

Composition faunistique



Figure 38 : Les éponges fesses d'éléphant peuvent être d'assez grosse taille, comme ici (taille d'un gros ballon de basket) (source Balao)

L'investigation en plongée à 50 m CM est très rapide, car les plongeurs sont limités à moins de 10 minutes au fond (descente incluse). Cependant, l'analyse des vidéos permet de bien qualifier le milieu. Même si l'obscurité est très prégnante, la roche est complètement tapissée de vie animale. Il s'agit essentiellement d'éponges, comme les tapis d'*Halicondria spp*, *Haliclona viscosa* et *Amphilectus fucorum* qui forment une couverture orange-jaune, les grosses masses grises qui se détachent du fond des fesses d'éléphant (*Pachymatisma johnstonia*) et les éponges dressées, comme *Haliclona occulata*. Il y a aussi de nombreuses anémones-perles (*Corynactis viridis*) et des Hydraires dressés : *Aglaophenia tubulifera*, *Nemertesia ramosa* et quelques ascidies mirabelles coloniales : *Stolonica socialis*. Côté faune vagile (qui se déplace), il a été observé des coquettes (mâles et femelles) : *Labrus bimaculatus*, des lieus (*Pollachius pollachius*), une langouste (*Palinurus elephas*), des étoiles de mer glaciaires (*Marthasterias glacialis*) et oursins communs (*Echinus esculentus*).



4. DISCUSSION

4.1. TYPOLOGIE ET CLASSIFICATION DES HABITATS EN PRESENCE

HABREF

Afin de faciliter la gestion des données sur les habitats naturels et les végétations dans les systèmes d'information sur la nature, le Muséum National d'Histoire Naturelle (**MNHN**) rend disponible le référentiel national des habitats **HABREF**¹ sous forme informatique sur son site de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (**INPN**).

Une fois la recherche effectuée pour les habitats benthiques étudiés au sein de l'étude, une correspondance peut être effectuée dans HABREF. En réalisant les correspondances entre les habitats marins des différentes typologies, l'information et les travaux effectués dans leurs programmes respectifs deviennent accessibles et mutualisables.

Chaque typologie contenue dans HABREF est également téléchargeable séparément, tout comme chacune des tables de correspondances.



The screenshot shows the INPN website interface. At the top, there is a search bar and navigation links for 'English Version' and 'Connectez-vous Créer un compte?'. Below the navigation bar, there are menu items: 'À PROPOS', 'ACTUALITÉS', 'CONTEXTE', 'PROGRAMMES', 'DONNÉES & OUTILS', and 'PARTICIPER'. The main content area is titled 'CORRESPONDANCES ENTRE TYPOLOGIES' and includes a description: 'Les correspondances entre deux typologies sont téléchargeables sous la forme d'un fichier Excel à 3 onglets (métadonnées, description du jeu de données, table de données)'. There are two dropdown menus labeled 'Sélectionnez une typologie -' for selecting typologies. A sidebar on the left contains a navigation menu with items like 'Recherche de données', 'Référentiel taxonomique (TAXREF)', 'Espèces réglementées', 'Référentiel habitats (HABREF)', and 'Référentiels Géographiques'.

Figure 39 : Recherche de correspondances dans les typologies d'habitats sur le site de l'INPN

La typologie EUNIS²

La typologie des habitats retenue pour lister les habitats benthiques de l'étude est la classification **EUNIS** (European Nature Information System), référence européenne de classification des habitats pour les domaines terrestres, dulçaquicoles et marins.

Cette typologie repose sur un classement hiérarchique des habitats permettant, pour le domaine marin, d'accéder à des niveaux de précision allant de la simple distinction entre les types rocheux ou meuble (niveau 2), intégrant d'une part, le mode d'exposition et le type de substrat (niveau 3), puis d'autre part, la notion de groupement fonctionnel d'habitats (niveau 4) jusqu'à l'identification précise des peuplements benthiques définis par la présence d'espèces dominantes ou de groupes d'espèces caractéristiques (niveaux 5 et 6).

¹ <https://inpn.mnhn.fr/telechargement/referentiels/habitats>

² Davies C., Moss D., O Hill M., 2012. **EUNIS Habitat Classification revised 2012**

Concernant le substrat, la détermination des différents types de sédiments est basée sur des caractéristiques granulométriques. La classification granulométrique et sédimentaire la plus souvent utilisée est celle de Wentworth (1922) et Folk (1954).

Fondée sur les travaux des anglo-saxons, la typologie EUNIS subit encore des évolutions au fur et à mesure de sa mise en application. Toutefois en accord avec le programme MESH (Mapping European Seabed Habitats), le Réseau Benthique (REBENT), la version retenue dans cette étude, pour la détermination des habitats benthiques, est la version EUNIS de 2007 révisée en 2012. L'intérêt d'utiliser EUNIS réside dans la possibilité de comparer les habitats au niveau européen et de faciliter la mise en œuvre de directives européennes telles que la Directive Habitats et son outil opérationnel Natura 2000.

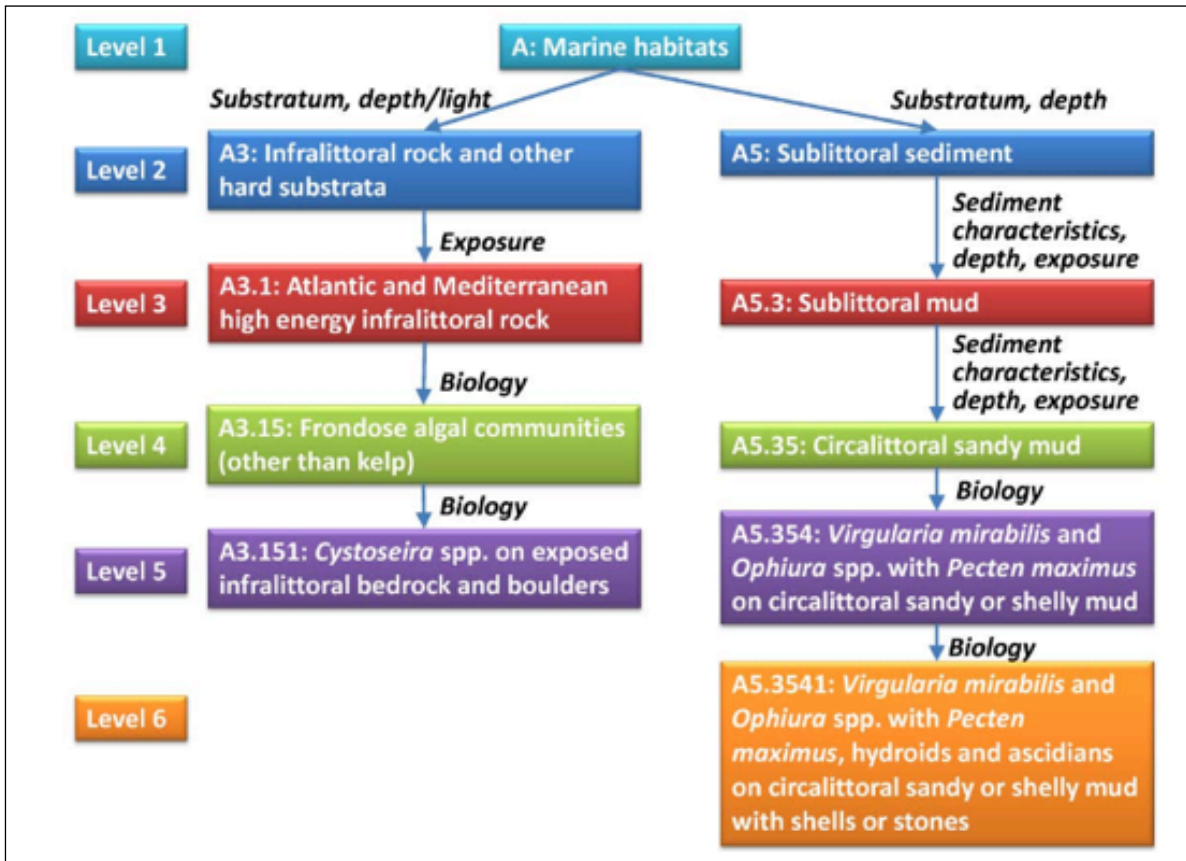


Figure 40 : Exemples de la hiérarchie d'EUNIS et les critères utilisés aux différents niveaux

Afin de faciliter l'appropriation de cette typologie par les acteurs concernés (scientifiques, gestionnaires ou bureaux d'études) et favoriser les échanges de connaissances sur la biodiversité des habitats benthiques en cohérence avec ce standard, deux documents³ ont été publiés en 2015. **Ces documents sont une traduction française** qui transcrit au mieux les descriptions d'habitats de la classification EUNIS.

Il s'agit dans ces documents, du dictionnaire de la typologie EUNIS dans sa version 2007, revue en 2012 pour des modifications des codes de la classification paléarctique et ceux de la classification des habitats marins de la Grande Bretagne. A noter que cette description reste identique pour les habitats communs à la version 2004, largement utilisée comme typologie de référence, notamment pour la cartographie d'habitats dans le cadre du REBENT. Seuls les habitats benthiques présents ou potentiellement présents en France ont été traduits. La présence en France a été

3 Bajjouk Touria, Guillaumont Brigitte, Michez Noemie, Thouin Benoît, Croguennec Chantal, Populus Jacques, Louvel-Glaser Justine, Gaudillat Vincent, Chevalier Claire, Tourolle Julie, Hamon Dominique (2015). Classification EUNIS, Système d'information européen sur la nature : Traduction française des habitats benthiques des Régions Atlantique et Méditerranée. Vol. 1. Habitats Littoraux et Vol. 2. Habitats subtidiaux & complexes d'habitats

déterminée par consultation des experts du domaine ainsi que des documents de référence (référentiel national, descriptifs EUNIS, Barcelone, Cartes historiques).



Figure 41 : EUNIS traduction française des habitats benthiques des Régions Atlantique et Méditerranée (2015)

« Cahiers des Habitats » Natura 2000⁴

Publiés en 2004, les Cahiers d’Habitats sont la continuité de la classification Corine Biotope (1991). Ils déclinent les habitats génériques de la Directive Habitats en 7 tomes.

Dans celui concernant les milieux côtiers (Tome 2), huit habitats génériques sont reconnus :

- ▶ 1110 : Bancs de sables à faible couverture permanente d’eau marine
- ▶ 1120 : Herbiers à Posidonies
- ▶ 1130 : Estuaires
- ▶ 1140 : Replats boueux ou sableux exondés à marée basse
- ▶ 1150 : Lagunes côtières
- ▶ 1160 : Grandes criques et baies peu profondes
- ▶ 1170 : Récifs
- ▶ 8330 : Grottes marines submergées ou semi-submergées

Ces 8 habitats génériques se déclinent en 43 habitats élémentaires pour les côtes françaises. Les habitats déclinés sont l’expression d’une variabilité écologique (chronologique, climatique, édaphique...) ou biogéographique (répartition atlantique et méditerranéenne...), ou de l’influence anthropique (modes de gestion) de l’habitat générique.

⁴ « Cahiers d’Habitats » Natura 2000 – 2004. Tome 2, Habitats côtiers. La Documentation française

Le référentiel national : La Typologie des habitats marins benthiques de la Manche, de la Mer du Nord et de l’Atlantique & La Typologie des biocénoses benthiques de Méditerranée^{5 6}

Publié par l’UMS Patrimoine Naturel (du Muséum national d’Histoire Naturelle), le référentiel national des habitats marins benthiques est composé de deux parties : une typologie des **biocénoses benthiques de Méditerranée** réalisée en 2011 (Michez et al.) et une pour les habitats présents **en Manche, en Mer du Nord et en Atlantique** (Michez et al., 2015, mise à jour en 2019).

Ce référentiel national définit un langage commun facilitant la mise en œuvre des politiques publiques de conservation et permet d’inventorier les habitats présents en France métropolitaine. Son utilisation est préconisée pour l’ensemble des programmes ayant attrait à la conservation des habitats marins à l’échelle nationale.

Il sert également de support pour établir le point de vue français sur cette thématique ainsi que les propositions de modifications et d’ajouts au référentiel européen des habitats EUNIS.

Ce référentiel est décliné en **6 niveaux** pour la Manche, Mer du Nord et Atlantique et en **4 niveaux** pour la Méditerranée.



Figure 42 : Les typologies des biocénoses benthiques de la Manche, de la Mer du Nord et de l’Atlantique & de Méditerranée (2019 et 2014)

⁵ Michez N., Bajjouk T., Aish A., Andersen A. C., Ar Gall E., Baffreau A., Blanchet H., Chauvet P., Dauvin J.-C., De Casamajor M. - N., Derrien - Courtel S., Dubois S., Fabri M. - C., Houbin C., Legall L., Menot L., Rolet C., Sauriau P.-G., Thiebaut E., Tourolle J., Van den Beld I., 2015. Typologie des habitats marins benthiques de la Manche, de la Mer du Nord et de l’Atlantique Version 2. Rapport SPN 2015 - 45, MNHN, Paris, 61 pages.

⁶ Michez N., Fourt M., Aish A., Bellan G., Bellan-Santini D., Chevaldonné P., Fabri M.-C., Goujard A., Harmelin J.-G., Labruno C., Pergent G., Sartoretto S., Vacelet J., Verlaque M., 2014. Typologie des biocénoses benthiques de Méditerranée Version 2. Rapport SPN 2014 - 33, MNHN, Paris, 26 pages.

4.2. APPLICATION AUX DIFFERENTES STATIONS

Il est possible d'effectuer une classification des communautés en présence. La mise en relation avec les typologies EUNIS (2012), les « Cahiers d'habitats N2000 » et la typologie nationale (MNHN), a été réalisée et la traduction a été extraite des documents à disposition (Bajjouk et al., 2015). La correspondance entre les typologies a été effectuée avec HABREF.

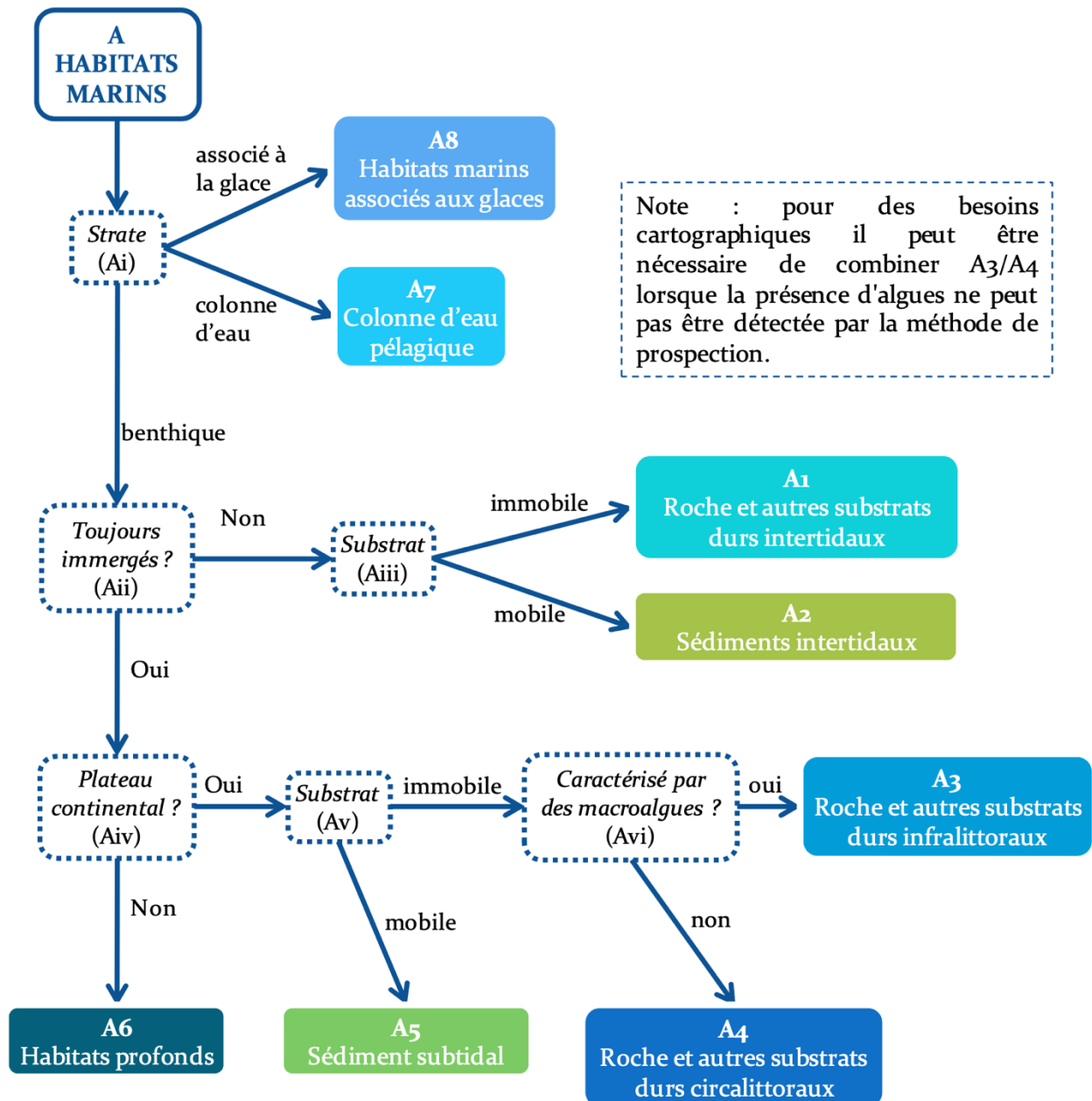


Figure 43 : Classification des habitats marins (source EUNIS)

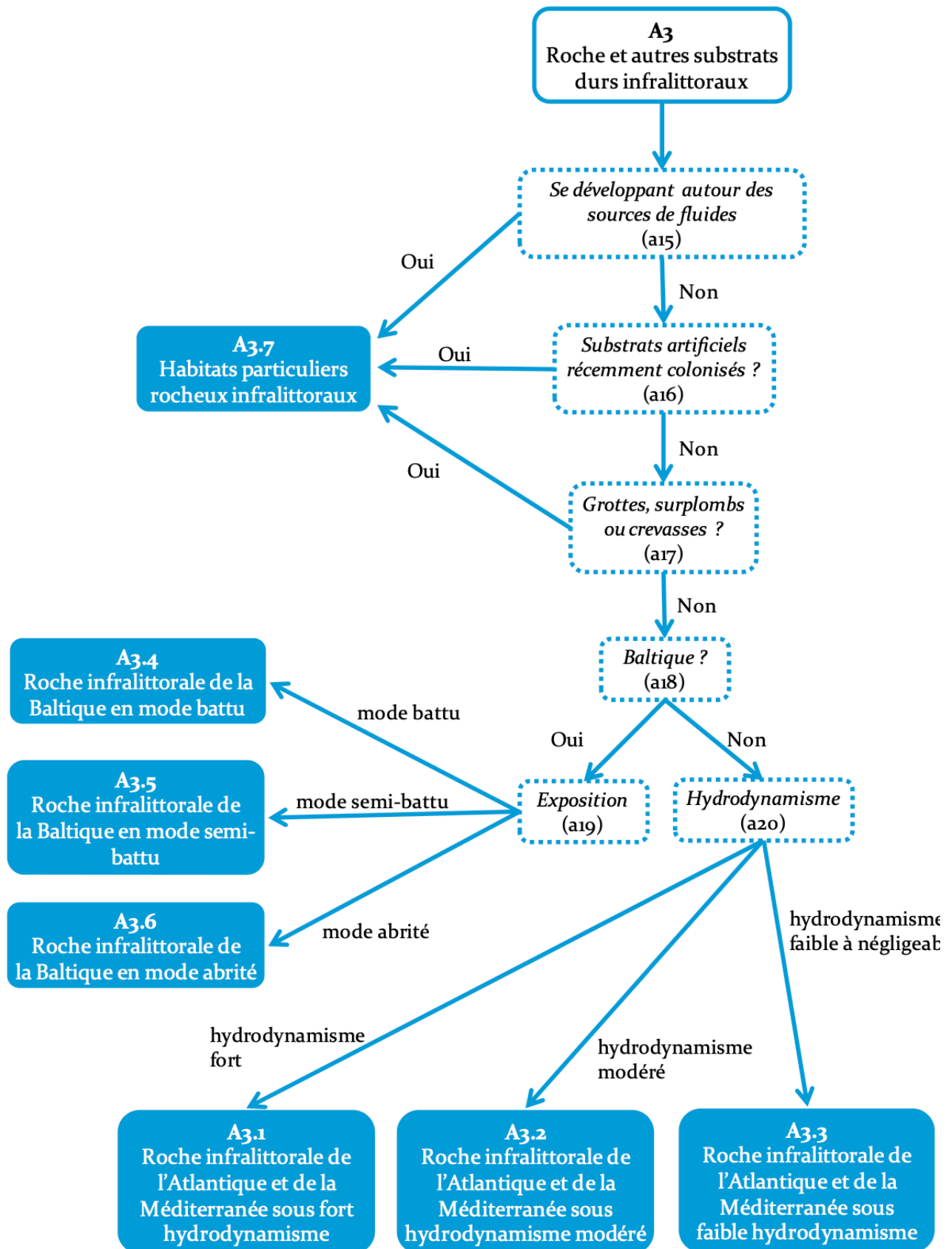


Figure 44 : Logigramme pour la typologie de l'infralittoral (source EUNIS)

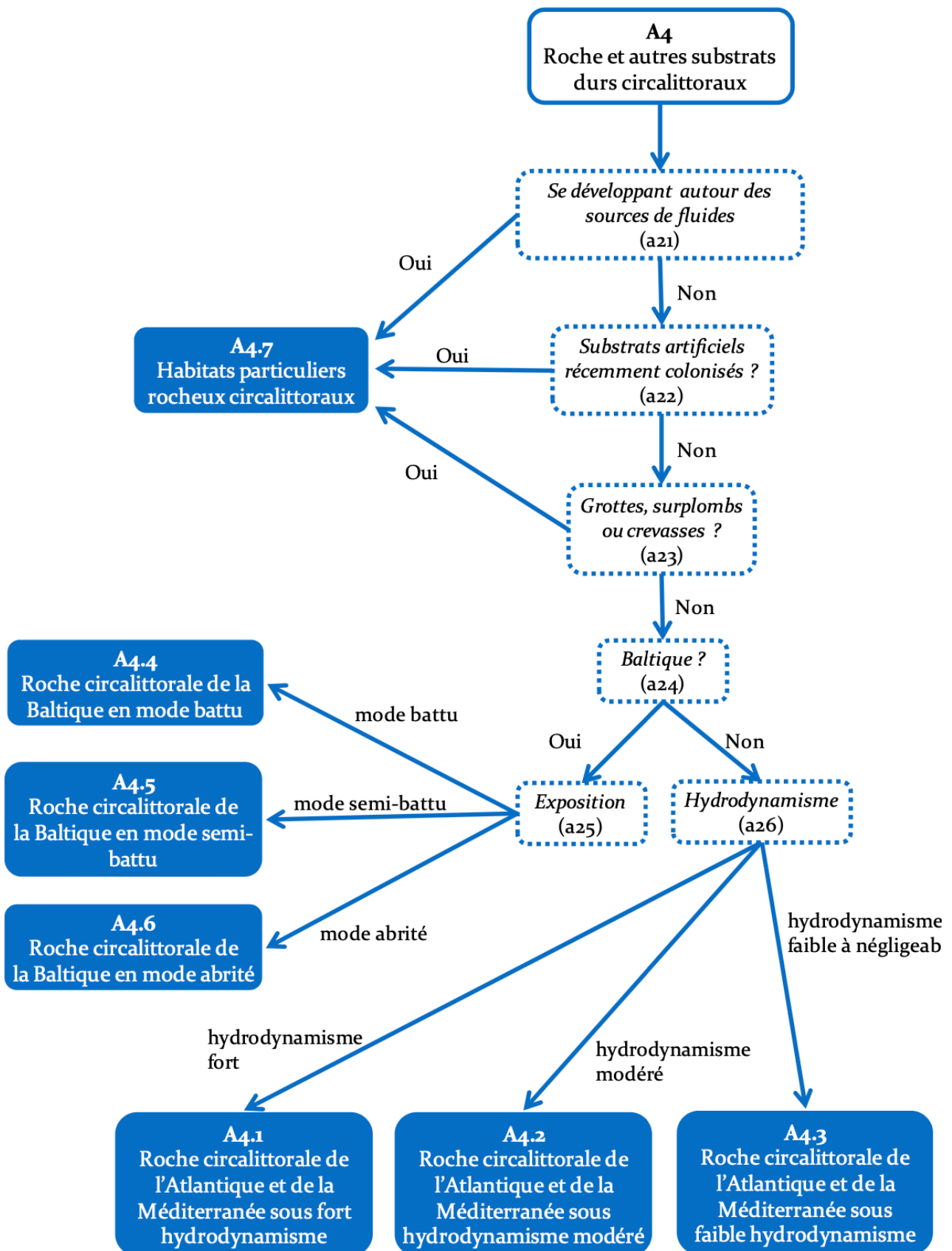


Figure 45 : Logigramme pour la typologie du circalittoral (source EUNIS)

Expression des faciès

Comme souvent, la représentativité (ou son expression) du faciès n'est pas toujours complète. Il est possible de classer la représentativité en 3 niveaux :

	Fort (3)	Moyen (2)	Faible (1)
Niveau d'expression du faciès	Très bien représenté	Bien représenté	Peu représenté ou potentiellement présent

Les expressions sont définies comme ainsi :

- ▶ Niveau Fort : Toutes les espèces définissant le faciès ont été observées et sont en abondance moyenne à forte
- ▶ Niveau Moyen : Au moins 50% des espèces décrivant le faciès sont présentes et sont au moins en abondance moyenne
- ▶ Niveau Faible : Quelques espèces décrivant le faciès sont présentes et sont au moins en abondance moyenne

Application à la station R1 (zone des 12 m CM) – Biocénose des Laminaires

La station investiguée présente un faciès de niveau 2 (laminaires denses) de l'infra littoral de la biocénose des Laminaires. En application des typologie, **la station R1** peut être décrite ainsi :

A3.1 Roche infra littorale de l'Atlantique et de la Méditerranée sous fort hydrodynamisme

Milieux rocheux de l'infra littoral exposés à extrêmement exposés à l'action des vagues ou à de forts courants de marée. La biocénose est typiquement dominée par la laminaire *Laminaria hyperborea* accompagnée d'algues foliacées et d'animaux, ces derniers tendant à être plus présents là où l'eau est plus en mouvement. La profondeur atteinte par les laminaires varie selon la clarté de l'eau et peut exceptionnellement aller jusqu'à 45 m (par exemple à l'île de Saint-Kilda). La frange infra littorale inférieure est caractérisée par la présence de l'alarie *Alaria esculenta*.

A3.11 Laminaires avec tapis faunistique et/ou algues rouges foliacées

Milieux rocheux de l'infra littoral, exposés à extrêmement exposés à l'action des vagues ou soumis à de forts courants de marée. La biocénose est typiquement dominée par la laminaire *Laminaria hyperborea* accompagnée d'algues foliacées et d'animaux, ces derniers tendant à être plus présents là où l'eau est plus en mouvement (A3.113, A3.115 et A3.1152). La profondeur atteinte par les laminaires varie selon la clarté de l'eau et peut exceptionnellement aller jusqu'à 45 m (par exemple à l'île de Saint-Kilda). Dans certaines régions, il peut y avoir une bande dense d'algues foliacées (rouges ou brunes) sous la zone principale de laminaires (A3.116). La frange infra littorale inférieure est caractérisée par la présence de l'alarie *Alaria esculenta* (A3.111). Là où l'action des vagues est très forte, la zone de *A. esculenta* de la frange infra littorale inférieure va jusqu'à une profondeur de 5 à 10 m, alors qu'au rocher de Rockall, *A. esculenta* remplace *L. hyperborea* comme laminaire dominante dans l'infra littoral (A3.112). *Situation* : Rivages rocheux très exposés, de la limite des basses eaux jusqu'à une profondeur pouvant atteindre 45 m. *Variations temporelles* : Les tempêtes d'hiver peuvent dénuder des champs de laminaires, et des plantes annuelles à croissance rapide peuvent former une forêt temporaire (A3.122).

A3.115 *Laminaria hyperborea* avec algues rouges foliacés denses sur roche infra littorale exposée

Roche en place et gros blocs exposés à très exposés, de l'infra littoral, caractérisés par la laminaire *Laminaria hyperborea* sous laquelle on observe un tapis dense d'algues rouges foliacées. On distingue trois variante de cet habitat : la forêt de laminaires de l'infra littoral supérieur (A3.1151), la zone de laminaires clairsemées situées plus bas (A3.1152) et un troisième type de forêt de laminaire, confiné au sud de l'Angleterre et caractérisé par un mélange de *L. hyperborea* et *Laminaria ochroleuca* (A3.1153). La faune de cet habitat est nettement moins abondante que dans la forêt de laminaire des zones davantage battues par les vagues (A3.113) ; des éponges, des anthozoaires et des ascidies coloniales (polyclinidés) peuvent être présents mais jamais très abondants. Sous la couche d'algues rouges, la surface de la roche est généralement couverte de corallinales encroûtantes.

A3.1153 Forêt mixte de *Laminaria hyperborea* et *Laminaria ochroleuca* sur roche exposée

Forêt mixte de *Laminaria hyperborea* et *Laminaria ochroleuca* sur roche exposée de l'infra littoral supérieur, avec une population dense d'algues rouges foliacées telles que *Cryptopleura ramosa* et *Plocamium cartilagineum*,

ainsi que de petites algues rouges filamenteuses, dont *Bonnemaisonia asparagoides*, *Heterosiphonia plumosa*, *Pterosiphonia parasitica* et *Brongniartella byssoides*. *L. hyperborea* possède un stipe rugueux qui permet la formation d'assemblages denses d'algues rouges épiphytiques telles que les algues foliacées *Callophyllis laciniata*, *Delesseria sanguinea* et *Hypoglossum hypoglossoides*. Par contre, à la différence de *L. hyperborea*, *L. ochroleuca* possède un stipe lisse et est donc dépourvue d'assemblages denses d'algues épiphytiques. Souvent, des corallinales encroûtantes couvrent une grande partie de la surface de la roche, ainsi que quelques algues brunes dont *Dictyota dichotoma*, *Dictyopteris polypodioides* et *Desmarestia aculeata*, également présentes. Dans la forêt mixte de laminaires, *L. ochroleuca* peut prédominer, *L. hyperborea* étant plus commune en eau moins profonde. Alors que les algues rouges foliacées dominent la face supérieure de la roche sous le couvert de laminaires, la faune est en grande partie confinée aux fissures ou aux parois verticales, peut-être à cause de la pression de broutage. Les échinodermes sont souvent communs dans cet habitat, en particulier l'oursin *Echinus esculentus* et les étoiles de mer *Asterias rubens* et *Marthasterias glacialis*. Les parois verticales sont colonisées par des anthozoaires, dont *Corynactis viridis*, *Caryophyllia smithii*, *Actinothoe sphyrodeta* et *Alcyonium digitatum*, alors que le bryzoaire *Membranipora membranacea* colonise les frondes de *Laminaria sp.* Au Royaume-Uni, cet habitat est limité à la côte des Cornouailles et aux îles de Scilly. *L. ochroleuca* est présent en faible abondance dans d'autres habitats à laminaires (abrités à exposés) du comté de Dorset à l'île Lundy. Dans de tels cas, il faut considérer qu'il s'agit de variantes régionales de ces habitats. Il ne faut attribuer la classe A3.1153 qu'aux habitats où le couvert est dominé par *L. ochroleuca* seul ou (plus souvent) à un mélange de *L. hyperborea* et *L. ochroleuca* (en abondance comparable). Cet habitat et A3.311 sont communs sur les côtes françaises bretonnes et normandes. *Situation* : Comme *L. ochroleuca* tolère moins l'action des vagues que *L. hyperborea*, cet habitat est souvent situé en-dessous de forêts de laminaires exposées (A3.1151). On le trouve parfois en-dessous de *Alaria esculenta* dans la frange infralittorale inférieure (A3.1111 ou A3.1112). À certains endroits, on observe une bande densément peuplée d'algues foliacées et dépourvue de laminaires en-dessous de la forêt de laminaires (A3.116 ou A3.1161), alors qu'ailleurs, une zone clairsemée de *L. hyperborea* est présente en-dessous de (A3.1152).

Dénomination de la biocénose	Code EUNIS	Expression du faciès
Roche et autres substrats durs infralittoraux	A3	Niveau 3 Très bien représenté
Roche infralittorale de l'Atlantique et de la Méditerranée sous fort hydrodynamisme	A3.1	
Laminaires avec tapis faunistique et/ou algues rouges foliacées	A3.11	
<i>Laminaria hyperborea</i> avec algues rouges foliacés denses sur roche infralittorale exposée	A3.115	
Forêt mixte de <i>Laminaria hyperborea</i> et <i>Laminaria ochroleuca</i> sur roche exposée	A3.1153	
Dénomination de la biocénose	Typo MNHN	
Roches et blocs infralittoraux	B1	Niveau 3 Très bien représenté
Laminaires de l'infralittoral supérieur	B1-3	
Forêt de laminaires mixtes	B1-3-4	
Forêt de laminaires mixtes à <i>L. hyperborea</i> et <i>L. ochroleuca</i>	B1-3.4.1	
Dénomination de la biocénose	Code N2000 (EUR27)	
Roche infralittorale en mode exposé (façade Atlantique)	1170-5	Niveau 3 Très bien représenté

Tableau 16 : Expression des faciès des différentes typologies pour la station R1

Application à la station R2 (zone des 21 m CM) – Biocénose des Laminaires

La station investiguée présente un faciès de niveau 3 (laminaires clairsemées) de l'infra littoral de la biocénose des Laminaires. En application des typologie, la station R2 peut être décrite ainsi :

A3.1152 Zone clairsemée de *Laminaria hyperborea* et algues rouges foliacées sur roche exposée de l'infra littoral inférieur

Roche en place et gros blocs, exposés à très exposés, de l'infra littoral, caractérisés par une zone clairsemée de la laminaire *Laminaria hyperborea* et un tapis dense d'algues rouges foliacées et de corallinales encroûtantes. Ces algues rouges dominent les stipes des laminaires et la roche en place avec une abondance et une composition spécifique semblables à ce que l'on trouve dans la forêt de laminaires de l'infra littoral supérieur, les espèces les plus communes étant *Callophyllis laciniata*, *Cryptopleura ramosa*, *Plocamium cartilagineum*, *Kallymenia reniformis*, *Delesseria sanguinea*, *Phycodrys rubens*, *Hypoglossum hypoglossoides*, *Heterosiphonia plumosa* et *Bonnemaisonia asparagoides*. De plus, des algues brunes foliacées, par exemple *Dictyota dichotoma*, en abondance modérée à grande, sont plus communes que dans la forêt de laminaires située plus haut. La faune du circa littoral côtier, par exemple le scléactiniaire *Caryophyllia smithii*, est davantage présente dans la zone de laminaires clairsemées que dans la forêt de laminaires. D'autres espèces plus présentes dans la zone de laminaires clairsemées que dans la forêt de laminaires comprennent l'anthozoaire *Alcyonium digitatum* et la comatule *Antedon bifida*. L'oursin *Echinus esculentus*, les gastéropodes *Gibbula cineraria* et *Calliostoma zizyphinum* ainsi que l'étoile de mer *Asterias rubens* sont normalement présents sous le couvert avec les anthozoaires *Urticina felina* et *Corynactis viridis*. On trouve également l'éponge *Cliona celata* creusant souvent des coquilles ou la roche tendre lorsqu'elles sont présentes. On peut voir le bryzoaire *Membranipora membranacea* sur les frondes de *L. hyperborea* avec l'hydraire *Obelia geniculata* et l'ascidie *Botryllus schlosseri*. Le polychète *Spirobranchus* (anciennement *Pomatoceros*) spp. est présent sur la surface de la roche. *Situation* : Cet habitat est généralement situé en-dessous des forêts exposées de laminaires (A3.113 et A3.1151). À certains endroits, une bande dense de *D. dichotoma* peut former une zone distincte en-dessous de (A3.116). Lorsque des galets et/ou des blocs instables en certaines saisons sont présents à côté et/ou en-dessous de la roche en place qui héberge *L. hyperborea*, l'habitat A3.122 peut être présent. Variations temporelles : À la fin de l'été, les laminaires et les algues foliacées peuvent être très encroûtées par les bryzoaires *Electra pilosa* et *Membranipora membranacea*. Les variations temporelles de la structure de la biocénose sont inconnues.

Cependant, il se peut aussi au vu de la présence de *Desmarestia aculeata* que nous sommes aussi dans le faciès précédent, mais au niveau juste en dessous.

Dénomination de la biocénose	Code EUNIS	Expression du faciès
Roche et autres substrats durs infra littoraux	A3	Niveau 3 Très bien représenté
Roche infra littorale de l'Atlantique et de la Méditerranée sous fort hydrodynamisme	A3.1	
Laminaires avec tapis faunistique et/ou algues rouges foliacées	A3.11	
<i>Laminaria hyperborea</i> avec algues rouges foliacés denses sur roche infra littorale exposée	A3.115	
Zone clairsemée de <i>Laminaria hyperborea</i> et algues rouges foliacées sur roche exposée de l'infra littoral inférieur	A3.1152	
Dénomination de la biocénose	Typo MNHN	
Roches et blocs infra littoraux	B1	Niveau 3 Très bien représenté
Laminaires de l'infra littorale inférieur	B1-4	
Roches ou blocs infra littoraux à laminaires clairsemées dominées par <i>L. hyperborea</i>	B1-4.1	
Dénomination de la biocénose	Code N2000	
Roche infra littorale en mode exposé (façade Atlantique)	1170-5	Niveau 3 Très bien représenté

Tableau 17 : Expression des faciès des différentes typologies pour la station R2

Application à la station R3 (zone des 36 m CM)

La station investiguée présente un faciès de niveau 4 (algues sciaphiles) du circalittoral. En application des typologie, **la station R3** peut être décrite ainsi :

A4.1 Roche circalittorale de l'Atlantique et de la Méditerranée sous fort hydrodynamisme

Roche en place et blocs exposés à extrêmement exposés aux vagues et soumis à des courants de marée forts à très forts. On trouve généralement ce type d'habitat dans des détroits et goulets soumis aux courants de marée. Les niveaux élevés d'hydrodynamisme constatés dans ce complexe d'habitats se reflètent dans la faune observée. Des éponges telles que *Pachymatisma johnstonia*, *Halichondria panicea*, *Amphilectus fucorum* (anciennement *Esperiopsis fucorum*) et *Myxilla incrustans* peuvent toutes être observées. Le tapis dense de l'hydraire *Tubularia indivisa* est caractéristique de cet habitat complexe. La balane *Balanus crenatus* est très abondante sur le substrat rocheux. *Alcyonium digitatum* est souvent présente sur les affleurements rocheux.

A4.11 Biocénoses animales sur roche circalittorale fortement soumise aux courants de marée

Ce type d'habitat est rencontré sur la roche en place et les blocs du circalittoral, dans des détroits et goulets exposés aux vagues et soumis aux courants de marée. Les habitats de ce complexe sont caractérisés par une grande abondance de l'hydraire robuste *Tubularia indivisa*. La balane *Balanus crenatus* est caractéristique de l'habitat A4.111, les éponges recouvrantes *Halichondria panicea* et *Myxilla incrustans* sont caractéristiques de l'habitat A4.1121, et *Alcyonium digitatum* est caractéristique de l'habitat A4.1122. Les anémones *Sagartia elegans*, *Actinothoe sphyrodeta*, *Urticina felina*, *Corynactis viridis* et *Metridium senile* sont toutes présentes dans ce complexe d'habitats. Les autres espèces présentes dans ce milieu à fort hydrodynamisme sont les éponges *Amphilectus fucorum* (anciennement *Esperiopsis fucorum*) et *Pachymatisma johnstonia*, les bryozoaires *Alcyonidium diaphanum* et *Flustra foliacea*, le crabe *Cancer pagurus*, *Sertularia argentea* et *Asterias rubens*.

A4.112 *Tubularia indivisa* sur roche circalittorale soumise aux courants de marée

Cet habitat est typique des parois verticales et de la face supérieure de la roche en place et de blocs exposés aux vagues, soumis à de forts courants de marée, du circalittoral ; il est caractérisé par un tapis dense de l'hydraire robuste *Tubularia indivisa*. La balane *Balanus crenatus* est commune lorsqu'elle est présente. Les autres espèces de la biocénose dépendent de la force des courants de marée. Sur les flancs abrités des caps, où les courants de marée s'accroissent, des éponges telles que *Pachymatisma johnstonia*, *Amphilectus fucorum* (anciennement *Esperiopsis fucorum*), *Myxilla incrustans* et *Halichondria panicea* prolifèrent pour former le sous-habitat A4.1121. Il peut également y avoir un tapis clairsemé formé de bryozoaires crasiidés. Par contre, là où les courants de marée sont un peu moins forts, mais où la côte est plus exposée aux vagues, des anthozoaires tels que *Alcyonium digitatum* deviennent plus fréquents et forment le sous-habitat A4.1122. Les autres espèces observées dans cet habitat comprennent les anémones *Sagartia elegans*, *Actinothoe sphyrodeta*, *Corynactis viridis* et *Urticina felina*. Il peut y avoir quelques touffes dispersées d'hydriaires tels que *Sertularia argentea* et *Nemertesia antennina*. Lorsque la topographie du fond marin procure un « abri relatif », les bryozoaires *Flustra foliacea* et *Alcyonidium diaphanum*, de même que le crabe *Cancer pagurus*, peuvent être présents. Des espèces plus omniprésentes comme *Asterias rubens* et *Calliostoma zephyrinum* peuvent aussi y être rencontrés.

Dénomination de la biocénose	Code EUNIS	Expression du faciès
Roche circalittorale de l'Atlantique et de la Méditerranée sous fort hydrodynamisme	A4.1	Niveau 3 Très bien représenté
Biocénoses animales sur roche circalittorale fortement soumise aux courants de marée	A4.11	
<i>Tubularia indivisa</i> sur roche circalittorale soumise aux courants de marée	A4.112	

Dénomination de la biocénose	Typo MNHN	
Roches ou blocs du circalittoral côtier	C1	Niveau 3 Très bien représenté
Roches ou blocs circalittoraux côtiers à communautés faunistiques de forts courants	C1-3	
Roches ou blocs circalittoraux côtiers à <i>Alcyonium digitatum</i> , <i>Tubularia indivisa</i> et anémones en zone de fort courant de marée	C1-3.1	

Tableau 18 : Expression des faciès des différentes typologies pour la station R3

Application à la station R4 (zone des 50 m CM)

La station investiguée présente un faciès de niveau 5 (faune fixée exclusives) du circalittoral profond. En application des typologie, la **station R4** peut être décrite ainsi :

A4.13 Tapis de biocénoses animales mixtes sur roche circalittorale

Cet habitat est rencontré sur la roche en place et les blocs exposés aux vagues et soumis à des courants de marée forts à modérément forts, du circalittoral. Ce complexe est caractérisé par divers hydriaires (*Halecium halecinum*, *Nemertesia antennina* et *Nemertesia ramosa*), bryozoaires (*Alcyonidium diaphanum*, *Flustra foliacea*, *Bugula flabellata* et *Bugula plumosa*) et éponges (*Sycon ciliatum*, *Pachymatisma johnstonia*, *Cliona celata*, *Raspailia ramosa*, *Amphilectus fucorum* (anciennement *Esperiopsis fucorum*), *Hemimycale columella* et *Dysidea fragilis*), qui forment un tapis faunistique mixte, souvent dense. Les autres espèces présentes dans ce complexe sont *Alcyonium digitatum*, *Urticina felina*, *Sagartia elegans*, *Actinothoe sphyrodeta*, *Caryophyllia smithii*, *Spirobranchus triqueter* (anciennement *Pomatoceros triqueter*), *Balanus crenatus*, *Cancer pagurus*, *Necora puber*, *Asterias rubens*, *Echinus esculentus* et *Clavelina lepadiformis*.

Dénomination de la biocénose	Code EUNIS	Expression du faciès
Roche circalittorale de l'Atlantique et de la Méditerranée sous fort hydrodynamisme	A4.1	Niveau 2 Bien représenté
Tapis de biocénoses animales mixtes sur roche circalittorale	A4.13	
Dénomination de la biocénose	Typo MNHN	
Roches ou blocs du circalittoral côtier	C1	Niveau 3 Très bien représenté
Roches ou blocs circalittoraux côtiers à communautés faunistiques de forts courants	C1-3	
Roches ou blocs circalittoraux côtiers à spongiaires proliférants en zone de fort courant de marée	C1-3.2	

Tableau 19 : Expression des faciès des différentes typologies pour la station R4

4.3. COMPARAISON AVEC LES RESULTATS DES RAPPORTS ANTERIEURS

Dans le cadre de l'EIE pour la projet de la Sabella D10 (IN VIVO, 2011) et pour son maintien (Eocrivage, 2015), des investigations ont été faites par de la vidéo en pont fixe (IN VIVO,2010) sur la zone circalittorale et lors de l'inspection du câble, de la plage jusqu'à l'hydrolienne (Scaph'Eusa 2015).

Les observations des deux campagnes, essentiellement qualitatives, ont été synthétisées sous la forme d'un profil le long du tracé du câble. Les faciès observés sont comparables avec ceux détaillés dans ce présent rapport, à savoir :

- ▶ 5 à 25 m – Biocénose des Laminaires
- ▶ 25 à 30 m – Platier rocheux et galets ensablés
- ▶ 30 à 50 m – Platier rocheux et blocs du circalittoral à hydriaires gazonnants, alcyons et éponges
- ▶ 50 m – Hydriaires gazonnants et éponges sur roche et blocs du circalittoral profond

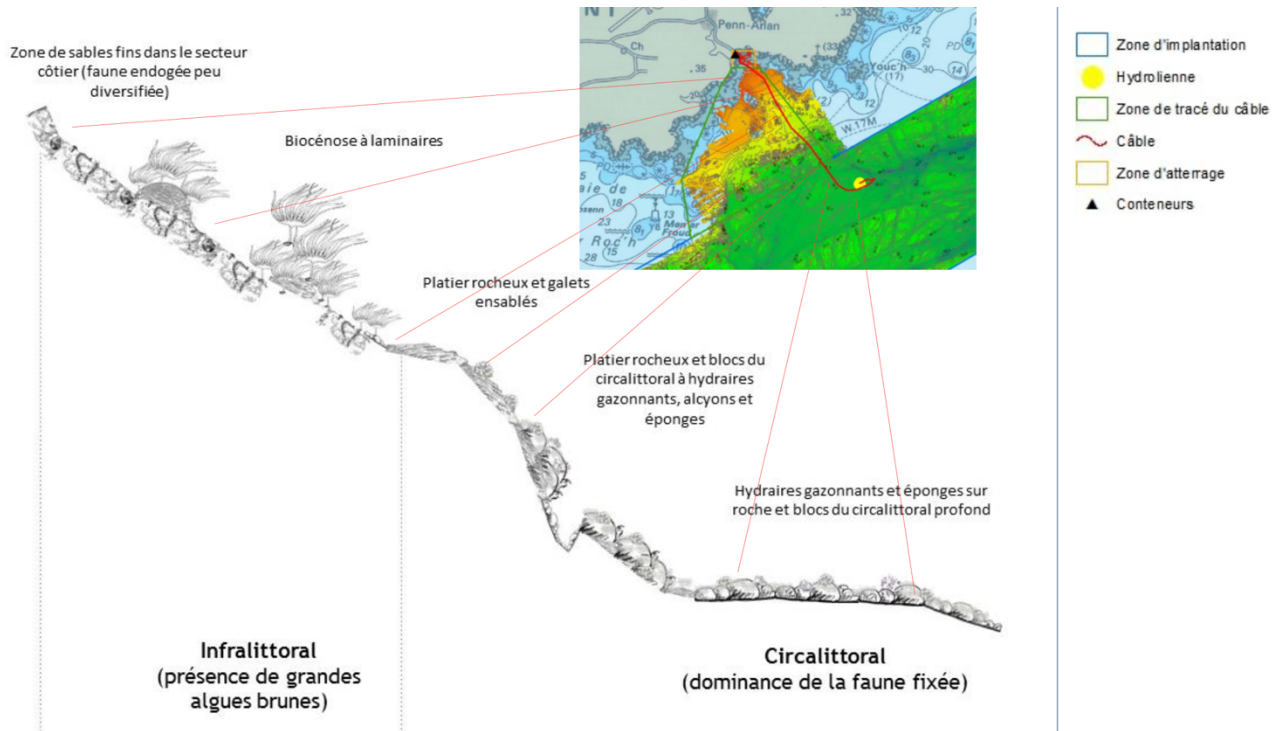


Tableau 20 : Extrait de l'EIE de 2015 (source Ecorivage)

5. CONCLUSION

4 stations le long de la future implantation du câble et de la future zone d'implantation des deux hydroliennes du projet PHARE ont été investiguées en plongée sous-marine en août 2019.

Ces inventaires ont montré une succession de faciès, déjà décrits précédemment et liés à l'hydrodynamisme particulier du Fromveur. Elle peut être résumé comme suit :

- ▶ Zone des 10 m CM – Infralittoral niveau 2 – Forêt de laminaires mixtes denses
- ▶ Zone des 20 m CM – Infralittoral niveau 3 – Forêt de *L. hyperborea* dominante clairsemés
- ▶ Zone des 35 m CM – Circalittoral niveau 4 – tombants et blocs à *Alcyonium digitatum*, *Tubularia indivisa* et anémones en zone de fort courant de marée
- ▶ Zone des 50 m CM – Circalittoral profond niveau 5 – blocs et roches à spongiaires proliférants en zone de fort courant de marée

Ces faciès sont très bien exprimés et démontrent une très bonne qualité écologique de la zone étudiée.

6. BIBLIOGRAPHIE

Bajjouk Touria, Guillaumont Brigitte, Michez Noemie, Thouin Benoît, Croguennec Chantal, Populus Jacques, Louvel-Glaser Justine, Gaudillat Vincent, Chevalier Claire, Tourolle Julie, Hamon Dominique (2015). Classification EUNIS, Système d'information européen sur la nature : Traduction française des habitats benthiques des Régions Atlantique et Méditerranée. Vol. 1. Habitats Littoraux et Vol. 2. Habitats subtidiaux & complexes d'habitats

Castric-Fey A, Girard-Descatoire A, L'Hardy-Halos MT et Derrien-Courtel S (2001). La vie sous-marine en Bretagne – Découverte des fonds rocheux. Les Cahiers Naturalistes de Bretagne. n°3, edit. biotope Conseil Régional de Bretagne, 17 6p.

Cabioc'h J., Floc'h JY., Le Toquin A., Boudouresque CF., Meinesz A., Verlaque M., 1992. Guide des Algues des mers d'Europe. Ed. Delachaux et Niestlé, 232p.

Connor DW, Allen JH, Golding N, Lieberknecht LM, Northen KO et Reker JB (2004). The Marine Habitat Classification for Britain and Ireland Version 04.05. Peterborough JNCC, 49p.

Derrien-Courtel S et Le Gal A (2011a). Mise au point du protocole de suivi des macroalgues subtidales pour la façade Manche-Atlantique, Contrat Ifremer-MNHN, 37p.

Derrien-Courtel S et Le Gal A (2014). Mise en réseau des suivis des biocénoses des roches subtidales de la façade Manche/Atlantique & Elaboration d'une stratégie d'évaluation de leur Etat de Conservation - Protocole ECBRS - Version 5, 18p.

Derrien-Courtel S et Le Gal A. (2014). Protocole de surveillance DCE pour l'élément de qualité « Macroalgues subtidales » - Second cycle de suivi (DCE-2). MNHN, version V1, 28p.

Lepareur F. (2011). Evaluation de l'état de conservation des habitats naturels marins à l'échelle d'un site Natura 2000 – Guide méthodologique – Version 1. Février 2011. Rapport SPN 2011/3, MNHN, 55p.

Hiscock S., 1986, A field key to the British Red Seaweeds, AIDGAP Guide, GB, 101p.

Michez N., Aish A., Hily C., Sauriau P.-G., Derrien-Courtel S., de Casamajor M.-N., Foveau A., Ruellet T., Lozach S., Soulier L., Popovsky J., Blanchet H., Cajeri P., Bajjouk T., Guillaumont B., Grall J., Gentil F., Houbin C., Thiébaud E., 2013. Typologie des habitats marins benthiques français de Manche, de Mer du Nord et d'Atlantique : Version 1. Rapport SPN 2013 - 9, MNHN, Paris, 32 p. (Source)

¹ Michez N., Bajjouk T., Aish A., Andersen A. C., Ar Gall E., Baffreau A., Blanchet H., Chauvet P., Dauvin J.-C., De Casamajor M. - N., Derrien - Courtel S., Dubois S., Fabri M. - C., Houbin C., Legall L., Menot L., Rolet C., Sauriau P.-G., Thiébaud E., Tourolle J., Van den Beld I., 2015. Typologie des habitats marins benthiques de la Manche, de la Mer du Nord et de l'Atlantique Version 2. Rapport SPN 2015 - 45, MNHN, Paris, 61 pages.

Weinberg S. (2004). Découvrir l'Atlantique, la Manche et la mer du Nord. Guide Nature. Nathan, 383 p.

12 ANNEXE 12 : INVENTAIRES FAUNE FLORE AU NIVEAU DE LA ZONE D'ATTERRAGE

Calidris, 2019. Atterrage du câble du parc hydrolien dans le cadre du projet PHARES - Volet faune, flore et habitats naturels. 201 p.

Atterrage du câble du parc hydrolien dans le cadre du projet PHARES

Commune d'Ouessant (Finistère)



Étude d'impact & d'incidence Natura 2000
Volet faune, flore et habitats naturels

Novembre 2019



Ar Gouzoul - 29242 Ouessant
02 98 48 82 65



46, rue de Launay - 44620 La Montagne
02 51 11 35 90



I. INTRODUCTION

Le projet PHARES (Progressive Hybrid Architecture for Renewable Energy Solutions in Islands) vise une production d'électricité sur l'île d'Ouessant à partir d'énergies renouvelables afin de réduire significativement la part des énergies fossiles – ramenée à 30 % – dans la production qui se fait actuellement via une centrale au fioul. Le projet mixe trois sources d'énergie : le vent par l'utilisation d'une éolienne de 900 kW ; le soleil par un parc photovoltaïque de 500 kW ; la force des courants marins par deux hydroliennes de 500 kW chacune. Une capacité de stockage d'électricité de 2 MWh sera également installée.

Dans le cadre du projet, Akuo Energy a confié au bureau d'études Calidris et au Centre d'étude du milieu d'Ouessant (CEMO) la réalisation d'une étude environnementale sur le site d'atterrage du câble provenant du parc hydrolien. L'étude ne prend pas en compte le compartiment marin et se borne à la partie terrestre – à partir des végétations de haut de plage.

Cette étude environnementale intervient dans le cadre de l'étude d'impact relative au raccordement d'un câble sous-marin à un poste électrique sur un projet de parc hydrolien. Elle prend en compte l'ensemble des documents relatifs à la conduite d'une étude d'impact sur la faune et la flore et à l'évaluation des impacts sur la nature tels que les guides, chartes ou listes d'espèces menacées élaborées par le ministère de l'Environnement et les associations de protection de la nature.

Toutes les études scientifiques disponibles permettant de comprendre la biologie des espèces et les impacts d'un atterrage de câble sur la faune et la flore ont été utilisées.

Cette étude contient une présentation des méthodes d'inventaires ainsi qu'une analyse du site et de son environnement.

Sommaire

I. INTRODUCTION	3
II. CADRE GENERAL DE L'ETUDE.....	8
II.1. Équipe de travail.....	8
II.2. Consultations.....	8
II.3. Situation et description du site d'étude	8
II.4. Présentation des aires d'étude.....	10
II.5. Définition des zonages écologiques	10
II.6. Protection et statut de rareté des espèces	11
II.7. Trame verte et bleue	14
III. METHODOLOGIES D'INVENTAIRE	17
III.1. Habitats naturels et flore	17
III.2. Chiroptères	18
III.3. Avifaune.....	25
III.4. Autre faune.....	28
III.5. Définition de la patrimonialité des espèces	29
III.6. Définition des enjeux.....	31
IV. ÉTAT INITIAL.....	35
IV.1. Patrimoine naturel	35
IV.2. Habitats naturels et flore	44
IV.3. Oiseaux.....	66
IV.4. Mammifères	100
IV.5. Amphibiens	112
IV.6. Reptiles.....	113
IV.7. Insectes	117
IV.8. Trame verte et bleue.....	120
IV.9. Zones humides	123
V. ÉVALUATION DES IMPACTS DU PROJET SUR LE PATRIMOINE NATUREL	125
V.1. Projet.....	125
V.2. Impacts du projet sur le patrimoine naturel.....	126
VI. DEFINITION DES MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION (ERC)	138
VI.1. Liste des mesures.....	139
VI.2. Mesures d'évitement	141
VI.3. Mesures de réduction	144
VI.4. Synthèse des mesures et impacts résiduels.....	150
VI.5. Mesures d'accompagnement.....	152
VI.6. Mesures de suivi.....	152
VII. IMPACTS CUMULES	154
VII.1. Projets à prendre en compte pour l'analyse des impacts cumulés	154
VII.2. Projets retenus pour mener l'analyse des effets cumulés.....	157
VIII. ÉVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000	163
VIII.1. Cadre réglementaire	163
VIII.2. Approche méthodologique de l'évaluation des incidences.....	164
VIII.3. Sites Natura 2000 soumis à l'évaluation des incidences.....	166
VIII.4. Incidences du projet.....	172
IX. SCENARIO DE REFERENCE.....	189
IX.1. Analyse générale	189

IX.2. Évolution en cas de mise en œuvre du projet.....	190
IX.3. Évolution en cas de non mise en œuvre du projet	190
X. BIBLIOGRAPHIE	191
XI. ANNEXES	197
Annexe 1 : Liste des plantes observées dans le site d'étude	197

Liste des cartes

Carte 1 : Localisation du site d'atterrissage	9
Carte 2 : Habitats naturels du site d'étude	56
Carte 3 : Localisation des habitats patrimoniaux	57
Carte 4 : Localisation de l'Oseille des rochers (<i>Rumex rupestris</i>).....	60
Carte 5 : Localisation de la flore patrimoniale	63
Carte 6 : Localisation de la flore invasive	64
Carte 7 : Enjeux liés à la flore et aux habitats naturels	65
Carte 8 : Localisation du couple de Bouvreuil pivoine	73
Carte 9 : Localisation du couple de Busard des roseaux	75
Carte 10 : Localisation des couples de Chardonneret élégant.....	77
Carte 11 : Localisation des couples de Crave à bec rouge	79
Carte 12 : Localisation du couple de Faucon pèlerin	81
Carte 13 : Localisation du couple de Fauvette pitchou	83
Carte 14 : Localisation des couples d'Huîtrier pie	85
Carte 15 : Localisation des couples nicheurs de Linotte mélodieuse.....	87
Carte 16 : Localisation des couples de Pipit farlouse	89
Carte 17 : Localisation du mâle chanteur de Pouillot fitis.....	91
Carte 18 : Localisation du Fulmar boréal.....	94
Carte 19 : Localisation de la colonie de Grand Cormoran.....	96
Carte 20 : Localisation des couples de Goéland argenté	98
Carte 21 : Enjeux liés aux oiseaux	100
Carte 22 : Synthèse des enjeux liés aux mammifères	112
Carte 23 : Enjeux liés aux amphibiens.....	113
Carte 24 : Localisation des observations de Lézard des murailles	115
Carte 25 : Enjeux liés aux reptiles.....	117
Carte 26 : Enjeux liés aux insectes.....	120
Carte 27 : Localisation du site d'atterrissage dans la trame verte et bleue régionale.....	122
Carte 28 : Localisation des zones humides selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié sur la base des codes Corine biotope	124
Carte 29 : Variantes du tracé de l'atterrissage.....	126
Carte 30 : Projet d'atterrissage et enjeux liés à la flore et aux habitats naturels	128
Carte 31 : Localisation des habitats patrimoniaux sur le tracé du câble (zones d'enjeu fort).....	129
Carte 32 : Projet d'atterrissage et enjeux liés aux oiseaux	131
Carte 33 : Projet d'atterrissage et enjeux liés aux amphibiens.....	132
Carte 34 : Projet d'atterrissage et enjeux liés aux reptiles	133
Carte 35 : Projet d'atterrissage et enjeux liés aux mammifères	134
Carte 36 : Projet d'atterrissage et enjeux liés aux insectes.....	136
Carte 37 : Localisation des autres volets du projet PHARES	161
Carte 38 : Localisation du site d'atterrissage dans les 2 sites Natura 2000	172
Carte 39 : Localisation des habitats d'intérêt communautaire à Arland	173

Carte 40 : Localisation de l’Oseille des rochers (<i>Rumex rupestris</i>) à Arland	178
Carte 41 : Localisation de l’Oseille des rochers (<i>Rumex rupestris</i>) à Ouessant (carte extraite du docob)	179
Carte 42 : Localisation du Trichomanès remarquable (<i>trichomanes speciosum</i>) à Ouessant (carte extraite du docob).....	180
Carte 43 : Localisation du site de nidification de l’Océanite tempête	183
Carte 44 : Localisation du site de nidification du Busard des roseaux.....	184
Carte 45 : Localisation du site de nidification du Faucon pèlerin	186
Carte 46 : Localisation des sites de nidification du Crave à bec rouge	187

Liste des tableaux

Tableau 1 : Équipe de travail	8
Tableau 2 : Consultations réalisées dans le cadre de l’étude	8
Tableau 3 : Définition des aires d’étude.....	10
Tableau 4 : Textes de protection de la faune et de la flore applicables dans l’étude.....	12
Tableau 5 : Textes de bioévaluation de la faune et de la flore applicables dans l’étude	13
Tableau 6 : Dates des prospections pour l’étude de la flore et des habitats naturels.....	17
Tableau 7 : Dates des prospections pour l’étude des chiroptères.....	18
Tableau 8 : Coefficients de correction d’activité en milieu ouvert ou semi-ouvert.....	21
Tableau 9 : Coefficients de correction d’activité en milieu fermé	22
Tableau 10 : Caractérisation du niveau d’activité des chiroptères selon le référentiel du protocole point fixe de Vigie-Chiro (MNH)	23
Tableau 11 : Dates des prospections pour l’étude de l’avifaune	25
Tableau 12 : Comportements des oiseaux nicheurs suivant les codes atlas	27
Tableau 13 : Matrice utilisée pour la détermination des enjeux chiroptérologiques.....	32
Tableau 14 : Détermination des enjeux ornithologiques pour chaque espèce	32
Tableau 15 : Évaluation des secteurs à enjeu pour l’avifaune nicheuse.....	34
Tableau 16 : Zonages du patrimoine naturel incluant le site d’atterrissage.....	35
Tableau 17 : Zonages du patrimoine naturel dans l’aire d’étude faune et flore	38
Tableau 18 : Habitats naturels	45
Tableau 19 : Plantes protégées recensées dans la ZIP	58
Tableau 20 : Espèces patrimoniales recensées dans la ZIP	60
Tableau 21 : Plantes invasives recensées dans la ZIP.....	63
Tableau 22 : Enjeux concernant les habitats naturels et la flore	65
Tableau 23 : Liste des oiseaux observés dans le secteur d’Arland et leur probabilité de nidification .	66
Tableau 24 : Oiseaux patrimoniaux en période de nidification	71
Tableau 25 : Synthèse des enjeux liés aux espèces.....	98
Tableau 26 : Liste des chiroptères contactés	102
Tableau 27 : Patrimonialité des chiroptères contactés.....	102
Tableau 28 : Nombre de contacts et part d’activité par espèce	103
Tableau 29 : Détermination des niveaux d’activité globale par espèce (données brutes non pondérées par les coefficients de BARATAUD).....	104
Tableau 30 : Détail des niveaux d’activité par espèce (données brutes non pondérées par les coefficients de BARATAUD) pour chaque nuit d’écoute.....	104
Tableau 31 : Synthèse des enjeux liés aux espèces.....	107
Tableau 32 : Synthèse des enjeux pour le site d’étude.....	107
Tableau 33 : Liste des mammifères autres que chiroptères observés.....	107
Tableau 34 : Mammifères patrimoniaux autres que chiroptères observés.....	109
Tableau 35 : Enjeux pour chaque espèce de mammifère autre que chiroptères.....	111

Tableau 36 : Liste des reptiles observés.....	114
Tableau 37 : Enjeux pour chaque espèce de reptile présente sur le site.....	116
Tableau 38 : Liste des insectes observés dans la ZIP.....	117
Tableau 39 : Enjeux pour chaque espèce de reptile présente sur le site.....	119
Tableau 40 : Zones humides selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié	123
Tableau 41 : Synthèse des mesures ERC	139
Tableau 42 : Impacts résiduels attendus après intégration des mesures d'évitement et de réduction	150
Tableau 43 : Habitats naturels inscrits au FSD du site FR5300018 Ouessant-Molène.....	168
Tableau 44 : Espèces inscrites au FSD du site FR5300018 Ouessant-Molène.....	169
Tableau 45 : Oiseaux inscrits au FSD du site FR5310072 Ouessant-Molène.....	171
Tableau 46 : Habitats naturels inscrits au FSD du site Natura 2000 FR5300018 Ouessant-Molène présents dans le site d'étude	173

Liste des figures

Figure 1 : Nombre de contacts cumulés des espèces sur l'ensemble du site, toutes nuits d'écoute confondues.....	103
Figure 2 : Les différents volets énergétiques du projet PHARES (Source : Akuo Energy)	156

II. CADRE GENERAL DE L'ÉTUDE

II.1. Équipe de travail

Tableau 1 : Équipe de travail

Domaine d'intervention	Intervenant
Coordination et rédaction de l'étude	Frédéric TINTILIER – chargé d'études botaniste – bureau d'études Calidris
Expertise faunistique hors chiroptères	François QUENOT – animateur-naturaliste – Centre d'étude du milieu d'Ouessant
Expertise chiroptérologique	Manon VASSEUR – chargée d'études chiroptérologue – bureau d'études Calidris
Expertise botanique	François QUENOT – animateur-naturaliste – Centre d'étude du milieu d'Ouessant

II.2. Consultations

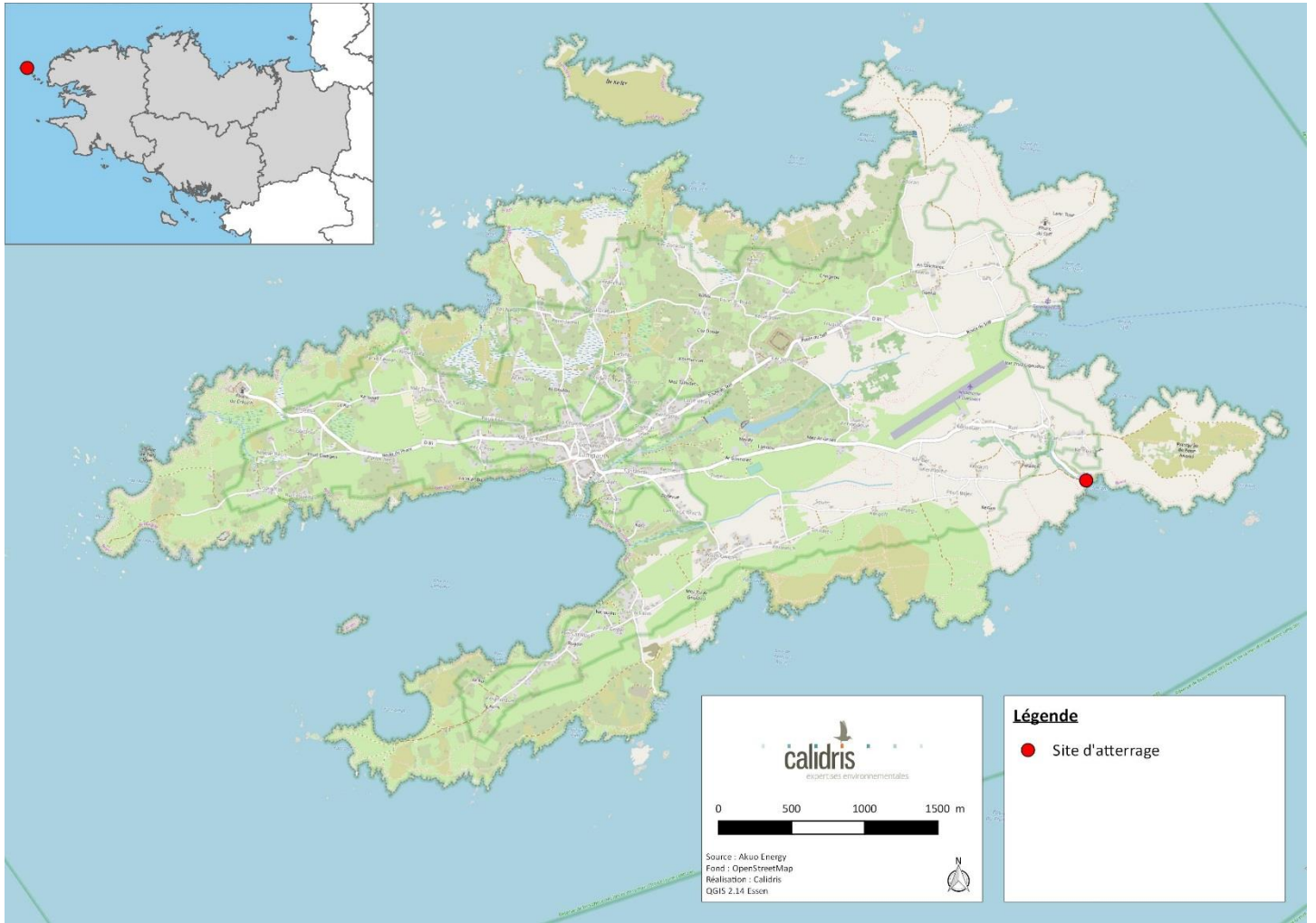
Tableau 2 : Consultations réalisées dans le cadre de l'étude

Organisme consulté	Nom et fonction de la personne consultée	Nature des informations recueillies
Centre d'écologie et sciences de la conservation (CESO)	Christian KERBIRIOU – maître de conférences, chargé d'enseignement	Interprétation des niveaux d'activité des chiroptères sur l'île
Parc naturel régional d'Armorique	Agathe Larzillière – chargée de mission Biodiversité	Données Natura 2000

II.3. Situation et description du site d'étude

Le site d'atterrissage du parc hydrolien se situe à Ouessant, île de l'ouest du Finistère (29), en région Bretagne. La plage d'Arland, dans le sud-est de l'île, constitue le point d'arrivée du câble sous-marin.

Il s'agit d'une plage de sable et de galets qui s'étend au débouché d'un petit vallon, au bout de la route départementale 181 ; elle est entourée de falaises peu élevées. Elle forme un petit port naturel protégé par une digue.



Carte 1 : Localisation du site d'atterrage



Vue de la plage d'Arland, site d'arrivée du câble

II.4. Présentation des aires d'étude

Tableau 3 : Définition des aires d'étude

Aire d'étude	Définition
Zone d'implantation potentielle (ZIP)	Elle comprend l'emprise des installations au sol mais également prend en compte les emprises supplémentaires nécessaires à la phase de travaux.
Faune et flore	Elle est définie à l'échelle d'unités biogéographiques ayant des liens fonctionnels entre elles (zones d'alimentation, de reproduction, haltes migratoires). Dans la présente étude d'impact, cette aire a été définie à l'échelle de l'île d'Ouessant et de ses principaux îlots annexes.

II.5. Définition des zonages écologiques

Sur la base des informations disponibles sur le site de l'Inventaire national du patrimoine naturel (INPN), un inventaire des zonages relatifs au patrimoine naturel a été réalisé. Les données recueillies concernant les milieux naturels, le patrimoine écologique et la faune et la flore sont de deux types :

- ✚ **zonages réglementaires** : il s'agit de zonages ou de sites définis au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur et pour lesquels l'implantation de projets tels qu'un parc éolien peut être soumise à un régime dérogatoire particulier. Il s'agit des arrêtés de protection de biotope (APB), des réserves naturelles, des zones spéciales de conservation (ZSC) et des zones de protection spéciale (ZPS) du réseau Natura 2000, des parcs nationaux, etc. ;
- ✚ **zonages d'inventaires** : il s'agit de zonages qui n'ont pas de valeur d'opposabilité, mais qui indiquent la présence d'un patrimoine naturel particulier dont il faut intégrer la présence dans la définition de projets d'aménagement. Ce sont les zones d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) à l'échelon national et certains zonages internationaux comme les zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO) à l'échelle européenne. Notons que les ZNIEFF sont de deux types :
 - les ZNIEFF de type I, qui correspondent à des secteurs de faible surface caractérisés par un patrimoine naturel remarquable,
 - les ZNIEFF de type II, qui correspondent à de grands ensembles écologiquement cohérents.

II.6. Protection et statut de rareté des espèces

II.6.1. Protection des espèces

Les espèces animales figurant dans les listes d'espèces protégées ne peuvent faire l'objet d'aucune destruction ni d'aucun prélèvement, quels qu'en soient les motifs évoqués.

De même pour les espèces végétales protégées au niveau national ou régional, la destruction, la cueillette et l'arrachage sont interdits.

L'étude d'impact se doit d'étudier la compatibilité entre le projet d'aménagement et la réglementation en matière de protection de la nature. Les contraintes réglementaires identifiées dans le cadre de cette étude s'appuient sur les textes en vigueur au moment où l'étude est rédigée.

Droit européen

En droit européen, la protection des espèces est régie par les articles 5 à 9 de la directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009, dite directive « Oiseaux », et par les articles 12 à 16 de la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 modifiée, dite directive « Habitats ».

L'État français a transposé les directives « Habitats » et « Oiseaux » par voie d'ordonnance (ordonnance n°2001-321 du 11 avril 2001).

Droit français

En droit français, la protection des espèces est régie par le Code de l'environnement :

Article L. 411-1 : « *Lorsqu'un intérêt scientifique particulier, le rôle essentiel dans l'écosystème ou les nécessités de la préservation du patrimoine naturel justifient la conservation de sites d'intérêt géologique, d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats, sont interdits :*

1° La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;

2° La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat,

la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;

3° La destruction, l'altération ou la dégradation de ces habitats naturels ou de ces habitats d'espèces ;
[...] »

Ces prescriptions générales sont ensuite précisées pour chaque groupe par un arrêté ministériel fixant la liste des espèces protégées, le territoire d'application de cette protection et les modalités précises de celle-ci (article R. 411-1 du Code de l'environnement – cf. tableau ci-après).

Par ailleurs, les termes de l'arrêté du 29 octobre 2009 modifié s'appliquent à la protection des oiseaux. Ainsi, les espèces visées voient leur protection étendue aux éléments physiques ou biologiques indispensables à leur reproduction et à leur repos « *aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de [ces espèces] et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.* »

Remarque : des dérogations au régime de protection des espèces de faune et de flore peuvent être accordées dans certains cas particuliers listés à l'article L. 411-2 du Code de l'environnement. L'arrêté ministériel du 19 février 2007 modifié en précise les conditions de demande et d'instruction.

Tableau 4 : Textes de protection de la faune et de la flore applicables dans l'étude

	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional ou départemental
Oiseaux	Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 dite directive « Oiseaux », articles 5 à 9	Arrêté du 29 octobre 2009 modifié fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (modifié par l'arrêté du 21 juillet 2015)	Aucune protection
Mammifères, amphibiens, reptiles et insectes	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 modifiée, dite directive « Habitats », articles 12 à 16	Arrêté interministériel du 23 avril 2007 modifié fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (modifié par l'arrêté du 15 septembre 2012) Arrêté interministériel du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection Arrêté interministériel du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire	Aucune protection

	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional ou départemental
		d'un département (modifié par l'arrêté du 27 mai 2009) Arrêté interministériel du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection	
Flore	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 modifiée, dite directive « Habitats », articles 12 à 16	Arrêté interministériel du 20 janvier 1982 modifié fixant la liste des espèces de végétaux protégés sur l'ensemble du territoire (modifié par les arrêtés du 15 septembre 1982, du 31 août 1995, du 14 décembre 2006 et du 23 mai 2013)	Arrêté du 19 avril 1988 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Bretagne complétant la liste nationale

II.6.2. Outils de bioévaluation

Les listes d'espèces protégées ne sont pas nécessairement indicatrices de leur caractère remarquable. Si pour la flore les protections légales sont assez bien corrélées au statut de conservation des espèces, aucune considération de rareté n'intervient par exemple dans la définition des listes d'oiseaux protégés.

Cette situation amène à utiliser d'autres outils pour évaluer l'importance patrimoniale des espèces présentes : listes rouges, synthèses régionales ou départementales, liste des espèces déterminantes, littérature naturaliste, etc. Ces documents rendent compte de l'état des populations des espèces et habitats dans les secteurs géographiques auxquels ils se réfèrent : l'Europe, le territoire national, la région, le département. Ces listes de référence n'ont cependant pas de valeur juridique.

Tableau 5 : Textes de bioévaluation de la faune et de la flore applicables dans l'étude

	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional ou départemental
Oiseaux	European Red List of Birds (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015)	La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine (UICN FRANCE, MNHN, LPO, SEOF <i>et al.</i> , 2016)	Liste rouge régionale et responsabilité biologique régionale. Oiseaux nicheurs & Oiseaux migrateurs de Bretagne (BRETAGNE ENVIRONNEMENT, GROUPE ORNITHOLOGIQUE BRETON <i>et al.</i> , 2015)
Mammifères	The Status and Distribution of European Mammals (TEMPLE & TERRY, 2007)	La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine (UICN FRANCE <i>et al.</i> , 2017)	Listes rouges régionales de la faune menacée de Bretagne : les Mammifères, les Batraciens/Reptiles, les Rhopalocères (BRETAGNE

	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional ou départemental
Reptiles et amphibiens	European Red List of Reptiles (TEMPLE & COX, 2009a) European Red List of Amphibians (TEMPLE & COX, 2009b)	La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine (UICN FRANCE <i>et al.</i> , 2015)	ENVIRONNEMENT & BRETAGNE VIVANTE, 2015 ; BRETAGNE ENVIRONNEMENT, OCEANOPOLIS <i>et al.</i> , 2015)
Insectes	European Red List of Butterflies (SWAAY <i>et al.</i> , 2010) European Red List of Dragonflies (KALKMAN <i>et al.</i> , 2010) European Red List of Saproxyllic Beetles (NIETO & ALEXANDER, 2010) European Red List of Bees (NIETO <i>et al.</i> , 2014) European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets (HOCHKIRCH <i>et al.</i> , 2016)	Les orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et liste rouge par domaines biogéographiques (SARDET & DEFAUT, 2004) La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine (UICN FRANCE <i>et al.</i> , 2014) La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine (UICN FRANCE, MNHN, OPIE <i>et al.</i> , 2016)	
Flore	European Red List of Vascular Plants (BILZ <i>et al.</i> , 2011)	La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés (UICN FRANCE <i>et al.</i> , 2018) La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Orchidées de France métropolitaine (UICN FRANCE <i>et al.</i> , 2010) PNA messicoles (CAMBECEDES <i>et al.</i> , 2012)	Liste rouge des espèces végétales rares et menacées du Massif armoricain (MAGNANON, 1993) Liste rouge de la flore vasculaire de Bretagne (QUERE <i>et al.</i> , 2015) Liste des plantes vasculaires invasives de Bretagne (QUERE & GESLIN, 2016)
Habitats	-	-	Bioévaluation des groupements végétaux de Bretagne (COLASSE, 2015)

II.7. Trame verte et bleue

Selon le Code de l'environnement (articles R. 371-1, R. 371-16, R. 371-19) :

« La trame verte et bleue est un réseau formé de continuités écologiques terrestres et aquatiques identifiées par les schémas régionaux de cohérence écologique les schémas régionaux d'aménagement qui en tiennent lieu ainsi que par les documents de l'État, des collectivités territoriales et de leurs groupements auxquels des dispositions législatives reconnaissent cette compétence et, le cas échéant, celle de délimiter ou de localiser ces continuités.

Les continuités écologiques constituant la trame verte et bleue comprennent des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques.

Les réservoirs de biodiversité sont des espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement en ayant notamment une taille suffisante, qui abritent des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent ou qui sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces. Un réservoir de biodiversité peut être isolé des autres continuités de la trame verte et bleue lorsque les exigences particulières de la conservation de la biodiversité ou la nécessité d'éviter la propagation de maladies végétales ou animales le justifient. Les espaces définis au 1° du II de l'article L. 371-1 constituent des réservoirs de biodiversité.

Les corridors écologiques assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie. Les corridors écologiques peuvent être linéaires, discontinus ou paysagers. Les espaces mentionnés aux 2° et 3° du II de l'article L. 371-1 constituent des corridors écologiques.

Les cours d'eau, parties de cours d'eau et canaux mentionnés au 1° et au 3° du III de l'article L. 371-1 constituent à la fois des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques.

Les zones humides mentionnées au 2° et au 3° du III de l'article L. 371-1 constituent des réservoirs de biodiversité ou des corridors écologiques ou les deux à la fois. »

D'après l'article L. 371-1 du Code de l'environnement,

« La trame verte et la trame bleue ont pour objectif d'enrayer la perte de biodiversité en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques, tout en prenant en compte les activités humaines, et notamment agricoles, en milieu rural ainsi que la gestion de la lumière artificielle la nuit.

À cette fin, ces trames contribuent à :

1° Diminuer la fragmentation et la vulnérabilité des habitats naturels et habitats d'espèces et prendre en compte leur déplacement dans le contexte du changement climatique ;

2° Identifier, préserver et relier les espaces importants pour la préservation de la biodiversité par des corridors écologiques ;

3° Mettre en œuvre les objectifs visés au IV de l'article L. 212-1 et préserver les zones humides visées aux 2° et 3° du III du présent article ;

4° Prendre en compte la biologie des espèces sauvages ;

5° Faciliter les échanges génétiques nécessaires à la survie des espèces de la faune et de la flore sauvages ;

6° Améliorer la qualité et la diversité des paysages. »

III. METHODOLOGIES D'INVENTAIRE

III.1. Habitats naturels et flore

III.1.1. Dates des prospections

Le tableau ci-dessous récapitule l'ensemble des prospections menées afin d'inventorier les habitats naturels et d'identifier la flore présente, notamment les espèces protégées ou remarquables.

Tableau 6 : Dates des prospections pour l'étude de la flore et des habitats naturels

Date	Objectif
09/05/2019	Cartographie des habitats naturels et inventaire de la flore
15/05/2019	Cartographie des habitats naturels et inventaire de la flore
31/07/2019	Cartographie des habitats naturels et inventaire de la flore

III.1.2. Protocole d'inventaire

Un inventaire systématique a été réalisé afin d'inventorier la flore vasculaire et les habitats naturels présents sur l'ensemble du périmètre de la zone d'implantation potentielle. Toutes les parcelles de la ZIP ont donc été visitées ainsi que les chemins bordant les parcelles ; les efforts se concentrant néanmoins sur celles les plus susceptibles de renfermer des habitats ou des espèces à valeur patrimoniale. Les investigations ont été menées au printemps et à l'été 2018, périodes de développement optimal de la majorité des espèces végétales.

Chaque habitat cartographié est décrit à partir de sa végétation caractéristique et rattaché aux typologies européennes EUNIS et EUR 28 (Natura 2000).

La flore protégée ou patrimoniale a été précisément localisée puis cartographiée afin de définir les zones à enjeux pour la flore.

III.1.3. Analyse de la méthodologie

La méthodologie employée pour l'inventaire de la flore et des habitats est classique et permet d'avoir une représentation claire et complète de l'occupation du sol ainsi que de la présence ou de l'absence d'espèces ou d'habitats naturels patrimoniaux, voire protégés. Deux jours ont été dédiés à la cartographie des habitats et à la recherche d'espèces protégées ou patrimoniales. Cet effort d'inventaire est suffisant pour appréhender la richesse floristique du site.

III.2. Chiroptères

III.2.1. Dates des prospections

Tableau 7 : Dates des prospections pour l'étude des chiroptères

Dates	Objectifs	Météorologie	Commentaires
Nuit du 26 au 27 juillet 2019	Réalisation d'écoutes passives en période de reproduction	Nébulosité 7/8 – Vent faible à modéré – Température de 16 °C en début de soirée – Lune gibbeuse décroissante	Conditions favorables
Nuit du 27 au 28 juillet 2019		Nébulosité 5/8 – Vent modéré à fort – Température de 17 °C en début de soirée – Lune gibbeuse décroissante	Conditions moyennement favorables
Nuit du 28 au 29 juillet 2019		Nébulosité 7/8 – Vent fort – Température de 16 °C en début de soirée – Dernier croissant de Lune	Conditions favorables
Nuit du 29 au 30 juillet 2019		Nébulosité 5/8 – Vent modéré à fort – Averses – Température de 17 °C en début de soirée – Dernier croissant de Lune	Conditions moyennement favorables
Nuit du 30 au 31 juillet 2019		Nébulosité 2/8. Vent modéré à fort. Température de 15 °C en début de soirée. Dernier croissant de Lune	Conditions moyennement favorables
Nuit du 31 juillet au 01 août 2019		Nébulosité 0/8 – Vent faible à modéré – Température de 14 °C en début de soirée – Nouvelle Lune	Conditions favorables
Nuit du 01 au 02 août 2019		Nébulosité 0/8 – Vent faible à modéré – Température de 15 °C en début de soirée – Nouvelle Lune	Conditions favorables

Les prospections se sont déroulées dans des conditions météorologiques globalement favorables à l'activité des chiroptères (absence de pluie, vent inférieur à 30 km/h), à l'exception de trois nuits : les nuits du 27, 29 et 30 juillet 2019 ont rencontré des épisodes de vents forts et d'averses.

III.2.2. Mise en place du dispositif

Les sessions de prospections ont été réalisées durant la période estivale – période de mise bas et

d'élevage des jeunes –, en rapport avec les problématiques inhérentes au projet d'atterrage. Sept nuits (six nuits en juillet et une nuit en août) d'enregistrements ont été menées et ont permis de caractériser l'utilisation des habitats par les espèces supposées se reproduire dans les environs immédiats. À cette période de l'année, l'objectif est d'étudier les habitats de chasse, et si l'opportunité se présente, de localiser des colonies de mise bas.

III.2.3. Mode opératoire et dispositif utilisé

Au début de chaque séance, les informations relatives aux conditions météorologiques (température, force du vent, couverture nuageuse, etc.) ont été notées pour aider à l'interprétation des données recueillies.

III.2.3.1. Écoute passive par Song Meter 2 (SM4BAT)

Un enregistreur automatique SM4BAT de chez Wildlife Acoustics a été utilisé pour réaliser les écoutes passives. Les capacités de ces enregistreurs permettent d'effectuer des enregistrements sur un point fixe durant une ou plusieurs nuits entières. Un micro à très haute sensibilité permet la détection des ultrasons sur une large gamme de fréquences, couvrant ainsi toutes les émissions possibles des espèces européennes de chiroptères (de 10 à 150 kHz). Les sons sont ensuite stockés sur une carte mémoire, puis analysés à l'aide de logiciels de traitement des sons (en l'occurrence le logiciel BatSound®). Ce mode opératoire permet actuellement, dans de bonnes conditions d'enregistrement, l'identification acoustique de 28 espèces de chiroptères sur les 34 présentes en France. Les espèces ne pouvant pas être différenciées sont regroupées en paires ou groupes d'espèces.



SM4BAT de Wildlife Acoustics

Dans le cadre de cette étude, un enregistreur automatique a été utilisé durant sept nuits d'affilée. Les enregistrements débutent une demi-heure avant le coucher du soleil et prennent fin une demi-heure après le lever du soleil le lendemain matin, afin d'enregistrer le trafic de l'ensemble des

espèces présentes tout au long de la nuit.

L'analyse et l'interprétation des enregistrements recueillis permet de déduire la fonctionnalité (activité de transit, activité de chasse ou reproduction) et donc le niveau d'intérêt de l'habitat échantillonné.

III.2.4. Localisation et justification des points d'écoute

Le point d'écoute a été positionné dans la saulaie ayant colonisée le petit vallon, le long de la route départementale 181.

Les chauves-souris utilisent les éléments paysagers tels que les haies et les lisières de boisements pour se repérer dans l'espace et se déplacer facilement. De plus, la végétation du ruisseau peut abriter une quantité non-négligeable d'insectes pouvant servir de source de nourriture pour les chauves-souris.

Le milieu échantillonné par l'enregistreur pourrait être utilisé comme zone de chasse et zone de transit par les chiroptères.



Saulaie échantillonnée

Aperçu du milieu échantillonné

III.2.5. Analyse et traitement des données

Les données issues des points d'écoute permettent d'évaluer le niveau d'activité des espèces (ou groupes d'espèces) et d'apprécier l'attractivité et la fonctionnalité des habitats (zone de chasse,

de transit, etc.) pour les chiroptères. L'activité chiroptérologique se mesure à l'aide du nombre de contacts par heure d'enregistrement. La notion de contact correspond à une séquence d'enregistrement de cinq secondes au maximum.

L'intensité des émissions d'ultrasons est différente d'une espèce à l'autre. Il est donc nécessaire de pondérer l'activité mesurée pour chaque espèce par un coefficient de détectabilité (BARATAUD, 2015). Ce coefficient varie également en fonction de l'encombrement de la zone traversée par les chiroptères. Ceux-ci sont en effet obligés d'adapter le type et la récurrence de leurs émissions sonores en fonction du milieu traversé. Les signaux émis en milieux fermés sont globalement moins bien perceptibles par le micro, d'où la nécessité de réajuster le coefficient dans cette situation.

Tableau 8 : Coefficients de correction d'activité en milieu ouvert ou semi-ouvert

Intensité d'émission	Espèce	Distance de détection (m)	Coefficient de détectabilité
Très faible à faible	Petit Rhinolophe	5	5,00
	Grand Rhinolophe et Rhinolophe euryale	10	2,50
	Murin à oreilles échancrées	10	2,50
	Murin d'Alcathoe	10	2,50
	Murin à moustaches	10	2,50
	Murin de Brandt	10	2,50
	Murin de Daubenton	15	1,67
	Murin de Natterer	15	1,67
	Murin de Bechstein	15	1,67
	Barbastelle d'Europe	15	1,67
Moyenne	Grand Murin et Petit Murin	20	1,25
	oreillards	20	1,25
	Pipistrelle pygmée	25	1,00
	Pipistrelle commune	25	1,00
	Pipistrelle de Kuhl	25	1,00
	Pipistrelle de Nathusius	25	1,00
	Minioptère de Schreibers	30	0,83
Forte	Vespère de Savi	40	0,63
	Sérotine commune	40	0,63
Très forte	Sérotine de Nilsson	50	0,50
	Sérotine bicolore	50	0,50
	Noctule de Leisler	80	0,31

Intensité d'émission	Espèce	Distance de détection (m)	Coefficient de détectabilité
	Noctule commune	100	0,25
	Molosse de Cestoni	150	0,17
	Grande Noctule	150	0,17

Tableau 9 : Coefficients de correction d'activité en milieu fermé

Intensité d'émission	Espèce	Distance de détection (m)	Coefficient de détectabilité
Faible à très faible	Petit Rhinolophe	5	5,00
	oreillards	5	5,00
	Murin à oreilles échancrées	8	3,13
	Murin de Natterer	8	3,13
	Grand Rhinolophe et Rhinolophe euryale	10	2,50
	Murin d'Alcathoe	10	2,50
	Murin à moustaches	10	2,50
	Murin de Brandt	10	2,50
	Murin de Daubenton	10	2,50
	Murin de Bechstein	10	2,50
	Barbastelle d'Europe	15	1,67
	Grand Murin et Petit Murin	15	1,67
Moyenne	Pipistrelle pygmée	20	1,25
	Minioptère de Schreibers	20	1,25
	Pipistrelle commune	25	1,00
	Pipistrelle de Kuhl	25	1,00
	Pipistrelle de Nathusius	25	1,00
Forte	Vespère de Savi	30	0,83
	Sérotine commune	30	0,83
Très forte	Sérotine de Nilsson	50	0,50
	Sérotine bicolore	50	0,50
	Noctule de Leisler	80	0,31
	Noctule commune	100	0,25
	Molosse de Cestoni	150	0,17
	Grande Noctule	150	0,17

Selon BARATAUD (2015) : « Le coefficient multiplicateur étalon de valeur 1 est attribué aux pipistrelles, car ce genre présente un double avantage : il est dans une gamme d'intensité d'émission intermédiaire, son caractère ubiquiste et son abondante activité en font une excellente référence comparative. »

Ces coefficients sont appliqués au nombre de contacts obtenus pour chaque espèce et pour chaque tranche horaire afin de comparer l'activité entre espèces. Cette standardisation permet également une analyse comparative des milieux et des périodes d'échantillonnage. Elle est appliquée pour l'analyse de l'indice d'activité obtenu avec les enregistreurs automatiques.

Compte tenu de l'habitat échantillonné, les coefficients des milieux ouverts et semi-ouverts ont été utilisés.

III.2.6. Évaluation du niveau d'activité

Le référentiel Vigie-Chiro du Muséum national d'histoire naturelle (MNHN) est utilisé pour qualifier les niveaux d'activité (faible, modérée, forte, très forte). Ce référentiel est basé sur des séries de données nationales et catégorisées en fonction des quantiles. Une activité modérée (pour une espèce donnée : activité > à la valeur Q25 % et ≤ à la valeur Q75 %) correspond à la norme nationale. Les taux sont ainsi évalués sur la base des données brutes, sans nécessité de coefficient de correction des différences de détectabilité des espèces. L'activité est exprimée en nombre de contacts par nuit et par SM4BAT.

Tableau 10 : Caractérisation du niveau d'activité des chiroptères selon le référentiel du protocole point fixe de Vigie-Chiro (MNHN)

Espèce	Q25 %	Q75 %	Q98 %	Activité faible	Activité modérée	Activité forte	Activité très forte
Petit Rhinolophe	1	5	57	1	2-5	6-57	> 57
Grand Rhinolophe	1	3	6	1	2-3	4-6	> 6
Murin de Daubenton	1	6	264	1	2-6	7-264	> 264
Murin à moustaches	2	6	100	1-2	3-6	6-100	> 100
Murin de Natterer	1	4	77	1	2-4	5-77	> 77
Murin à oreilles échancrées	1	3	33	1	2-3	4-33	> 33
Murin de Bechstein	1	4	9	1	2-4	5-9	> 9
Grand Murin	1	2	3	1	2	3	> 3
Noctule commune	3	11	174	1-3	4-11	12-174	> 174
Noctule de Leisler	2	14	185	1-2	3-14	15-185	> 185

Espèce	Q25 %	Q75 %	Q98 %	Activité faible	Activité modérée	Activité forte	Activité très forte
Pipistrelle commune	24	236	1 400	1-24	25-236	237-1 400	> 1 400
Pipistrelle pygmée	10	153	999	1-10	11-153	154-999	> 999
Pipistrelle de Nathusius	2	13	45	1-2	3-13	14-45	> 45
Pipistrelle de Kuhl	17	191	1 182	1-17	18-191	192-1 182	> 1 182
Sérotine commune	2	9	69	1-2	3-9	10-69	> 69
Barbastelle d'Europe	1	15	406	1	2-15	16-406	> 406
Oreillards roux et gris	1	8	64	1	2-8	9-64	> 64
Groupe des murins				1	2-4	5-81	> 81

III.2.7. Recherche de gîtes

Une attention particulière a été portée aux potentialités de gîtes pour la reproduction, étant donné qu'il s'agit très souvent d'un facteur limitant pour le maintien des populations. Ainsi, tous les éléments favorables à l'installation de colonies (bois, bâti, ouvrages d'art) ont été inspectés dans la mesure du possible (autorisation des propriétaires, accessibilité). Ces recherches se sont effectuées lors de chaque passage dédié aux chiroptères.

Les potentialités de gîtes des divers éléments paysagers de la zone d'étude (boisements, arbres, falaises, bâtiments, etc.) peuvent être classées en trois catégories :

- ✦ potentialités **faibles** : boisements ou arbres ne comportant quasiment pas de cavités, fissures ou interstices. Boisements souvent jeunes, issus de coupes de régénérations, structurés en taillis, gaulis ou perchis. On remarque généralement dans ces types de boisements une très faible présence de chiroptères cavernicoles en période de reproduction ;
- ✦ potentialités **modérées** : boisements ou arbres en cours de maturation, comportant quelques fissures, soulèvements d'écorces. On y note la présence de quelques espèces cavernicoles en période de reproduction. Au mieux, ce genre d'habitat est fréquenté ponctuellement comme gîte de repos nocturne entre les phases de chasse ;
- ✦ potentialités **fortes** : boisements ou arbres sénescents comportant des éléments de bois mort. On note un grand nombre de cavités, fissures et décollements d'écorce. Ces boisements présentent généralement un cortège d'espèces de chiroptères cavernicoles important en période de reproduction.

III.2.8. Analyse de la méthodologie

Concernant les points d'écoute ultrasonore, la limite méthodologique la plus importante est le risque de sous-évaluation de certaines espèces ou groupes d'espèces. En effet, comme cela a été présenté précédemment, les chiroptères n'ont pas la même portée de signal d'une espèce à l'autre. Le comportement des individus influence aussi leur capacité à être détectés par le micro des appareils. Les chauves-souris passant en plein ciel sont plus difficilement contactées par un observateur au sol, d'autant plus lorsqu'elles sont en migration active (hauteur de vol pouvant être plus importante). La difficulté de différencier certaines séquences des genres *Myotis* et *Plecotus* peut aussi aboutir à une sous-estimation des espèces de ces groupes. Enfin, certaines stridulations d'orthoptères peuvent recouvrir en partie les signaux des chiroptères et relativement biaiser l'analyse des enregistrements.

III.3. Avifaune

III.3.1. Dates des prospections

Les inventaires relatifs à l'avifaune ont concerné les oiseaux nicheurs sur le site d'Arland. Deux demi-journées ont été consacrées à l'étude des espèces nicheuses par le protocole IPA (indice ponctuel d'abondance). Deux autres demi-journées ont été consacrées à la recherche d'espèces patrimoniales.

Tableau 11 : Dates des prospections pour l'étude de l'avifaune

Date	Météo	Objectif
09/05/2019	Nébulosité 7/8 – Vent modéré nord-ouest – 12 °C	IPA
10/05/2019	Nébulosité 7/8 – Vent modéré sud-est – 11 °C	Espèces patrimoniales
31/05/2019	Nébulosité 3/8 – Vent faible sud – 14 °C	IPA
23/06/2019	Nébulosité 8/8 – Vent faible sud-est, pluies – 16 °C	Espèces patrimoniales

III.3.2. Protocoles d'inventaire

a. Indice ponctuel d'abondance (IPA)

Afin d'inventorier l'avifaune nicheuse sur le site, des points d'écoute suivant la méthode des indices ponctuels d'abondance ou IPA (BLONDEL *et al.*, 1970) ont été mis en place. C'est une méthode relative, standardisée et reconnue au niveau international par l'International Bird Census Committee (IBCC). Elle consiste en un relevé du nombre de contacts avec les différentes espèces

d'oiseaux et de leur comportement (mâle chanteur, nourrissage, etc.) pendant une durée d'écoute égale à vingt minutes. Deux passages ont été effectués sur chaque point, conformément au protocole des IPA, afin de prendre en compte les nicheurs précoces (turdidés) et les nicheurs tardifs (sylviidés). Chaque point d'écoute couvre une surface moyenne approximative d'une dizaine d'hectares. Un total de six points d'écoute soit trois IPA a été réalisé sur la zone d'étude. L'IPA est la réunion des informations notées dans les deux relevés en ne retenant que l'abondance maximale obtenue dans l'un des deux relevés.

À partir de ces relevés IPA et compte-tenu de la très petite taille du site d'étude, il a été possible de pointer les différents couples nicheurs sur une carte, en particulier pour les espèces patrimoniales.

Les espèces présentes sur site mais non nicheuses ont également été notées.



Carte 2 : Localisation des points IPA

b. Recherche des espèces patrimoniales

Des recherches d'« espèces patrimoniales » ont été entreprises sur la zone d'étude pour cibler plus particulièrement les espèces qui ne sont pas ou peu contactées avec la méthode des IPA. Une attention particulière a été portée à la recherche et à l'observation des Craves à bec rouge (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), des Faucons pèlerins (*Falco peregrinus*), des Busards des roseaux (*Circus*

aeruginosus) et des Fauvettes pitchou (*Sylvia undata*), espèces à valeur patrimoniale susceptibles de nicher sur ou à proximité du site d'étude.

c. Code atlas

Le code atlas est un chiffre de 1 à 16 attribué à une espèce afin de qualifier son statut de reproduction dans une zone donnée (GROUPE ORNITHOLOGIQUE BRETON, 2012). Chaque code correspond directement à un comportement observé sur le terrain (tableau ci-dessous) et confère au statut de reproduction de l'espèce une probabilité plus ou moins forte (possible, probable ou certaine).

Tableau 12 : Comportements des oiseaux nicheurs suivant les codes atlas

Code	Comportement
A.	Simple présence
A	Espèce observée en période de nidification
B.	Nidification possible
B1	Espèce observée en période de nidification dans un habitat favorable
B2	Chant, ou autre manifestation vocale associée à la reproduction, en période de reproduction
C.	Nidification probable
C3	Couple dans un habitat favorable en période de reproduction
C4	Territoire permanent attesté par des comportements territoriaux à plusieurs dates en un lieu donné
C5	Parades ou vols nuptiaux, accouplement
C6	Fréquentation d'un site de nid potentiel
C7	Signes ou cris d'inquiétude d'un individu adulte
C8	Présence de plaques incubatrices sur un individu tenu en main
C9	Construction de nid ou forage de cavité
D.	Nidification certaine
D10	Manœuvre de dissuasion ou de diversion (aile cassée, par exemple)
D11	Nid utilisé récemment ou coquille d'œuf vide
D12	Juvéniles récemment envolés (espèces nidicoles) ou en duvet (espèces nidifuges)
D13	Adulte dans un site (y entrant ou en sortant) dans des conditions indiquant l'existence d'un nid occupé (cas des nids élevés ou en cavité dont le contenu ne peut être vu) ou adultes sur un nid (couvant ou abritant des poussins)
D14	Transport d'aliments pour les jeunes ou de sacs fécaux par des adultes
D15	Nid contenant des œufs
D16	Nid contenant des jeunes (vus ou entendus)

III.3.3. Analyse de la méthodologie

Les inventaires réalisés dans le cadre de cette étude couvrent essentiellement la période de nidification. Il n'a pas été jugé utile de réaliser des suivis de la migration en période pré et postnuptiale, compte-tenu du caractère peu impactant du projet vis-à-vis de l'avifaune migratrice. D'après la bibliographie, la plage d'Arland peut présenter un intérêt pour l'avifaune hivernante, en particulier pour les laro-limicoles, sans pour autant pouvoir être considérée comme l'un des sites majeurs à cet égard sur l'île.

En ce qui concerne l'avifaune nicheuse, la méthode des IPA a été employée. Il s'agit d'une méthode d'échantillonnage reconnue au niveau international. D'autres méthodes existent mais semblent moins pertinentes dans le cadre d'une étude d'impact. C'est le cas par exemple de l'EPS (échantillonnage ponctuel simplifié) utilisé par le Muséum national d'Histoire naturelle pour le suivi des oiseaux communs ou de l'EFP (échantillonnage fréquentiel progressif). En effet, la méthode des IPA permet de contacter la très grande majorité des espèces présentes sur un site car le point d'écoute, d'une durée de vingt minutes, est plus long que pour la méthode de l'EPS qui ne dure que cinq minutes et qui ne permet de voir que les espèces les plus visibles ou les plus communes. De plus, l'IPA se fait sur deux passages par point d'écoute permettant de contacter les oiseaux nicheurs précoces et tardifs, ce que permet également la méthode de l'EPS, mais pas celle de l'EFP, qui est réalisée sur un seul passage. Sur le site, quatre jours d'inventaire ont été dédiés à la recherche de l'avifaune nicheuse, ce qui a permis de couvrir l'ensemble de la zone d'étude avec des points d'écoute, mais également de réaliser des inventaires complémentaires à la recherche d'espèces qui auraient pu ne pas être contactées lors des points d'écoute, notamment les rapaces. Les points d'écoute ont été répartis sur l'ensemble du site d'étude et ses abords afin de recenser toutes les espèces présentes. La pression d'observation mise en œuvre permet une description robuste (comprendre une vision représentative et non biaisée) de la manière dont les cortèges d'espèces utilisent l'espace sur le site d'étude et ses abords.

III.4. Autre faune

III.4.1. Dates des prospections

Les espèces de l'autre faune ont été recherchées en parallèle de tous les inventaires naturalistes effectués sur site.

III.4.2. Protocoles d'inventaires

III.4.2.1. Mammifères (hors chiroptères)

- ✚ Observations visuelles ;
- ✚ Recherches de traces, fèces et reliefs de repas.

III.4.2.2. Reptiles et amphibiens

En plus des prospections à vue faite pendant les phases de terrain dédiées à d'autres groupes faunistiques et floristiques, le travail sur les amphibiens a consisté à effectuer deux prospections nocturnes (mars, mai) à la recherche de pontes et formes larvaires et de tout autre indice de reproduction et de dispersion.

L'inventaire herpétologique a quant à lui consisté à prospecter les micro-habitats favorables au Lézard des murailles, seule espèce susceptible d'être présente sur le site d'étude (cf. synthèse bibliographique).

III.4.2.3. Insectes

L'essentiel des recensements de l'entomofaune a consisté en prospections à vue (odonates, lépidoptères rhopalocères et zygènes, orthoptères) ou par captures au filet avec relâché. En sus de la démarche d'inventaire *stricto sensu*, l'accent a été porté sur la recherche d'indices liés à la reproduction des espèces.

III.5. Définition de la patrimonialité des espèces

Comme expliqué au § II.6.2., il n'y a pas nécessairement une corrélation entre la protection d'une espèce animale et son statut de menace ou de rareté. Ainsi, toutes les espèces protégées n'ont pas la même valeur patrimoniale.

III.5.1. Chiroptères

La patrimonialité a été déterminée à l'aide de trois outils de bioévaluation :

- ✚ liste des espèces de l'annexe II de la directive « Habitats » ;
- ✚ liste rouge des espèces menacées en France ;
- ✚ liste rouge régionale ou liste des espèces déterminantes ZNIEFF de la région en cas d'absence

de liste rouge.

Une hiérarchisation de la patrimonialité des espèces peut ainsi être faite grâce à ces listes :

- ✚ espèces à très forte patrimonialité : espèces classées « En danger » (EN) ou « En danger critique » (CR) sur la liste rouge nationale ou régionale ;
- ✚ espèces à forte patrimonialité : espèces classées « Vulnérable » (VU) sur la liste rouge nationale ou régionale ;
- ✚ espèces à patrimonialité modérée : espèces classées « Quasi menacée » (NT) sur la liste rouge nationale ou régionale ou inscrites à l'annexe II de la directive « Habitats » ;
- ✚ espèces à patrimonialité faible : espèces non menacées aux listes rouges.

III.5.2. Autre faune

La patrimonialité a été déterminée à l'aide de 3 outils de bioévaluation :

- ✚ liste des espèces de l'annexe I de la directive « Oiseaux » pour les oiseaux et l'annexe II de la directive « Habitats » pour les autres groupes faunistiques ;
- ✚ liste rouge des espèces menacées en France ;
- ✚ liste rouge régionale ou liste des espèces déterminantes ZNIEFF de la région en cas d'absence de liste rouge.

Pour les listes rouges, les espèces retenues sont les espèces menacées – classées « Vulnérable » (VU), « En danger » (EN) et « En danger critique » (CR).

Pour les oiseaux, les espèces listées dans l'annexe I de la directive « Oiseaux » sont considérées comme patrimoniales toute l'année. Pour les autres listes, la période d'observation des espèces sur le site a été prise en compte car une espèce peut être menacée en période de nidification et commune en migration ou en hivernage. Dans ce cas de figure, si l'espèce n'a été observée qu'en migration, elle n'est pas considérée comme étant d'intérêt patrimonial.

III.5.3. Botanique

III.5.3.1. Habitats naturels

Un habitat naturel est considéré comme patrimonial s'il figure à un élément de bioévaluation :

- ✚ directive « Habitats » ;
- ✚ liste rouge régionale avec le statut de menacé ;
- ✚ à défaut de liste rouge seront utilisés d'autres outils comme la liste des habitats déterminants

ZNIEFF.

Il n'existe pas de liste rouge des habitats naturels en Bretagne mais le Conservatoire botanique national (CBN) de Brest a publié une *Bioévaluation des groupements végétaux de Bretagne* (COLASSE, 2015) qui permet d'avoir des premiers éléments sur le statut de rareté des communautés végétales au niveau de l'alliance phytosociologique. On définira comme patrimonial, un habitat ayant une rareté régionale globale de minimum rare (R).

III.5.3.2. Flore

Contrairement à la faune, le statut de protection des plantes est assez bien corrélé à leurs statuts de rareté et de menace.

Une plante est considérée comme patrimoniale si elle n'est pas protégée, mais figure :

- ✚ à l'annexe II de la directive « Habitats » ;
- ✚ sur une liste rouge nationale ou régionale avec le statut de plante menacée – classée « Vulnérable » (VU), « En danger » (EN) et « En danger critique » (CR). À défaut de liste rouge régionale, la liste des espèces déterminantes ZNIEFF sera utilisée ;
- ✚ dans un programme d'actions spécifique (comme les plans d'action nationaux).

III.6. Définition des enjeux

Les enjeux sont déterminés par espèce et par secteur.

III.6.1. Faune

III.6.1.1. Enjeux par espèce

a. Chiroptères

Pour déterminer les enjeux par espèce, une matrice a été élaborée en se basant sur le référentiel d'activité défini au § III.2.6. et la patrimonialité des chiroptères. Pour déterminer cette dernière, les travaux de la Société française pour l'étude et la protection des mammifères (SFEPM) (GROUPE CHIROPTERES DE LA SFEPM, 2016) qui attribue des indices à chaque catégorie de statut patrimonial (cotation liste rouge) sont pris en compte. Le référentiel d'activité est basé sur le nombre de contacts qui ont été enregistrés tout au long de l'année. Dans ce rapport et selon cette méthodologie, les espèces inscrites à l'annexe II de la directive « Habitats » sont également

considérées comme patrimoniales et un indice de 3 leur sera attribué. L'enjeu sera déterminé en multipliant l'indice de patrimonialité par l'indice d'activité (cf. tableau 13). Un enjeu global par espèce pourra être déterminé en réalisant une moyenne des enjeux par habitat. Toute valeur supérieure à 4 sera considérée comme modérée.

Tableau 13 : Matrice utilisée pour la détermination des enjeux chiroptérologiques

Patrimonialité de l'espèce	Activité globale de l'espèce sur le site				
	Très forte = 5	Forte = 4	Modérée = 3	Faible = 2	Nulle = 0
	Classes d'enjeu : très fort fort modéré faible				
Faible = 2 (LC)	10	8	6	4	0
Modérée = 3 (NT, annexe II)	15	12	9	6	0
Forte = 4 (VU)	20	16	12	8	0
Très forte = 5(EN)	25	20	15	10	0

b. Autre faune

📌 Oiseaux

Les enjeux concernant les oiseaux ont été évalués suivant leur statut de rareté, leur appartenance à l'annexe I de la directive « Oiseaux » et leur abondance sur le site. Pour chaque espèce, le niveau d'enjeu le plus important sera retenu.

L'abondance des espèces est évaluée par dire d'expert en fonction de l'expérience accumulée par le CEMO sur différentes études et en fonction des populations de chaque espèce à l'échelle départementale, régionale ou nationale citées dans la bibliographie (atlas des oiseaux nicheurs, fiches espèces déterminantes ZNIEFF, etc.).

Tableau 14 : Détermination des enjeux ornithologiques pour chaque espèce

	Effectif très important pour la période et la région considérées	Effectif important pour la période et la région considérées	Effectif classique pour la période et la région considérées	Effectif faible pour la période et la région considérées	Espèce rare ou effectif anecdotique
Espèce « En danger critique »	enjeu très fort	enjeu très fort	enjeu fort à très fort	enjeu fort	enjeu modéré
Espèce « En danger »	enjeu très fort	enjeu fort à très fort	enjeu fort	enjeu modéré à fort	enjeu modéré
Espèce « Vulnérable »	enjeu très fort	enjeu fort	enjeu modéré à fort	enjeu modéré	enjeu faible à modéré
Espèce non menacée mais inscrite à l'annexe I de la directive « Oiseaux »	enjeu fort	enjeu fort	enjeu modéré	enjeu faible	enjeu faible
Espèce non patrimoniale	enjeu modéré	enjeu faible	enjeu faible	enjeu faible	enjeu faible

- ✚ Autres mammifères, amphibiens, reptiles et insectes

Pour la détermination des enjeux par espèce, le statut des espèces a été pris en compte ainsi que les potentialités de reproduction et d'hivernage (période où l'animal est peu mobile et se cantonne à son territoire). Ils sont définis comme suit :

- ✚ **enjeu faible** : espèce avec un statut de conservation favorable à l'échelle nationale et régionale ; l'espèce n'est pas considérée comme menacée. L'espèce fréquente le site mais ne se reproduit pas forcément ;
- ✚ **enjeu modéré** : espèce avec un statut de conservation défavorable à l'échelle nationale ou régionale, de cotation « Vulnérable » à une liste rouge, ou espèce commune réalisant une partie importante de son cycle de vie sur le site (reproduction ou hivernage) ;
- ✚ **enjeu fort** : espèce avec un statut de conservation critiquement défavorable à l'échelle nationale ou régionale, de cotation « En danger » à une liste rouge, ou espèce « Vulnérable » à une liste rouge réalisant une partie importante de son cycle de vie sur le site (reproduction ou hivernage).

III.6.1.2. Enjeux par secteur

a. Chiroptères

Une fois les enjeux par espèce définis, une synthèse des enjeux par habitat pourra être réalisée selon la même méthodologie.

b. Oiseaux

Pour la détermination des secteurs à enjeux et leur hiérarchisation concernant les oiseaux nicheurs, les facteurs suivants ont été pris en compte :

- ✚ présence d'un nid ou d'un couple cantonné d'une espèce patrimoniale ;
- ✚ richesse spécifique en période de reproduction, divisée en trois catégories :
 - élevée : richesse spécifique supérieure à la moyenne du site,
 - moyenne : richesse spécifique égale à la moyenne du site,
 - faible : richesse spécifique inférieure à la moyenne du site.

Tableau 15 : Évaluation des secteurs à enjeu pour l'avifaune nicheuse

	Richesse spécifique élevée	Richesse spécifique moyenne	Richesse spécifique faible
Présence d'espèces patrimoniales nicheuses	enjeu fort	enjeu fort	enjeu modéré
Absence d'espèces patrimoniales nicheuses	enjeu modéré	enjeu faible	enjeu faible

c. Mammifères terrestres, amphibiens, reptiles et invertébrés

Pour la détermination des secteurs à enjeux et leur hiérarchisation, l'abondance de l'espèce et l'importance du site dans le cycle écologique de celle-ci ont été pris en compte. Ils sont définis comme suit :

- ✚ **enjeu faible** : habitat peu favorable aux espèces (absence de site de reproduction et d'hivernage) et absence d'espèce à enjeu ;
- ✚ **enjeu modéré** : habitat favorable aux espèces (site de reproduction ou d'hivernage) et présence abondante d'espèces communes ;
- ✚ **enjeu fort** : habitat favorable aux espèces (site de reproduction et d'hivernage) ou présence d'espèces à enjeu.

III.6.2. Botanique

Les enjeux concernant les habitats naturels et la flore ont été évalués suivant la patrimonialité des habitats et des plantes recensés dans la ZIP et la présence de plantes protégées.

Les niveaux d'enjeux ont été définis comme suit :

- ✚ **enjeu faible** : habitat naturel non patrimonial dans lequel aucune plante protégée ou patrimoniale n'a été observée ;
- ✚ **enjeu modéré** : habitat naturel non patrimonial abritant des plantes patrimoniales ou habitat naturel patrimonial considéré comme commun dans la région où se trouve le projet sur la base d'une référence bibliographique ;
- ✚ **enjeu fort** : habitat naturel patrimonial ou habitat naturel non patrimonial abritant des plantes protégées.

IV. ÉTAT INITIAL

IV.1. Patrimoine naturel

IV.1.1. Site d'atterrage

Le site d'atterrage est inclus dans 6 périmètres du patrimoine naturel :

- ✚ la ZSC Ouessant-Molène ;
- ✚ la ZPS Ouessant-Molène ;
- ✚ la ZNIEFF de type I Île d'Ouessant (partie terrestre) ;
- ✚ la ZICO Île d'Ouessant ;
- ✚ le parc naturel régional d'Armorique ;
- ✚ la zone centrale de la réserve de biosphère des îles et de la mer d'Iroise.

Tableau 16 : Zonages du patrimoine naturel incluant le site d'atterrage

Nom	Distance au site	Identifiant	Intérêt (sources : INPN, PNR Armorique, Mab France)
ZSC			
Ouessant-Molène	-	FR5300018	<p>Les fonds rocheux dominent très largement sur le site depuis la côte jusqu'à des profondeurs de 50 mètres et même 100 mètres au nord d'Ouessant. Le paysage sous-marin est néanmoins varié car dans certaines zones, l'action des courants et de la houle a entraîné des accumulations de blocs, de galets, de sable et même de maërl.</p> <p>Le périmètre du site Natura 2000 existant comprend donc un grand nombre d'habitats côtiers de forte valeur patrimoniale. L'extension 2008 vers le large permet d'englober le complexe d'habitats rocheux et sédimentaires situé autour du champ d'algues du plateau molénais. La diversité des substrats, leur présence à différentes profondeurs, dans un secteur où l'hydrodynamisme varie considérablement d'un endroit à un autre, sont autant de paramètres qui viennent multiplier le nombre et l'importance des habitats marins rencontrés sur le site étendu. Il est un très bon exemple représentatif de la diversité des conditions océanographiques (températures, profondeurs, hydrodynamisme) rencontrées dans le vaste ensemble de la plate-forme continentale de l'ouest finistérien. Il regroupe ainsi champs d'algues majeurs et peuplements benthiques particulièrement productifs justifiant aisément sa désignation au titre de la directive « Habitats ».</p> <p>Les parois rocheuses (présence de l'Oseille des rochers : espèce d'intérêt communautaire à répartition euratlantique littorale), les landes et pelouses aérohalines sommitales des falaises soumises aux embruns présentent ici une typicité et un état de conservation exceptionnels. À noter la présence de l'habitat pelouse à <i>Ophioglossum lusitanicum</i> et <i>Isoetes hixrix</i> sur des superficies très</p>

Nom	Distance au site	Identifiant	Intérêt (sources : INPN, PNR Armorique, Mab France)
			<p>restreintes, non cartographiables et très temporaires. Il se présente en mosaïque au sein de l'habitat pelouse de falaise littorale (1230).</p> <p>Il faut noter la présence sur certaines îles de lagunes, habitat d'intérêt communautaire prioritaire.</p> <p>Ce secteur de la mer d'Iroise accueille une population de Phoques gris (autour de 80 individus), espèce pour laquelle la mer d'Iroise constitue la limite méridionale de son aire de répartition européenne. À noter la présence d'une population sédentaire reproductrice de Grand Dauphin d'une cinquantaine d'individus ainsi que celle de la Loutre d'Europe dont la présence en milieu insulaire est rarissime en France. Sur ce site, le Grand Dauphin et le Phoque gris peuvent être qualifiés de « résidents ». Le groupe de Grands Dauphins côtiers présents est composé d'individus sédentaires et les Phoques gris utilisent ce site tout au long de l'année pour réaliser l'ensemble de leur cycle même si ce ne sont pas toujours les mêmes individus.</p> <p><u>Habitats inscrits au FSD</u> : 1110, 1150*, 1170, 1210, 1220, 1230, 1310, 1330, 2110, 2120, 2130*, 2150*, 3110, 4030, 7230 & 8220.</p> <p><u>Espèces inscrites au FSD</u> : Grand Dauphin, Phoque gris, Marsouin commun, Loutre d'Europe, Oseille des rochers & Trichomanès remarquable.</p>
ZPS			
Ouessant-Molène	-	FR5310072	<p>L'île d'Ouessant et l'archipel de Molène sont des sites majeurs pour la reproduction, le repos et l'hivernage de nombreux oiseaux de mer. Ces sites doivent leur richesse pour partie à celle de la mer d'Iroise, mais aussi au caractère exceptionnel des nombreux îlots marins qui constellent l'archipel de Molène et les abords d'Ouessant. Leur localisation, leur configuration et les importants efforts de gestion et de protection qui ont été mis en place en font des sites d'importance nationale et internationale pour la conservation des oiseaux de mer.</p> <p>Treize de ces espèces se reproduisent tous les ans dans les falaises de l'île d'Ouessant ou sur les îlots du site. On y retrouve les trois espèces de goélands, la Mouette tridactyle, le Fulmar boréal, le Pétrel tempête, le Puffin des anglais, le Grand Cormoran, le Cormoran huppé, le Guillemot de Troïl, les Sternes pierregarin et naine et le Crave à bec rouge. Il convient aussi d'y ajouter des espèces qui se reproduisent, dans la zone, de façon plus irrégulière comme le Macareux moine et les Sternes caugek et arctique. Les îles de Keller et Keller Vihan constituent ainsi le secteur le plus intéressant d'Ouessant en matière d'oiseaux marins nicheurs. Ce site abrite en effet la plus grosse colonie française de Goélands marins, l'essentiel des effectifs nicheurs de Cormoran huppé et de Fulmar boréal d'Ouessant, ainsi que les derniers couples de Macareux moine. Par ailleurs, la plus grande colonie française de Goéland brun est celle de Béniguet. L'archipel de Molène est aussi très important pour les populations de Pétrels tempêtes.</p> <p>L'extension du périmètre sur les falaises d'Ouessant a permis d'englober également l'ensemble des couples de Crave à bec rouge se reproduisant sur l'île. La population de Crave à bec rouge revêt un intérêt biogéographique tout particulier. Les quelques dizaines de couples représentent en effet une bonne part de la population côtière française. C'est aujourd'hui plus du tiers du noyau de la population bretonne, qui constitue le reliquat d'une population littorale qui occupait par le passé les falaises maritimes de Bretagne et de Normandie. L'intégration de la bande littorale correspondant à la partie terrestre du site classé a permis par ailleurs de tenir compte des exigences écologiques du Crave à bec rouge, pour lequel ces zones de landes rases, pelouses aérohalines et pelouses écorchées constituent les zones d'alimentation exclusives. L'extension vers le large jusqu'au continent intègre les zones d'alimentation pour un grand nombre d'espèces marines nichant sur les îles (exemple : puffins, pétrels, sternes, goélands, cormorans) ainsi que des espèces extérieures à la zones mais l'utilisant également comme zone d'alimentation (exemple : Fou de Bassan, Petit Pingouin, Guillemot de Troïl) ou de transit telles que puffins, labbes, plongeurs pour les plus communes.</p> <p><u>Oiseaux inscrits au FSD</u> : Plongeon catmarin, Plongeon arctique, Plongeon imbrin, Puffin de Scopoli, Pétrel tempête, Pétrel cul-blanc, Aigrette garzette, Busard des</p>

Nom	Distance au site	Identifiant	Intérêt (sources : INPN, PNR Armorique, Mab France)
			roseaux, Faucon pèlerin, Sterne de Dougall, Sterne pierregarin, Sterne arctique, Sterne naine, Crave à bec rouge & Puffin des Baléares.
ZNIEFF de type I			
Île d'Ouessant (partie terrestre)	-	530002087	<p>Cette île rocheuse située la plus à l'ouest de la péninsule bretonne se caractérise par des côtes très découpées, hautes falaises rocheuses ou cordons de galets. Le plateau dénudé, recouvert de landes et de pâtures à moutons, est entaillé profondément par des vallons marécageux. Ouessant est flanquée de plusieurs îles et îlots dont Keller, Youc'h Korz et ar Yourc'h.</p> <p>Milieux principaux : récif, falaise rocheuse, cordon de galets, pelouses aérohalines, landes atlantiques humides, mésophiles et sèches, fourré à prunellier, ptéridaie, marais à roselières, bas-marais acide, prairie humide, saulaie, pâturage.</p> <p>Espèces remarquables : la quantité d'espèces végétales rares et d'écotypes reflètent l'extrême diversité de milieux et leur imbrication dans un environnement insulaire original. Présence de deux taxons d'intérêt communautaire (<i>Trichomanes speciosum</i>, <i>Rumex rupestris</i>), de deux taxons protégés au plan national (<i>Daucus carota</i> subsp. <i>gadecaei</i>, <i>Isoetes histrix</i>), d'un taxon protégé en Bretagne (<i>Sagina nodosa</i>). On trouve de plus, 6 taxons de l'annexe I et trois taxons de l'annexe II de la liste rouge des espèces végétales rares et menacées du Massif armoricain. Au moins deux lichens rares en France ont été recensés sur l'île. Zone de nidification pour les oiseaux marins (Puffin des anglais, Pétrel tempête, Cormoran huppé, Mouette tridactyle, Goéland marin), les limicoles (Huîtrier pie, Grand Gravelot) et de nombreux passereaux (Traquet motteux, Locustelle tachetée, Fauvette pitchou, Crave à bec rouge, Grand Corbeau). Très importante escale migratoire pour l'avifaune du nord de l'Europe en particulier en automne (gobemouches, pouillots, roitelets, bruants). Le Phoque gris est régulier dans les petites criques abritées.</p> <p>Conditions actuelles de conservation : la déprise agricole a permis l'extension des landes et aussi des friches qui évoluent lentement vers des milieux plus intéressants. Une bonne partie du plateau est pâturé de manière extensive par des moutons. Il n'existe pratiquement plus de parcelles cultivées. L'augmentation et la fréquentation touristique s'accélère depuis quelques années, y compris au printemps. L'impact sur la végétation reste localisé, mais les dérangements de l'avifaune durant la période de reproduction sont directement responsables de la mauvaise qualité de la reproduction de certaines espèces. Ce phénomène a été mis en évidence chez le Crave à bec rouge en particulier.</p> <p><u>Milieux déterminants (code Corine biotopes) :</u> 16.227, 17.2, 17.3, 18.21 & 31.23.</p> <p><u>Espèces animales déterminantes :</u> Phragmite des joncs, Rousserolle effarvate, Tournepierre à collier, Bruant lapin, Bécasseau violet, Grand Gravelot, Busard des roseaux, Grand Corbeau, Faucon pèlerin, Macareux moine, Huîtrier pie, Océanite tempête, Goéland marin, Locustelle tachetée, Traquet motteux, Cormoran huppé, Pouillot à grands sourcils, Bruant des neiges, Puffin des Baléares, Puffin des anglais, Crave à bec rouge, Roitelet à triple bandeau, Mouette tridactyle, Tarier des prés & Fauvette pitchou.</p> <p><u>Espèces végétales déterminantes :</u> Petite centaurée maritime, Carotte de Gadeceau, Cicendie naine, Isoète épineux, Ophioglosse du Portugal, Oseille des rochers, Sagine nouvelle, Compagnon rouge, Morelle marine, Verge-d'or des rochers, Scille printanière, Troscart des marais & Trichomanès remarquable.</p>
ZICO			
Île d'Ouessant	-	-	Cette ZICO englobe l'île d'Ouessant et les îlots périphériques.
Parc naturel régional			
Armorique	-	FR8000005	Le parc naturel régional d'Armorique couvre 1 250 km ² et regroupe 44 communes. Il s'étend des monts d'Arrée à la presqu'île de Crozon et intègre également les îles d'Ouessant, Molène et Sein. Il intègre des paysages variés en lien avec le milieu

Nom	Distance au site	Identifiant	Intérêt (sources : INPN, PNR Armorique, Mab France)
			terrestre ou littoral.
Réserve de biosphère			
Îles et mer d'Iroise (zone centrale)	-	FR6400001	La réserve s'étend sur environ 990 km ² et regroupe les trois îles habitées de la pointe bretonne : Ouessant, Sein et Molène avec son archipel composé d'une vingtaine d'îlots, et de larges parties marines les entourant. Les écosystèmes marins, littoraux et insulaires (landes et prairies) sont représentés. La réserve accueille plusieurs espèces de sternes, le Pétrel tempête, le Crave à bec rouge, le Faucon pèlerin, le Busard des roseaux, le Cormoran huppé, etc., ainsi qu'une colonie de Phoques gris et deux groupes de Grands Dauphins. Sur les estrans, la diversité algale et benthique est grande.

IV.1.2. Aire d'étude faune et flore

À l'échelle de l'île d'Ouessant, s'ajoutent 2 autres périmètres du patrimoine naturel :

- ✚ le parc naturel marin des îles et de la mer d'Iroise ;
- ✚ les terrains du Conservatoire du littoral regroupés sur la dénomination de Landes littorales d'Ouessant.

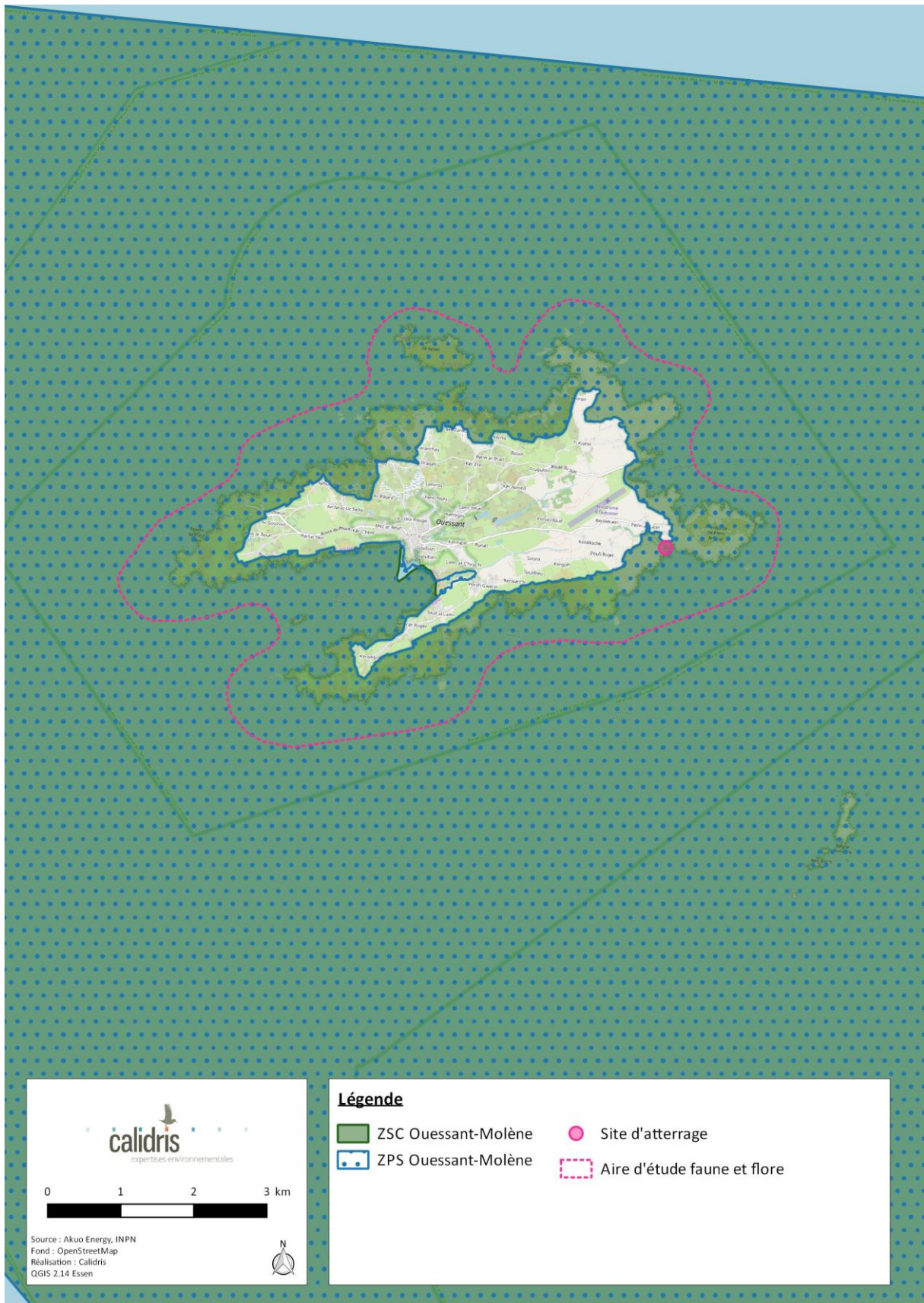
Tableau 17 : Zonages du patrimoine naturel dans l'aire d'étude faune et flore

Nom	Distance au site	Identifiant	Intérêt (sources : INPN, parc naturel marin d'Iroise)
Parc naturel marin			
Parc naturel marin d'Iroise	72 m	FR9100001	Ce parc marin couvre 3 500 km ² et s'étend du nord de l'île d'Ouessant au sud de l'île de Sein, incluant la baie de Douarnenez. La mer d'Iroise concentre sur ses 300 km de côtes, mais aussi et surtout sous la surface de l'eau, un grand nombre de paysages représentatifs de l'environnement marin breton et par extension de l'Atlantique Nord-Est : dunes, falaises, archipels, landes, îles, fonds rocheux et sédimentaires... La variété de ces paysages, associée à l'accès difficile de certains sites pendant une bonne partie de l'année, explique pourquoi cette mer constitue une zone refuge pour de nombreuses espèces. Certaines d'entre elles sont protégées comme le Phoque gris, le Requin pèlerin, le Grand Dauphin, la sterne... Les vastes champs d'algues, les tombants rocheux des côtes et les baies peu profondes constituent autant de nurseries et de nourriceries pour les espèces marines. La présence de nombreuses populations de mammifères marins et d'oiseaux de mer témoigne de façon spectaculaire de l'importance de cet espace.
Conservatoire du littoral			
Landes littorales d'Ouessant	270 m	FR1100701	Ensemble de parcelles landicoles acquises sur le littoral de l'île ainsi que sur certains îlots.

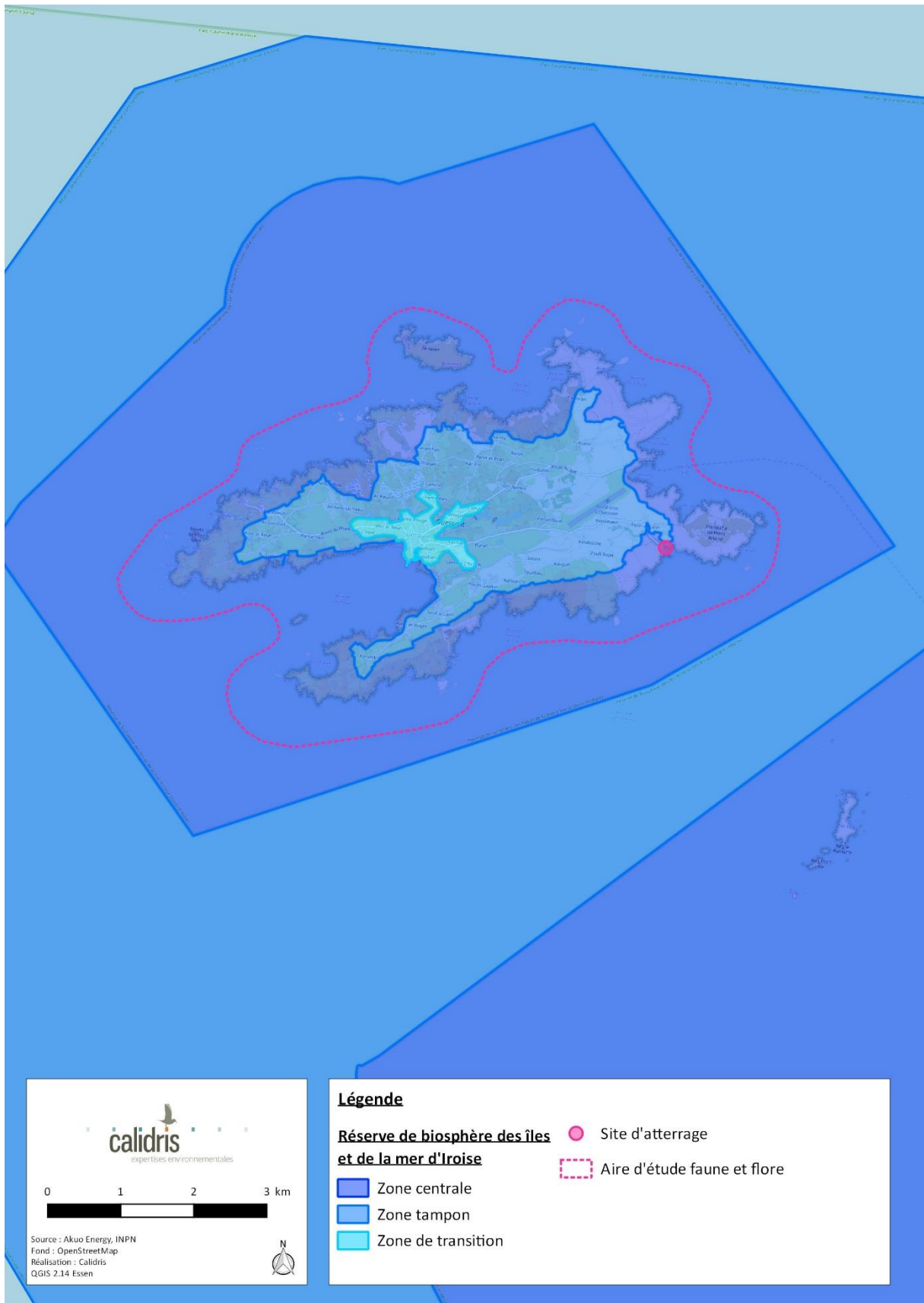
IV.1.3. Synthèse

L'île d'Ouessant est située dans un environnement naturel d'une grande qualité sur le plan de la biodiversité comme en attestent les nombreux périmètres du patrimoine naturel et une

reconnaissance internationale via une réserve de biosphère de l'UNESCO. L'île est intégrée dans deux parcs naturels, l'un pour le milieu terrestre (le PNR d'Armorique), l'autre pour le milieu marin (le PNM d'Iroise). Une zone spéciale de conservation (la ZSC Ouessant-Molène) englobe l'ensemble du littoral de l'île en raison de l'importance des habitats naturels qui s'y trouvent mais également pour la présence de plusieurs plantes protégées ou patrimoniales. Cette ZSC s'étend en mer d'Iroise afin de prendre en compte la présence de populations de Phoques gris et de Grands Dauphins. L'île et les eaux qui l'entourent sont également des sites importants pour les oiseaux, aussi bien nicheurs sur les falaises littorales, qu'en alimentation en milieu marin, pris en compte par la zone de protection spéciale (la ZPS Ouessant-Molène). Une ZNIEFF de type I englobe une grande partie de l'île pour la diversité des milieux naturels et la qualité du cortège floristique et faunistique. Notons enfin que le Conservatoire du littoral est propriétaire de nombreuses parcelles landicoles.



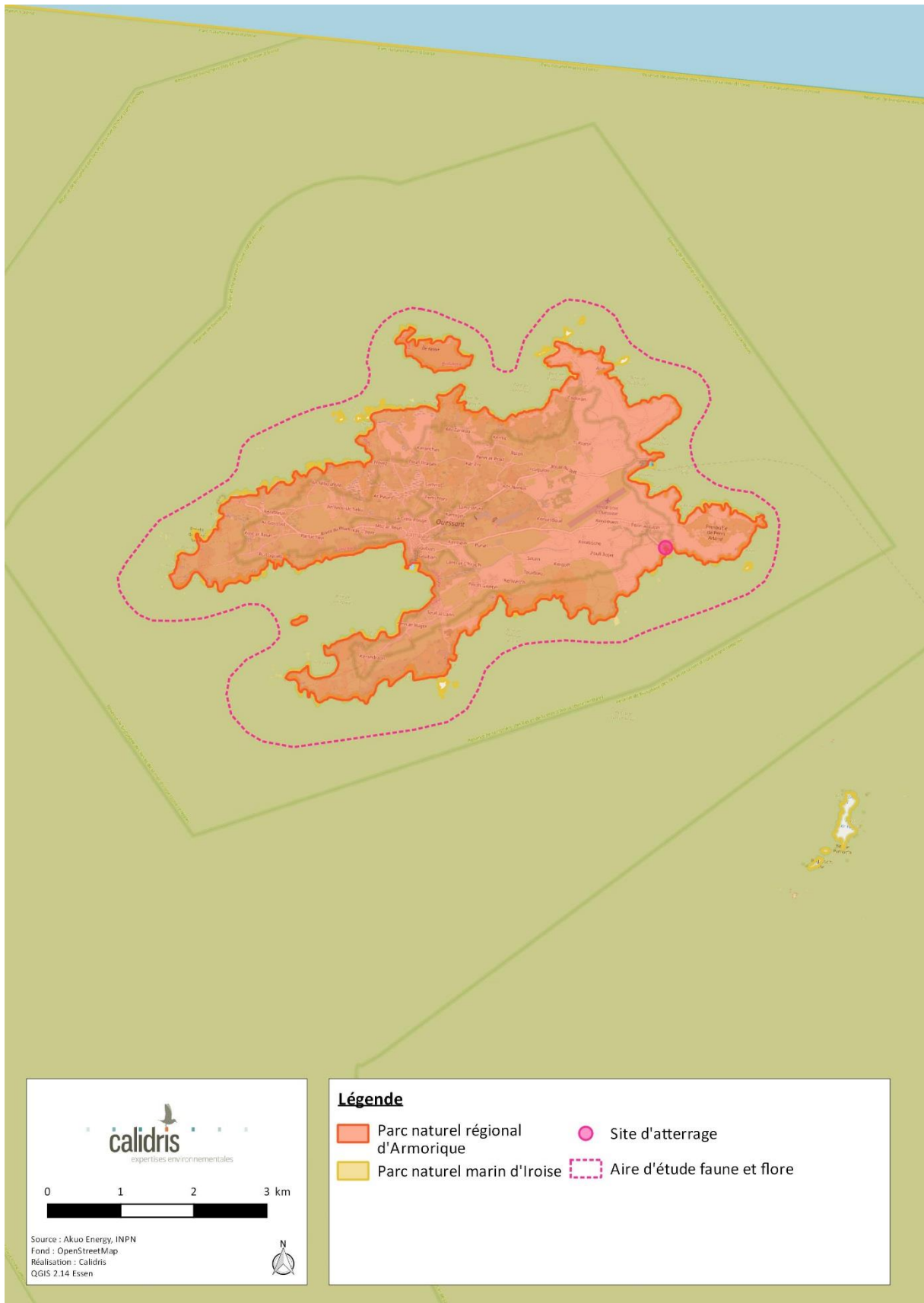
Carte 2 : Sites Natura 2000 (ZSC et ZPS) dans la ZIP et l'aire d'étude faune et flore



Carte 2 : Réserve de biosphère dans la ZIP et l'aire d'étude faune et flore



Carte 2 : ZNIEFF, ZICO et sites du Conservatoire du littoral dans la ZIP et l'aire d'étude faune et flore



Carte 2 : Parcs naturels dans la ZIP et l'aire d'étude faune et flore

IV.2. Habitats naturels et flore

IV.2.1. Bibliographie

Les connaissances accumulées dans le domaine de la flore et des végétations de l'île d'Ouessant sont nombreuses. Il existe des listes d'espèces, parfois très anciennes, comme celles de THIEBAUT & BLANCHARD (1875) ; DIZERBO *et al.* (1956) ; DIZERBO (1985).

La thèse de BIORET (1989), menée dans les années quatre-vingts, concerne les végétations de cinq îles du Ponant dont Ouessant. Elle a notamment permis de préciser les connaissances sur les végétations et leur positionnement phytosociologiques, et d'établir une nouvelle liste de la flore ouessantine.

Depuis le début des années deux mille, en plus des prospections menées dans le cadre de l'atlas floristique du Finistère (QUERE *et al.*, 2008), le Centre d'étude du milieu d'Ouessant a apporté une contribution importante en complétant la liste de référence et en précisant les connaissances sur la répartition de bon nombre de taxons (BIORET & QUENOT, 2008).

En réalisant régulièrement des cartographies des végétations de l'île, notamment en 2006 (LONCLE & BIORET, 2010) et en 2017, le CEMO apporte une aide à la décision aux gestionnaires d'espaces naturels, notamment le Parc naturel régional d'Armorique pour le site classé et le site Natura 2000.

Sur les 530 taxons susceptibles d'être rencontrés sur Ouessant, neuf bénéficient d'une protection nationale ou régionale : l'Isoète épineux (*Isoetes histris*), le Trichomane radicaire (*Trichomanes speciosum*), la Littorelle à une fleur (*Littorella uniflora*), l'Oseille des rochers (*Rumex rupestris*), la Carotte de Gadeceau (*Daucus carota* subsp. *gadeceai*), le Lotier à petites fleurs (*Lotus parviflorus*), l'Ophioglosse commune (*Ophioglossum vulgatum*), la Pulicaire commune (*Pulicaria vulgaris*) et la Sagine noueuse (*Sagina nodosa*). La répartition de ces espèces sur l'île est bien connue (BIORET & QUENOT, 2008).



Isoète épineux



Littorelle à une fleur

Quinze autres taxons présents sur l'île peuvent être considérés comme patrimoniaux (cf. définition de la patrimonialité § III.5.). Il s'agit d'espèces menacées à la liste rouge régionale (QUERE *et al.*, 2015) : *Chenopodium vulvaria*, *Heliotropium europaeum*, *Silene dioica* subsp. *zetlandica* et *Triglochin palustre*, et inscrites à l'annexe 1 de la liste rouge du Massif armoricain (MAGNANON, 1993) : *Ophioglossum lusitanicum*, *Asplenium obovatum* subsp. *obovatum*, *Atriplex littoralis*, *Cochlearia officinalis*, *Cytisus scoparius* subsp. *maritimus*, *Ononis reclinata*, *Ornithopus pinnatus*, *Epilobium palustre*, *Exaculum pusillum*, *Centaurium maritimum*, *Galium debile*, *Solanum dulcamara* subsp. *marinum*, *Solidago virgaurea* subsp. *rupicola*, *Tractema verna* et *Schoenus nigricans*.



Ophioglossum lusitanicum



Solidago virgaurea
subsp. *rupicola*



Centaurium maritimum

IV.2.2. Habitats naturels

Tableau 18 : Habitats naturels

Habitat	Code EUNIS	Code EUR 28 décliné	Surface
Végétations annuelles des laisses de mer	B1.1	1210-2	285 m ²
Végétations chasmophytiques littorales	B3.31	1230-1	3 326 m ²
Pelouses hygrophiles de bas de falaises	B3.31	1230-5	104 m ²
Pelouses aérohalines	B3.31	1230-3	1 778 m ²
Landes littorales à Dactyle aggloméré océanique et à Genêt à balais maritime	F4.231	4030-2	342 m ²
Prairies mésophiles	E2	-	2,3 ha et 1,8 ha de mosaïque avec d'autres habitats
Fruticées à <i>Ulex europaeus</i> du domaine atlantique	F3.15	-	94 m ² et 1,3 ha de mosaïque avec d'autres habitats
Fourrés à Prunelliers	F3.1112	-	5 013 m ² et 2,6 ha de mosaïque avec d'autres habitats

Habitat	Code EUNIS	Code EUR 28 décliné	Surface
Ptérídaies-ronciers	E5.3	-	458 m ² et 4,4 ha de mosaïque avec d'autres habitats
Saussaies marécageuses	F9.2	-	4 192 m ²
Mégaphorbiaies à <i>Ceanthe safranée</i>	E5.41	-	1 662 m ²

IV.2.2.1. Végétations annuelles des lasses de mer

Code EUNIS : B1.1 – Lasses de mer des plages sableuses

Code EUR28 décliné : 1210-2 – Lasses de mer sur cordons de galets et de graviers

Rattachement phytosociologique : Atriplici hastatae – Betetum maritima (Arènes 1933) Géhu 1968

Cet habitat correspond à une végétation annuelle des hauts de plage qui occupe des surfaces restreintes et linéaires. Il est régulièrement présent en haut de grève sableuse ou au sein de galets de faible taille recouverts par une arène sablo-vaseuse. C'est la raison pour laquelle cet habitat est classé sous l'habitat d'intérêt communautaire décliné 1210-2. La végétation est basse à développement linéaire et ponctuel, dominée par des espèces annuelles. Le recouvrement est généralement faible.

Les groupements annuels des hauts de plage se développent au niveau des lasses de mer profitant de l'apport en sels minéraux libérés par la décomposition des algues. Le substrat est régulièrement submergé lors des marées hautes de vives eaux. Ces espèces annuelles sont très sensibles au piétinement, à l'ensablement, aux variations fortes des conditions climatiques. Ces groupements pionniers sont instables.

La plage de Porz Arland est parmi les plus fréquentées d'Ouessant. Ce phénomène conjugué au fait qu'elle soit de petite taille contribue à la fragilité de son écosystème. Depuis de nombreuses années, la dynamique sédimentaire est perturbée par différentes atteintes : prélèvements sauvages de galets par des particuliers, stockage de sable en période hivernale en bas de falaise par les services techniques communaux. Bien avant cela, la construction de la digue, en 1874, a dû modifier les flux sédimentaires au niveau supralocal. Cet état de fait ne permettait que très rarement le développement de végétations de lasses de mer localement. Depuis quelques années, les perturbations anthropiques semblent s'être atténuées, ce qui a permis le développement en 2019 de ces végétations pionnières. Elles sont jugées en bon état de conservation.

Cortège floristique : *Atriplex prostrata*, *Beta vulgaris* subsp. *maritima*, *Cakile maritima*.



Végétations annuelles des laisses de mer, 31/07/2019



Sable stocké en haut de grève, plage d'Arland, 27/09/2007

IV.2.2.2. Végétations chasmophytiques littorales

Code EUNIS : B3.31 – Communautés des falaises littorales atlantiques

Code EUR28 décliné : 1230-1 – Végétation des fissures des rochers eu-atlantiques à nord-atlantiques

*Rattachement phytosociologique : Spergulario rupicolae – Crithmetum maritimi (Roux & Lahondère 1960)
Géhu 1962 nom. inv. prop.*

Cette végétation rase à moyenne est dominée physionomiquement par des espèces vivaces. Elle se développe au sein des fissures de roche exposées aux embruns, au contact supérieur des communautés lichéniques.

Sur la zone étudiée, cet habitat est avant tout présent sur les falaises surplombant les deux plages. De manière discontinue et avec un moindre recouvrement, les végétations chasmophytiques sont également présentes sur les falaises situées entre les deux plages, sur les microfalaises bordant l'ouest de la plage principale, sur la falaise surplombant la route d'accès à la digue et sur les falaises situées à l'ouest de la digue.

Sur la zone étudiée, les cortèges floristiques peuvent varier d'une falaise à l'autre, avec dans certains cas la présence d'espèces patrimoniales et dans d'autres des cortèges très appauvris soulignant un mauvais état de conservation. Les végétations chasmophytiques se développant sur les falaises surplombant la petite plage présentent par exemple un très bon état de conservation. En surplomb de la plage principale, les végétations chasmophytiques présentent, à l'inverse, un mauvais état de conservation. Probablement remaniée, cette portion de falaise subit progressivement un phénomène de substitution par des végétations nitrophiles et le

développement d'espèces introduites, probablement issues de déchets de jardins, tel *Elaeagnus ×ebbingei*. Les végétations évoluent ici vers le fourré.

Cortège floristique : *Crithmum maritimum*, *Beta vulgaris* subsp. *maritima*, *Spergularia rupicola*, *Armeria maritima*, *Silene uniflora* subsp. *uniflora*, *Asplenium marinum*, *Cochlearia officinalis*, etc.



Végétations chasmophytiques littorales en surplomb de la petite plage, 09/05/2019

IV.2.2.3. Pelouses hygrophiles de bas de falaises

Code EUNIS : B3.31 – Communautés des falaises littorales atlantiques

Code EUR28 décliné : 1230-5 – Pelouses hygrophiles de bas de falaises

Rattachement phytosociologique : *Soncho arvensis* – *Rumicetum rupestris* (Géhu & Géhu-Franck 1969)
Bioret & Géhu 2002

Cet habitat est présent ponctuellement en bas des falaises littorales ou en haut de cordons de galets où apparaissent des suintements phréatiques permanents. Il peut aussi se développer sur cordons de galets au niveau d'exutoires de ruisseaux.

Parmi le cortège floristique, figure notamment une espèce patrimoniale protégée nationalement, l'Oseille des rochers (*Rumex rupestris*), avec une vingtaine d'individus. Ce taxon, présent sur une dizaine de stations sur Ouessant, pour un total avoisinant les 250 individus (BIORET & QUENOT, 2008), trouve sur les suintements phréatiques de ces falaises les conditions idoines à son développement.

Sur la zone étudiée, cet habitat est présent dans la partie inférieure des falaises de la petite plage d'Arland. Au moins vingt pieds d'Oseille des rochers ont été notés, sur trois suintements phréatiques.

Cortège floristique : *Rumex rupestris*, *Isolepis cernua*, *Agrostis stolonifera*.



Pelouses hygrophiles de bas de falaises, 31/07/2019

IV.2.2.4. Pelouses aérohalines

Code EUNIS : B3.31 – Communautés des falaises littorales atlantiques

Code EUR28 décliné : 1230-3 – Pelouses aérohalines sur falaises cristallines et marno-calcaires

Rattachement phytosociologique : Dauco gummiferi – Armerietum maritimae (Géhu & Géhu-Franck 1961)
Géhu 1963 p.p.

Ces prairies littorales se développent sous l'influence des embruns et sont dominées par les graminées vivaces. Elles s'épanouissent sur les pentes et les plateaux des falaises littorales sur un sol peu épais, soit organique de type ranker, soit sur un sol minéral squelettique.

Sur la zone étudiée, quatre patches de pelouses littorales sont présents, occupant des surfaces à chaque fois très modestes :

- ✚ en ourlet des falaises surplombant la petite plage, au contact supérieur des végétations chasmophytiques ;
- ✚ dans le secteur du blockhaus situé sur la pointe, entre les deux plages ;
- ✚ entre la microfalaise bordant l'ouest de la grande plage et la route d'accès à la digue ;
- ✚ entre la route d'accès à la digue et la falaise située à l'ouest de cette route où une bande étroite de végétation subsiste dans un mauvais état de conservation voire sous forme d'une végétation de substitution à base de Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), de pâturin (*Poa* sp.), de Pâquerette vivace (*Bellis perennis*), accompagnés du Trèfle des prés (*Trifolium pratense*), de Géranium mou (*Geranium molle*), de Sénéçon jacobée (*Jacobaea vulgaris*), etc.
- ✚ au-dessus des falaises à l'ouest de la digue.

Dans le premier cas, la pelouse aérohaline constitue une transition rapide entre les végétations chasmophytiques et les prairies mésophiles. Une espèce patrimoniale y est observée : la Scille de printemps (*Tractema verna*).

Dans le cas du blockhaus et du patch situé à l'ouest de la digue, les pelouses aérohalines peuvent

présenter un faciès dit « écorché ». Cela peut être la conséquence d'un sol peu profond et appauvri et probablement de conditions d'hyperhalinité. Ce faciès écorché peut aussi être renforcé et entretenu par le pâturage par les lapins ; cela est très marqué sur le patch situé à l'ouest de la digue de Porz Arland.

Dans le cas précis de la pelouse très linéaire « coincée » entre la microfalaise bordant la grande plage et la route d'accès à la digue, l'état de conservation est mauvais et le cortège floristique très appauvri. La Fétuque pruinose (*Festuca rubra* subsp. *pruinosa*) n'y est présente qu'en lambeaux et est souvent supplanté par le Plantain corne-de-cerf (*Plantago coronopus*), espèce résistante au piétinement. Cela peut être dû à d'anciens remaniements – travaux liés à l'enfouissement du câble de l'hydrolienne D10 – mais très certainement aussi lié à des actions de piétinement répétées et par le passage de véhicules. La situation un peu en dévers de la route et du parking de Porz Arland peut aussi impliquer un léger phénomène d'eutrophisation défavorable au développement d'une pelouse aérohaline typique.

Cortège floristique : *Armeria maritima*, *Festuca pruinosa* subsp. *pruinosa*, *Daucus carota* subsp. *gummifer*, *Silene vulgaris* subsp. *maritima*, *Spergula rupicola*, *Tractema verna*, *Plantago coronopus*, *Lotus corniculatus*, etc.



Pelouse aérohaline sur le secteur du blockhaus,
09/05/2019



Pelouse aérohaline, faciès écorché et piétiné,
31/07/2019

IV.2.2.5. Landes littorales à Dactyle aggloméré océanique et à Genêt à balais maritime

Code EUNIS : F4.231 – Landes à Ajoncs maritimes

Code EUR28 décliné : 4030-2 – Landes atlantiques littorales sur sol assez profond

Rattachement phytosociologique : Dactylo oceanicae – Sarothamnetum maritimi (Géhu 1963) Géhu & Géhu-Franck 1975

Au niveau de la rupture de pente des hauts de falaises semi-exposés de la côte sud-ouest du site

d'étude, se développe une lande présentant un développement linéaire nettement marqué au moment de la floraison printanière du Genêt à balais maritime (*Cytisus scoparius* subsp. *maritimus*) et se rapportant au *Dactylo oceanicae* – *Sarothamnetum maritimi*. Cette lande est caractérisée par l'écotype prostré du Genêt à balais (*Cytisus scoparius*), le Genêt à balais maritime, associé au Dactyle aggloméré océanique (*Dactylis glomerata* subsp. *oceanica*) et à la Bruyère cendrée (*Erica cinerea*). Cette lande se développe sur un substrat squelettique, enrichi en éléments minéraux (arènes, cailloux) issus de l'altération de la roche mère.

Ce groupement, d'une très grande originalité paysagère et écologique, très localisé sur les côtes armoricaines, est une des associations de landes endémiques franco-britanniques qu'il convient de protéger (BIORET, 1989). Il s'agit d'un groupement à très grande valeur patrimoniale ; cette association est jugée comme vulnérable (GEHU, 1975 ; HARDEGEN & BIORET, 2000).

Cortège floristique : *Cytisus scoparius* subsp. *maritimus*, *Dactylis glomerata* subsp. *oceanica*, *Erica cinerea*, *Festuca rubra* subsp. *pruinosa*, etc.

IV.2.2.6. Prairies mésophiles

Code EUNIS : E2 – Prairies mésophiles

Code EUR28 décliné : -

Rattachement phytosociologique : -

Les prairies mésophiles sont essentiellement présentes en retrait des falaises, sur les parties nord-est et sud-ouest de la zone étudiée. Pâturées de manière très extensive par des ovins et parfois des caprins, elles subissent un processus d'enfrichement plus ou moins marqué selon les endroits, caractérisé par la prédominance du Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), l'apparition de la ronce (*Rubus* gr. *fruticosus*), de la Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*) et parfois du Prunellier (*Prunus spinosa*).

Les prairies présentant des stades d'enfrichement moindres sont fauchées par des habitants du village voisin, comme sur la partie nord-nord-est de la zone étudiée. Dans ce cas, elles sont largement dominées par des espèces graminéennes, notamment la Flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum*) et la Fétuque rouge (*Festuca rubra*).



Prairie mésophile dominée par la Flouve odorante et la Fétuque rouge, 09/05/2019



Prairie mésophile en enrichissement par les ronces, dominée par le Dactyle aggloméré, 09/05/2019

IV.2.2.7. Fruticées à *Ulex europaeus* du domaine atlantique

Code EUNIS : E2 – Prairies mésiques

Code EUR28 décliné :-

Rattachement phytosociologique :-

Il s'agit de fourrés mésophiles se développant sur des terrains généralement remaniés. L'Ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*) (sous-espèce type) n'est pas indigène à Ouessant. Introduit sur l'île vers la moitié du XIX^e siècle, il a d'abord été cultivé dans des parcelles encloses, appelées *parkoù*, avant de se disséminer sur les terrains qui lui étaient le plus favorables sur l'île.

Sur la zone étudiée, ces fourrés sont présents en mosaïque avec les fourrés à Prunelliers et les ptéridaies-ronciers, notamment sur la partie nord du vallon de Porz Arland mais aussi sur les milieux les plus fermés à l'ouest de la digue.

Cortège floristique : *Ulex europaeus*, etc.

IV.2.2.8. Fourrés à Prunellier

Code EUNIS : F3.1112 – Fourrés à prunellier et ronces atlantiques

Code EUR28 décliné :-

Rattachement phytosociologique :-

Ces fourrés correspondent au stade terminal des successions végétales par le phénomène d'enrichissement sur l'île d'Ouessant. Relativement impénétrables, ils présentent une diversité floristique très faible et abritent une faune banale et peu variée.

Sur la zone étudiée, ces fourrés sont présents en mosaïque avec les fourrés à Ajonc d'Europe et les ptéridaies-ronciers, soit en sommet de falaise en situation relativement abritée (en surplomb de la

route d'accès à la digue, abords du blockhaus entre les deux plages) ou sur des terrains non entretenus plus en retrait du littoral (versants nord et sud du vallon de Porz Arland).

Cortège floristique : *Prunus spinosus*, *Rubus gr. fruticosus*, *Phyllitis scolopendrium*, *Hedera helix*.



Fourré à Prunellier, 09/05/2019

IV.2.2.9. Ptéridaies-ronciers

Code EUNIS : E5.3 – Formation à *Pteridium aquilinum*

Code EUR28 décliné : -

Rattachement phytosociologique : -

Cette formation correspond sur l'île à un stade intermédiaire entre la prairie mésophile et le fourré, dans un contexte d'enrichissement. Ce phénomène s'accompagne d'un appauvrissement de la diversité floristique.

Sur la zone étudiée, les ptéridaies-ronciers apparaissent le plus souvent en mosaïque avec d'autres types de formations de fourrés, tels les fourrés à Ajonc d'Europe et les fourrés à Prunellier. On les trouve par exemple sur les flancs du vallon de Porz Arland ainsi que sur certaines portions du littoral situées entre les falaises et les prairies mésophiles.



Ptéridaie-roncier évoluant vers le fourré à Prunellier, 09/05/2019

Cortège floristique : *Pteridium aquilinum*, *Rubus gr. fruticosus*, *Dactylis glomerata*, *Lonicera periclymenum*, etc.

IV.2.2.10. Saussaies marécageuses

Code EUNIS : F9.2 – Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à *Salix*

Code EUR28 décliné : -

Rattachement phytosociologique : -

Ce type de zone humide est bien représenté sur Ouessant, aux abords des ruisseaux, fossés, sur les marges des prairies humides et au sein des habitats humides – prairies, landes – à l’abandon.

Il se développe sur des sols mésophiles à hygrophiles, généralement au sein de dépressions humides et fonds de vallons. Il s’agit de forêts basses dominées par le Saule roux (*Salix atrocinerea*). La strate herbacée diffère selon le type de substrat. Ce dernier est de nature hydromorphe, de type gley (reductisol) ou pseudo-gley (redoxisol).

La saulaie du vallon de Porz Arland se développe aux abords du ruisseau drainant la zone située au sud de l’aérodrome, entre celui-ci et les villages de Kerber, Kerdrall, Kermansoun, Penn Arland et Kernoaz. Autrefois exploitée, notamment pour le pâturage bovin, cette zone humide s’est progressivement refermée depuis les années cinquante. En situation abritée, le Saule roux s’y est développé pour constituer aujourd’hui l’un des boisements les plus matures et « luxuriants » de l’île. Se développant de manière très linéaire, ce boisement n’est en revanche pas le plus étendu d’Ouessant.

Cortège floristique : *Salix atrocinerea*, *Salix viminalis*, *Athyrium filix-femina*, *Phyllitis scolopendrium*, *Hypericum androsaemum*, *Lychnis flos-cuculi*, *Iris pseudacorus*, *Myosotis laxa* subsp. *cespitosa*, *Cirsium palustre*, *Galium palustre*, etc.



Saulaie de Porz Arland, 31/07/2019

IV.2.2.11. Mégaphorbiaies à *Œnanthe safranée*

Code EUNIS : E5.41 – Écrans ou rideaux rivulaires de grandes herbacées vivaces

Code EUR28 décliné : -

Rattachement phytosociologique : -

Ce type d'habitat se rencontre sur des substrats humides. Les mégaphorbiaies sont liées au cours d'eau (ruisseaux et fossés) éclairés drainant des prairies humides. Les sols sont eutrophisés lors d'inondations périodiques qui apportent des éléments organiques. Elles constituent des prairies élevées pouvant dépasser un mètre de hauteur et présentent fréquemment des faciès constitués par des espèces sociales très dynamiques (GLEMAREC, 2011).

Il s'agit de végétations caractérisées par l'absence de gestion par l'Homme (pas de fauche, pâturage, fertilisation). En l'absence d'entretien, certaines prairies humides peuvent évoluer vers la mégaphorbaie, qui peut elle-même ensuite évoluer vers la saulaie.

Sur la zone étudiée, les mégaphorbiaies sont présentes :

- ✚ en sous-strate de la saulaie ;
- ✚ au contact supérieur de la saulaie, notamment le long de la route d'accès à Porz Arland ;
- ✚ au niveau de l'exutoire de la zone humide, au contact inférieur de la saulaie et jusqu'au fossé amenant l'eau sur la partie ouest de la plage de Porz Arland.

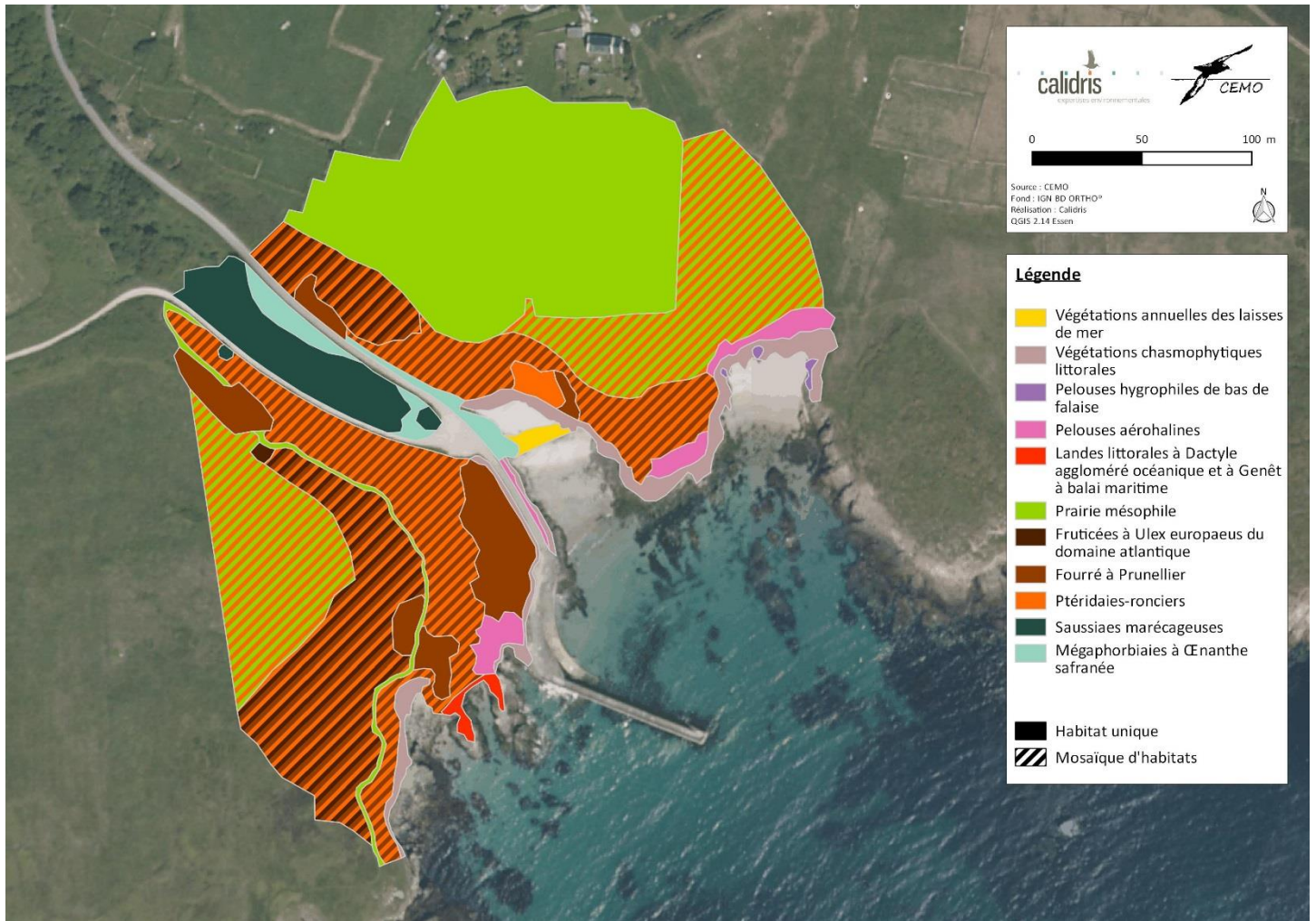
Certaines mégaphorbiaies observées sur le site sont largement colonisées par la ronce, signe d'un phénomène de fermeture et d'évolution vers le boisement humide. C'est le cas de la mégaphorbaie située entre la saulaie et la route d'accès à Porz Arland.

Elles peuvent aussi être colonisées par des espèces introduites potentiellement envahissantes comme la Montbretia (*Crocsmia ×crocsmiiflora*). Cela est particulièrement marqué sur la mégaphorbaie située entre la saulaie et le parking de Porz Arland.



Mégaphorbaie, 31/07/2019

Cortège floristique : *Oenanthe crocata*, *Cyperus longus*, *Iris pseudacorus*, *Apium nodiflorum*, *Calystegia sepium*, *Solanum dulcamara*, etc.



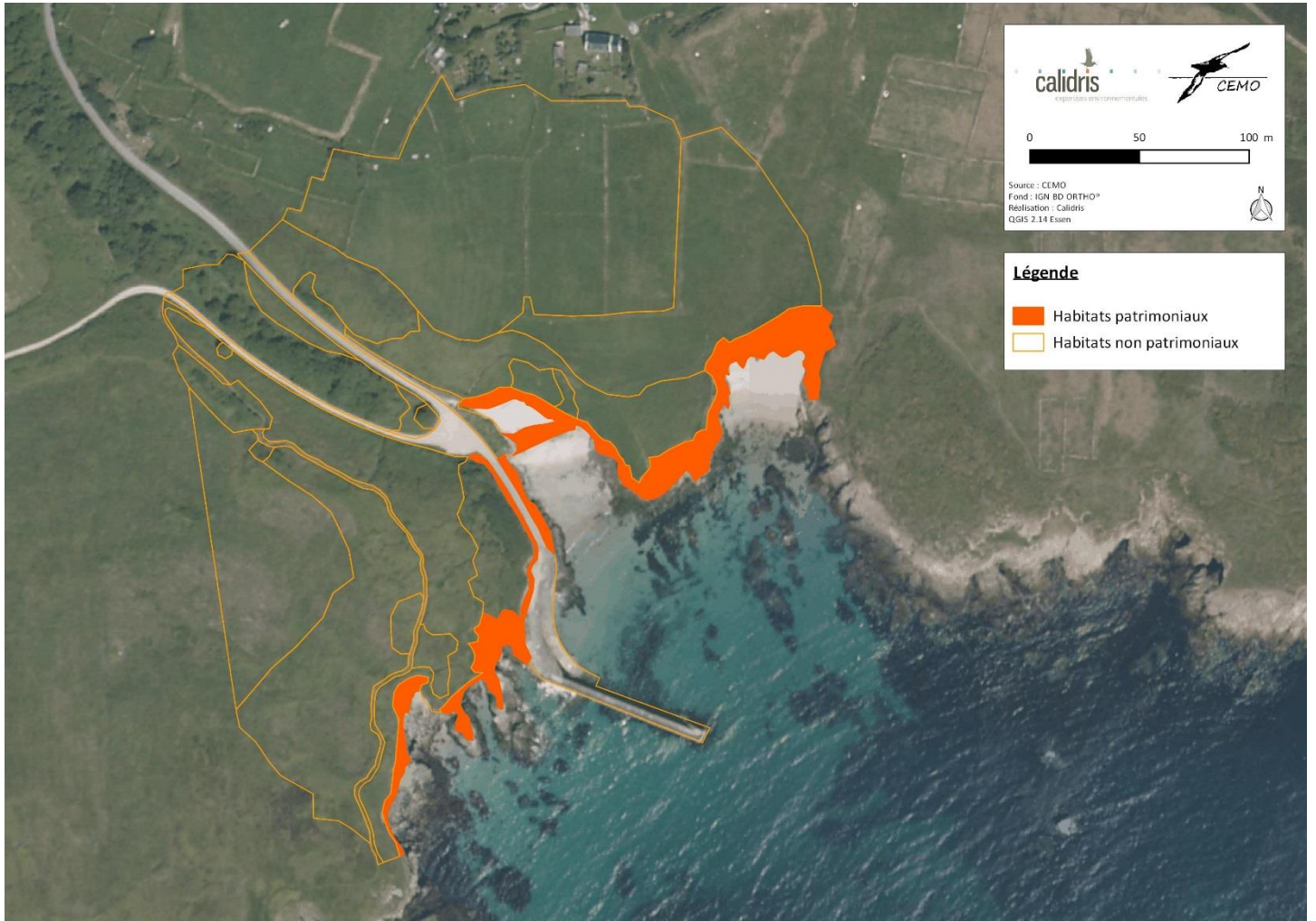
Carte 2 : Habitats naturels du site d'étude

IV.2.2.12. Patrimonialité des habitats

5 habitats peuvent être considérés comme patrimoniaux (cf. § III.5. pour la définition) car relevant de la directive « Habitats » :

- ✚ végétations annuelles des laisses de mer ;
- ✚ végétations chasmophytiques littorales ;
- ✚ pelouses hygrophiles de bas de falaises ;
- ✚ pelouses aérohalines ;
- ✚ landes littorales à Dactyle aggloméré océanique et Genêt à balais maritime.

De plus, les pelouses hygrophiles de bas de falaises sont des végétations considérées comme rares à l'échelle de la région Bretagne et les landes littorales très rares (COLASSE, 2015).



Carte 3 : Localisation des habitats patrimoniaux

IV.2.3. Flore

Cent quarante taxons ont été observés sur la zone d'étude soit plus du quart de la flore ouessantine. La liste hiérarchisée des taxons végétaux présents dans la ZIP est disponible dans l'annexe 1.

Cette richesse spécifique relativement importante dans le contexte local peut trouver une explication dans la diversité d'habitats présents. Des végétations de laisses de mer jusqu'aux fourrés en passant par les zones humides, le secteur de Porz Arland constitue une mosaïque d'habitats parmi les plus représentatifs de l'île d'Ouessant.

À noter la redécouverte sur la plage d'Arland de la Roquette de mer (*Cakile maritima*), espèce non observée depuis au moins quinze ans sur l'île (com. pers. F. QUENOT) et non mentionnée à Ouessant dans la base eCalluna du Conservatoire botanique national de Brest.

IV.2.3.1. Flore protégée

Une espèce protégée a été notée sur la zone étudiée : l’Oseille des rochers (*Rumex rupestris*). Au moins vingt pieds de l’espèce sont présents, répartis sur trois suintements phréatiques, au bas de la falaise surplombant la petite plage de Porz Arland.

Tableau 19 : Plantes protégées recensées dans la ZIP

Nom commun	Nom scientifique	Niveau de protection	Directive « Habitats »	Liste rouge France	Liste rouge Bretagne	Liste rouge Massif armoricain
Oseille des rochers	<i>Rumex rupestris</i> Le Gall	national	an. II	LC	NT	annexe 1

Légende :

Liste rouge France et Bretagne : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi menacé ; LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes ; NA : non applicable ; NE : non évalué

D’après la bibliographie, cinq autres espèces protégées au niveau national sont connues sur l’île : l’Isoète épineux (*Isoetes histrix*), le Trichomanès remarquable (*Trichomanes speciosum*), la Littorelle à une fleur (*Littorella uniflora*), la Carotte de Gadeceau (*Daucus carota* subsp. *gadeceui*) et la Pulicaire commune (*Pulicaria vulgaris*), ainsi que 3 espèces protégées au niveau régional : le Lotier à petites fleurs (*Lotus parviflorus*), l’Ophioglosse commune (*Ophioglossum vulgatum*) et la Sagine noueuse (*Sagina nodosa*).

Ces espèces ne peuvent pas toutes trouver un habitat favorable dans la zone d’étude ; il pouvait être exclu de trouver le Trichomanès remarquable et la Littorelle à une fleur, du fait de l’absence d’habitats favorables : grottes maritimes pour le premier, gazons des bordures d’étang acide en eau peu profonde pour la deuxième. La présence de la Carotte de Gadeceau sur Ouessant n’est plus vraiment avérée et les individus présents seraient des intermédiaires entre les sous-espèces *gummifer* et *gadeceui*. La Pulicaire commune est une donnée historique, l’espèce n’a pas été revue depuis le XIX^e siècle. Enfin, la donnée de Sagine noueuse est erronée.

Concernant l’Isoète épineux, la présence de pelouses aérohalines à faciès écorché sur la zone d’étude pouvait laisser penser à la présence du taxon. Malgré des recherches approfondies, notamment en avril et novembre 2019, périodes favorables à son observation, il n’a pas été trouvé. Son absence sur ces milieux a priori favorables n’est pas une surprise compte-tenu de l’état de conservation de ces pelouses écorchées, remaniées par les activités anthropiques (blockhaus, bord de route) ou perturbées par les lapins (pâturage). L’espèce a également été recherchée sur les cheminement enherbés, sans succès.



Oseille des rochers - *Rumex rupestris* Le Gall

© F. Quénot (CEMO)

Statuts de conservation

Espèce protégée au niveau national

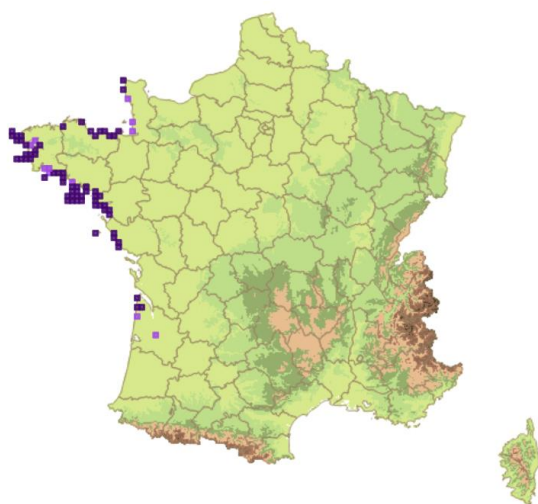
Directive « Habitats » : annexe II

Liste rouge France : LC

Liste rouge Bretagne : NT

Liste rouge Massif armoricain : annexe 1

Répartition



Source : siflore.fcbn.fr – consultation nov. 2019

L'Oseille des rochers est une plante rare dans le monde, localisée aux côtes de l'Atlantique et de la Manche, depuis la Galice jusqu'au Pays de Galles, en passant par les côtes de la Bretagne et du Cotentin.

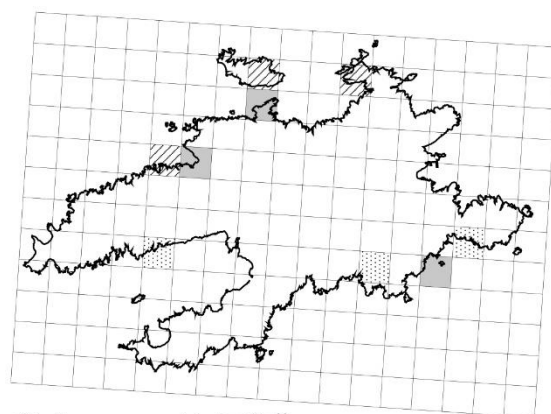
Biologie et écologie

Herbe vivace, à racine épaisse, atteignant environ 50 cm. Les rameaux sont raides et dressés, les feuilles glauques, obtuses et atténuées à la base (ABBAYES *et al.*, 2012). Il est possible d'identifier ce taxon grâce à ces fruits (les valves fructifères sont entières, toutes munies d'un granule ovoïde couvrant toute la longueur de la valve) et ainsi d'éviter des confusions avec des espèces proches que l'on trouve parfois dans les mêmes habitats (comme *Rumex crispus*).

L'habitat de prédilection de l'Oseille des rochers est la pelouse hygrophile de bas de falaise maritime. Ainsi, sur Ouessant, on trouve ce taxon au niveau des suintements d'eau douce situés en bas des falaises ou dans la partie supérieure des plages de galets. Dans le premier cas, l'Oseille des rochers apparaît comme une plante chasmophytique. Les espèces qui lui sont associées sont, selon les cas, *Sonchus arvensis* (association végétale *Soncho arvensis – Rumicetum rupestris*), *Samolus valerandi*, *Agrostis stolonifera*. La floraison a lieu en juillet et août.

Statut régional

En Bretagne, l'Oseille des rochers a une répartition exclusivement littorale. Présente sur les quatre départements bretons, le taxon est surtout présent dans le Finistère et le Morbihan. Les stations les plus importantes se situent en mer d'Iroise, sur les îles d'Ouessant et de Sein.



24. *Rumex rupestris* Le Gall

Répartition de l'Oseille des rochers sur Ouessant d'après (BIORET & QUENOT, 2008).

Répartition sur le site

Sur la zone d'étude, au moins vingt pieds d'Oseille des rochers sont présents, répartis sur trois suintements phréatiques, au bas de la falaise surplombant la petite plage de Porz Arland. Ce qui constitue environ 8 % de la population ouessantine.



Carte 4 : Localisation de l’Oseille des rochers (*Rumex rupestris*)

IV.2.3.2. Flore patrimoniale

Les prospections de terrain ont permis de localiser au sein du site d’étude deux espèces patrimoniales mentionnée dans la bibliographie : la Scille de printemps (*Tractema verna*) et le Genêt à balais maritime (*Cytisus scoparius* subsp. *maritimus*). Elles figurent à l’annexe 1 de la liste rouge du Massif armoricain (MAGNANON, 1993), c’est-à-dire parmi les « taxons considérés comme rares dans tout le Massif Armoricain ou subissant une menace générale très forte. »

Tableau 20 : Espèces patrimoniales recensées dans la ZIP

Nom commun	Nom scientifique	Directive « Habitats »	Liste rouge France	Liste rouge Bretagne	Liste rouge Massif armoricain
Scille de printemps	<i>Tractema verna</i> (Huds.) Speta	-	LC	LC	annexe 1
Genêt à balais maritime	<i>Cytisus scoparius</i> subsp. <i>maritimus</i> (Rouy) Heywood	-	DD	NE	annexe 1

Légende :

Liste rouge France et Bretagne : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi menacé ; LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes ; NA : non applicable ; NE : non évalué



Scille de printemps - *Tractema verna* (Huds.) Speta

© F. Quénot (CEMO)

Statuts de conservation

Espèce non protégée

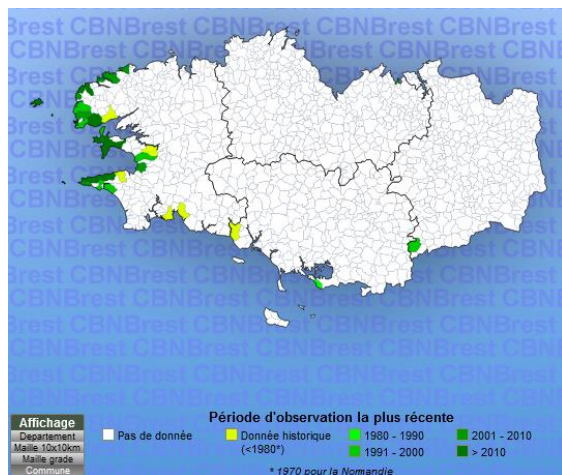
Directive « Habitats » : non

Liste rouge France : LC

Liste rouge Bretagne : LC

Liste rouge Massif armoricain : annexe 1

Répartition



Source : eCalluna (cbnbrest.fr/ecalluna) – consultation sept. 2019

La Scille printanière est une plante localisée en France sur le littoral atlantique. Elle n'est actuellement plus connue que dans certaines communes du département du Finistère.

Biologie et écologie

Plante vivace, glabre, assez petite, la Scille de printemps compte de deux à sept feuilles linéaires, étroites, présentes avant les fleurs.

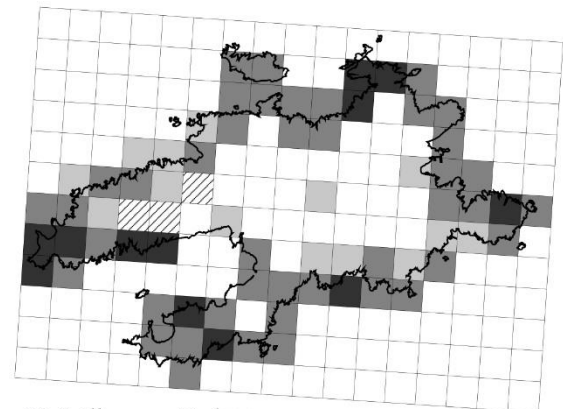
Facilement repérable à ses nombreuses fleurs bleu-violacé, parfois blanches, de 10-16 mm, cette petite liliacée croît dans les pelouses des dunes et des falaises, ainsi que dans les landes littorales, sur des sols

habituellement secs à mésophiles. Elle fleurit d'avril à mai.

Statut régional

En Bretagne, cette plante peut uniquement être observée dans le Finistère, sur une étroite bande littorale comprise entre Plouguerneau et le sud du Cap Sizun en passant par l'archipel Ouessant-Molène et l'île de Sein. L'espèce est présumée disparue des autres départements bretons.

Sur Ouessant, l'espèce est largement distribuée, majoritairement sur le littoral : pelouses aérohalines, landes rases. Elle peut aussi se rencontrer plus ponctuellement dans l'intérieur, au sein de prairies ou de ptéridaies (BIORET & QUENOT, 2008).



86. *Scilla verna* Hudson

Répartition de la Scille de printemps sur Ouessant d'après (BIORET & QUENOT, 2008).

Répartition sur le site

Sur la zone d'étude, la Scille de printemps a été localisée en deux endroits : sur la pelouse aérohaline bordant la falaise, au-dessus de la petite plage de Porz Arland et sur les bords du cheminement enherbé repartant vers le sud-est depuis le chemin de terre, au sud du vallon d'Arland.



Genêt à balais maritime - *Cytisus scoparius* subsp. *maritimus* (Rouy) Heywood

© F. Quénot (CEMO)

Statuts de conservation

Espèce non protégée

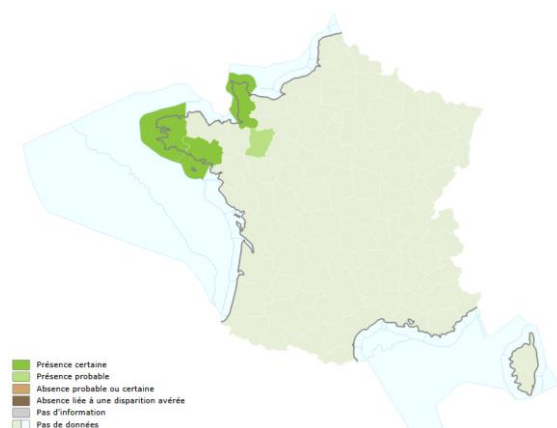
Directive « Habitats » : non

Liste rouge France : DD

Liste rouge Bretagne : taxon non évalué

Liste rouge Massif armoricain : annexe 1

Répartition



Source : INPN (inpn.mnhn.fr)

Biologie et écologie

Arbuste très rameux, au port prostré (ordinairement moins de 10 cm), à jeunes rameaux et feuilles densément soyeux. Feuilles inférieures trifoliées, à folioles obovales, pétiolées. Fleurs jaunes, grandes (environ 2 cm), axillaires, à pédoncule égalant environ la fleur. Le fruit est une gousse droite ou peu arquée, très comprimée, noire et luisante (ABBAYES *et al.*, 2012).

Ce taxon se développe en limite supérieure de l'étage hydrohalin, parmi la pelouse aérohaline du *Dauco gummiferi* – *Armerietum maritimae* ou la lande littorale rase du *Ulici gallii humilis* – *Ericetum cinereae*.

Sur Ouessant, on trouve *Cytisus scoparius* subsp. *maritimus* généralement sur les côtes hautes, en bordure de falaise.

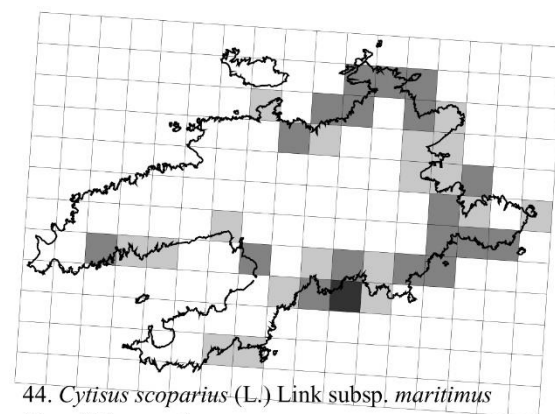
Il est important de noter que la sous-espèce type de *Cytisus scoparius* est également présente sur l'île d'Ouessant. On la trouve dans des milieux plus abrités, généralement dans des zones de landes à Ajonc d'Europe

(*Ulex europaeus*) ou en bordure de friche. Une forme intermédiaire, dite forme « en boule », haute de 20-40 cm peut également être rencontrée à proximité de certaines falaises.

La floraison a lieu de mai à juillet.

Statut régional

Le Genêt à balais maritime est une sous-espèce rare en France. En Bretagne, l'espèce ne se rencontre que dans le Finistère et le Morbihan. Dans le Finistère, on le trouve sur les falaises des îles et caps les plus exposés aux embruns : Ouessant, presqu'île de Crozon, Cap Sizun, Riec-sur-Belon.



44. *Cytisus scoparius* (L.) Link subsp. *maritimus* (Rouy) Heywood

Répartition du Genêt à balais maritime sur Ouessant d'après (BIORET & QUENOT, 2008).

Répartition sur le site

Sur la zone d'étude, *Cytisus scoparius* subsp. *maritimus* se développe au sein de la lande du *Dactylo oceanicae* – *Sarothamnetum maritimi*, sur la zone de rupture de pente des falaises situées directement dans l'ouest de la digue de Porz Arland. On y trouve à la fois la forme rampante et la forme dite « en boule ».



Carte 5 : Localisation de la flore patrimoniale

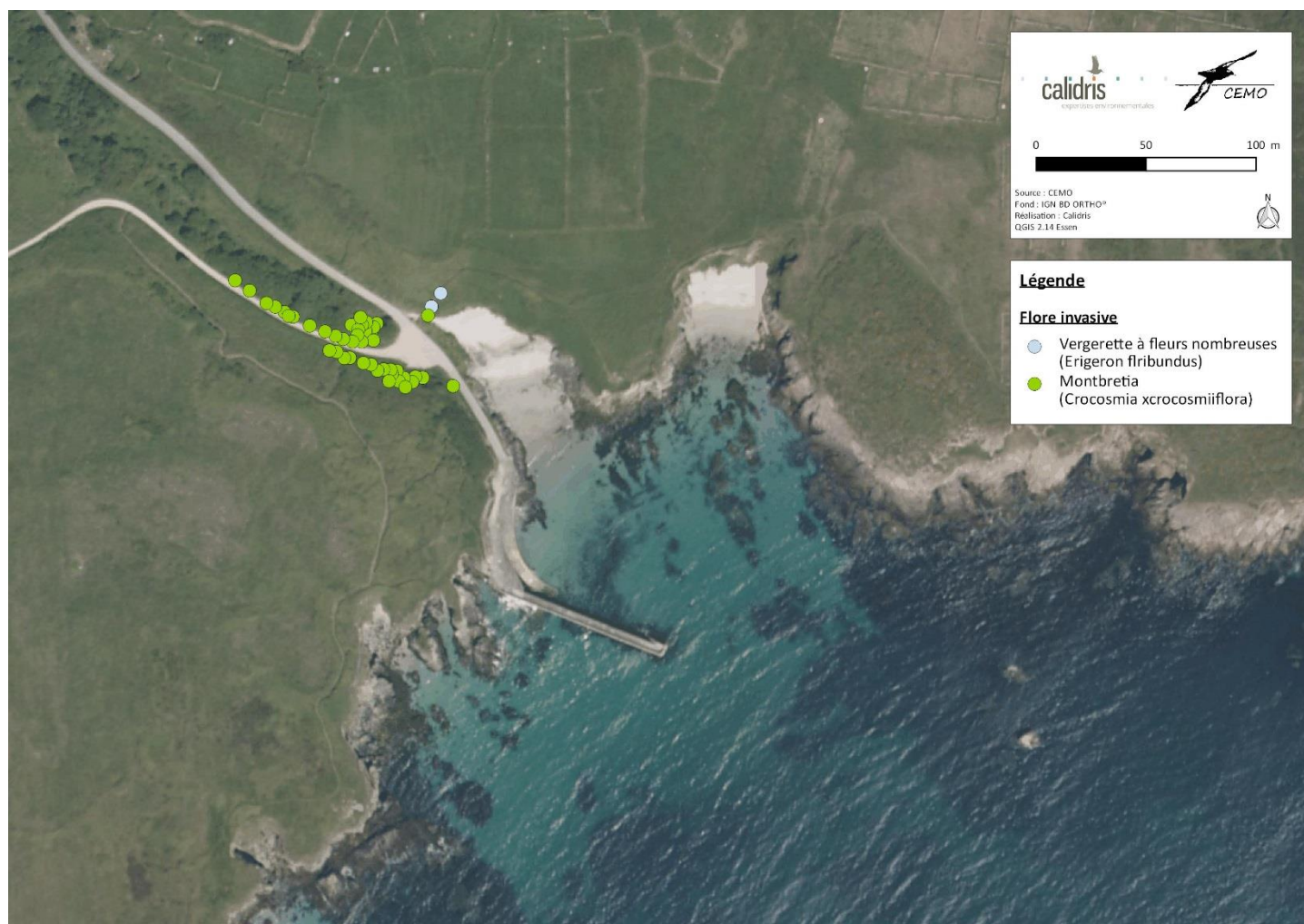
IV.2.3.3. Flore invasive

Deux espèces de la *Liste des plantes vasculaires invasives de Bretagne* (QUERE & GESLIN, 2016) ont été recensées sur la ZIP. Il s'agit de la Vergerette à fleurs nombreuses (*Erigeron floribundus*) et de la Montbretia (*Crocsmia xrocosmiiflora*). La première est une espèce à surveiller – c'est-à-dire qu'aucun caractère envahissant ou impact négatif n'a été observé actuellement concernant cette espèce – et la deuxième est classée comme invasive potentielle.

Tableau 21 : Plantes invasives recensées dans la ZIP

Nom scientifique	Nom commun	Catégorie invasive en Bretagne
<i>Crocsmia xrocosmiiflora</i> (Lemoine) N.E.Br.	Montbretia	IP5 : invasive potentielle <i>Taxon naturalisé ou en voie de naturalisation</i>
<i>Erigeron floribundus</i> (Kunth) Sch.Bip.	Vergerette à fleurs nombreuses	AS2 : espèce à surveiller <i>Pas de caractère envahissant dans le domaine atlantique ou dans une aire climatique proche dans le monde à l'intérieur des communautés végétales naturelles ou semi-naturelles</i>

La Montbretia est abondante aux abords du parking, à la fois dans la mégaphorbiaie, en bords de chemins, au sein de la ptéridaie-roncier située derrière les conteneurs de Sabella mais aussi aux abords de la falaise située en haut de la plage principale.



Carte 6 : Localisation de la flore invasive

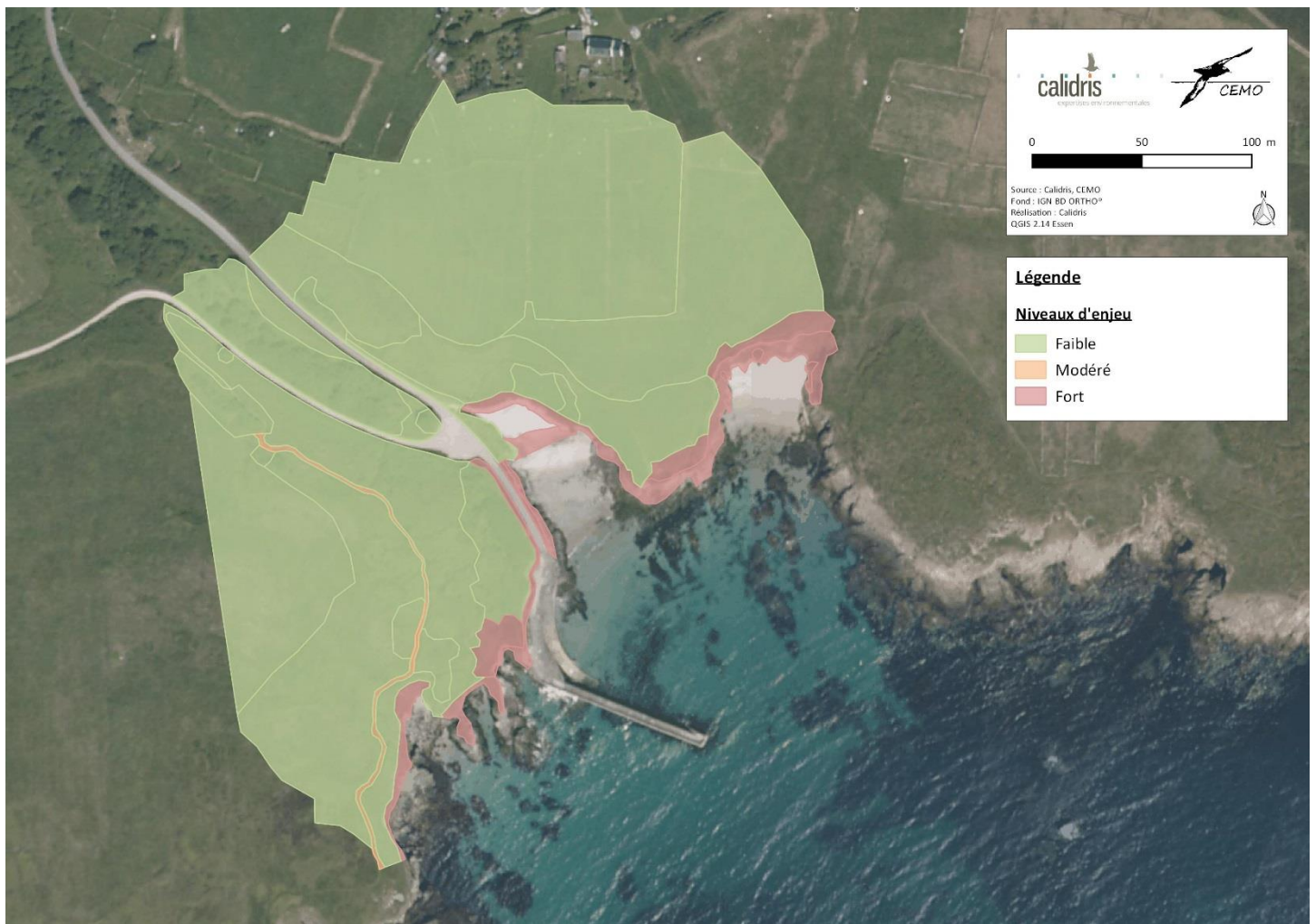
IV.2.4. Enjeux concernant les habitats naturels et la flore

Cf. § III.6. pour la définition des enjeux.

Les habitats naturels liés au milieu littoral sont d'enjeu fort car patrimoniaux. Ils renferment également une plante protégée, l'Oseille des rochers (*Rumex rupestris*), et des plantes patrimoniales, la Scille de printemps (*Tractema verna*) et le Genêt à balais maritime (*Cytisus scoparius* subsp. *maritimus*). Le reste de la zone d'étude renferme des habitats communs sans patrimonialité et ne comportant pas de plante protégée ou patrimoniale ; l'enjeu est faible. Sauf pour un chemin à l'ouest de la plage d'Arland, composé d'une végétation prairiale mésophile, et qui renferme la Scille de printemps – plante patrimoniale –, l'enjeu y est modéré.

Tableau 22 : Enjeux concernant les habitats naturels et la flore

Habitat	Code EUNIS	Code EUR 28	Patrimonial	Enjeu
Végétations annuelles des laisses de mer	B1.1	1210-2	oui	fort
Végétations chasmophytiques littorales	B3.31	1230-1	oui	fort
Pelouses hygrophiles de bas de falaises	B3.31	1230-5	oui	fort
Pelouses aérohalines	B3.31	1230-3	oui	fort
Landes littorales à Dactyle aggloméré océanique et à Genêt à balais maritime	F4.231	4030-2	oui	fort
Prairies mésophiles	E2	-	non	faible
Prairies mésophiles renfermant des plantes patrimoniales	E2	-	non	modéré
Fruticées à <i>Ulex europaeus</i> du domaine atlantique	F3.15	-	non	faible
Fourrés à Prunellier	F3.1112	-	non	faible
Ptéridaies-ronciers	E5.3	-	non	faible
Saussaies marécageuses	F9.2	-	non	faible
Mégaphorbiaies à <i>Cenanthe safranée</i>	E5.41	-	non	faible



Carte 7 : Enjeux liés à la flore et aux habitats naturels

IV.3. Oiseaux

IV.3.1. Bibliographie

De manière générale, les connaissances sur l'avifaune de l'île d'Ouessant sont très étoffées. La liste des espèces observées sur l'île depuis plus d'un siècle dépasse désormais les 400 taxons (QUENOT & GUERMEUR, 2010). Chaque année, environ 220 espèces sont observées sur l'île dont une cinquantaine seulement est nicheuse.

La faible diversité des habitats implique une richesse spécifique faible pour ce qui concerne l'avifaune nicheuse. En revanche, l'originalité des habitats implique la présence d'espèces peu communes, souvent considérées comme patrimoniales.

Plusieurs espèces nicheuses figurent à l'annexe 1 de la directive « Oiseaux » comme le Crave à bec rouge (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), le Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*), la Fauvette pitchou (*Sylvia undata*) ou encore l'Océanite tempête (*Hydrobates pelagicus*).

D'autres sont considérées comme des espèces patrimoniales du fait d'effectifs faibles, de menaces avérées ou d'un déclin constaté au niveau des populations.

L'île d'Ouessant est aussi réputée pour l'avifaune migratrice qui y fait halte, notamment en période postnuptiale. Des données existent aussi pour les hivernants grâce au comptage Wetlands International effectué chaque année mi-janvier.

IV.3.2. Résultats des prospections

L'inventaire de l'avifaune a permis de contacter 35 espèces d'oiseaux dont 32 ont un statut de nicheur de « possible » à « certain » et 3 en tant que migrateurs.

Tableau 23 : Liste des oiseaux observés dans le secteur d'Arland et leur probabilité de nidification

Nom commun	Nom scientifique	Protection nationale	Directive « Oiseaux »	Liste rouge France nicheurs	Liste rouge Bretagne nicheurs	Nicheur sur le site d'étude			Nicheur dans un rayon d'1 km		
						Possible	Probable	Certain	Possible	Probable	Certain
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	oui	-	LC	LC		X				
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	oui	-	VU	VU		X				

Nom commun	Nom scientifique	Protection nationale	Directive « Oiseaux »	Liste rouge France nicheurs	Liste rouge Bretagne nicheurs	Nicheur sur le site d'étude			Nicheur dans un rayon d'1 km		
						Possible	Probable	Certain	Possible	Probable	Certain
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	oui	ann. I	NT	EN					X	
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	oui	-	VU	LC		X				
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	chassable	-	LC	LC	X					
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	oui	-	LC	LC	X					
Crave à bec rouge	<i>Pyrhacorax pyrrhacorax</i>	oui	ann. I	LC	EN						X
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	chassable	-	LC	DD		X				
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	oui	ann. I	LC	EN						X
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	oui	-	LC	LC			X			
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	oui	-	NT	LC		X				
Fauvette pitchou	<i>Sylvia undata</i>	oui	ann. I	EN	LC		X				
Fulmar boréal	<i>Fulmarus glacialis</i>	oui	-	NT	VU						X
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	oui	-	NT	VU						X
Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>	oui	-	LC	LC						X
Goéland marin	<i>Larus marinus</i>	oui	-	LC	LC						X
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	chassable	-	LC	LC		X				
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	oui	-	NT	LC					X	
Huïtrier pie	<i>Haematopus ostralegus</i>	chassable	-	LC	VU						X
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	oui	-	VU	LC			X			
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	oui	-	LC	LC	X					
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	oui	-	LC	LC					X	
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	chassable	-	LC	LC			X			
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	chassable	-	LC	LC			X			
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	oui	-	VU	VU		X				
Pipit maritime	<i>Anthus petrosus</i>	oui	-	NT	LC		X				
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	oui	-	NT	EN		X				
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	oui	-	LC	LC		X				
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	oui	-	LC	LC		X				
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	chassable	-	VU	LC				X		
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	chassable	-	LC	LC					X	

Nom commun	Nom scientifique	Protection nationale	Directive « Oiseaux »	Liste rouge France nicheurs	Liste rouge Bretagne nicheurs	Nicheur sur le site d'étude			Nicheur dans un rayon d'1 km		
						Possible	Probable	Certain	Possible	Probable	Certain
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	oui	-	LC	LC			X			

Liste rouge France et Bretagne : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi menacé ; LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes ; NA : non applicable : (a) introduite après l'année 1500, (b) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année, (c) régulièrement présente en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, (d) régulièrement présente en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis ; NE : non évalué

✚ Sur le site d'étude

Parmi les espèces contactées au cours des investigations menées au printemps (notamment les IPA), vingt espèces nichent de façon certaine ou semblent pouvoir nicher sur le site d'étude. Pour majorité, il s'agit de passereaux assez communs sur l'île dont certains sont des migrateurs transsahariens, comme la Fauvette des jardins ou le Pouillot fitis. On retrouve ainsi les cortèges d'espèces habituels des boisements de l'île, des fourrés et des prairies mésophiles.

Quasiment tous les habitats notés sur le site abritent des oiseaux nicheurs. Celui qui semble abriter la plus grande richesse spécifique et le plus grand nombre de couples nicheurs est la saulaie. Cette dernière constitue également l'un des meilleurs sites d'observation sur l'île pour les passereaux migrateurs, notamment en période de passage postnuptial. Il s'agit également d'un site de « remise » pour la Bécasse des bois (*Scolopax rusticola*), espèce chassable bien présente sur l'île de fin octobre jusqu'à la fin de l'hiver.

Remarque : Le Grand Gravelot (*Charadrius hiaticula*) n'a pas tenté de nicher sur Porz Arland en 2019. Il n'existe pas de données récentes quant à d'éventuelles tentatives de reproduction localement. La fréquentation du site, notamment par les chiens interdit la reproduction de l'espèce à Porz Arland. L'espèce tente régulièrement de nicher en d'autres endroits de l'île (Kadoran, Porz Doun), sans succès.

✚ Dans un périmètre d'1 km autour du site d'atterrage

Certaines espèces contactées au cours des relevés IPA menés sur le site d'étude semblent nicher ou pouvoir nicher à proximité du site. C'est le cas du Busard des roseaux, du Crave à bec rouge, du Faucon pèlerin, du Goéland argenté, du Goéland marin, de l'Hirondelle rustique, de l'Huïtrier pie,

du Moineau domestique, de la Tourterelle des bois et de la Tourterelle turque.

Eu égard à la patrimonialité de certaines de ces espèces, des investigations complémentaires ont été menées pour affiner le statut des espèces et mettre en évidence d'éventuelles tentatives de nidification. Les nombreux éléments bibliographiques disponibles ont largement orientés les recherches vers des sites de reproduction connus. Certaines espèces patrimoniales non contactées sur le site d'étude mais citées par la bibliographie ont également été recherchées dans le même objectif de prouver une éventuelle reproduction.

Enfin, une espèce patrimoniale, l'Océanite tempête (*Hydrobates pelagicus*), donnée nicheuse dans l'aire rapprochée par la bibliographie, sur l'îlot de Youc'h Arland, n'a pas fait l'objet d'investigations complémentaires, eu égard à la difficulté d'accostage du site. Cette espèce, nichant dans des terriers, fréquente le site de reproduction du Youc'h Arland d'avril à octobre. Nocturne, l'Océanite ne fréquente pas le littoral même de l'île d'Ouessant et part directement vers le large pour la recherche alimentaire, ne regagnant l'îlot que pour les relais d'incubation et le nourrissage de l'unique poussin.



Océanite tempête, Banneg, 08/08/2008 (F. QUENOT, CEMO)

✚ Migration

Les oiseaux migrateurs n'ont pas fait l'objet d'un suivi spécifique. Sont citées ici les espèces contactées au cours des suivis menés sur l'avifaune nicheuse qui ne semblent pas nicher sur le site et ses abords.

- Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*)

Considéré comme un nicheur occasionnel sur Ouessant et un migrateur probable (QUENOT & GUERMEUR, 2010). Quelques individus erratiques peuvent fréquenter l'île, notamment en été.

- Fou de Bassan (*Morus bassanus*)

L'espèce fréquente les abords d'Ouessant toute l'année (QUENOT & GUERMEUR, 2010). La colonie de reproduction la plus proche est située sur l'île Rouzic, dans l'archipel des Sept-Îles (22).



Fou de Bassan, Ledenez Arland, 14/04/2011

- Pouillot siffleur (*Phylloscopus sibilatrix*)

Selon QUENOT & GUERMEUR (2010), le Pouillot siffleur est un migrateur peu commun en automne et au printemps avec des périodes d'apparition respective allant de fin juillet à début novembre et de fin avril à fin mai. Sur le site d'étude, un mâle chanteur a été observé le 15 mai 2019, dans la partie basse de la saulaie du vallon d'Arland, à une trentaine de mètres du parking. Chanteur assidu, cet oiseau n'était cependant probablement qu'en halte migratoire.



Pouillot siffleur, vallon d'Arland, 15/04/2019 (F. QUENOT, CEMO)

IV.3.3. Patrimonialité des espèces

Se reporter au § III.5. pour la définition de la patrimonialité.

Quatorze espèces nicheuses situées dans un rayon d'1 km autour du site d'étude sont considérées comme patrimoniales.

Tableau 24 : Oiseaux patrimoniaux en période de nidification

Nom commun	Nom scientifique	Protection nationale	Directive « Oiseaux »	Liste rouge France nicheurs	Liste rouge Bretagne nicheurs
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	oui	-	VU	VU
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	oui	ann. I	EN	EN
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	oui	-	VU	LC
Crave à bec rouge	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	oui	ann. I	LC	EN
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	oui	ann. I	LC	EN
Fauvette pitchou	<i>Sylvia undata dartfordiensis</i>	oui	ann. I	EN	LC
Fulmar boréal	<i>Fulmarus glacialis</i>	oui	-	NT	VU
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	oui	-	NT	VU
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	oui	-	LC	VU
Huîtrier pie	<i>Haematopus ostralegus</i>	chassable	-	LC	VU
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	oui	-	VU	LC
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	oui	-	VU	LC
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	oui	-	NT	EN
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	chassable	-	VU	LC

Liste rouge France et Bretagne : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi menacé ; LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes ; NA : non applicable : (a) introduite après l'année 1500, (b) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année, (c) régulièrement présente en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, (d) régulièrement présente en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis ; NE : non évalué



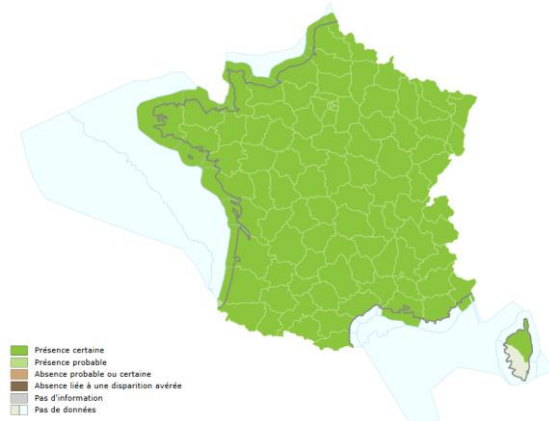
Bouvreuil pivoine - *Pyrrhula pyrrhula*

© S. Duboz

Statuts de conservation

Espèce protégée en France
 Directive « Oiseaux » : non
 Liste rouge France nicheurs : VU
 Liste rouge Bretagne nicheurs : VU

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

L'aire de répartition du Bouvreuil pivoine s'étend sur quasiment toute la France métropolitaine avec une absence de données pour les Bouches-du-Rhône, le Gers, le Lot et la région parisienne.

État de la population française :

Population nicheuse : 100 000 – 200 000 (2009-2012) (ISSA & MULLER, 2015).

Population hivernante : inconnu.

Biologie et écologie

Le Bouvreuil pivoine est un passereau qui se reproduit dans les forêts mixtes, jeunes plantations, marais boisés et divers milieux bocagers frais.

Dans la moitié nord du pays, le Bouvreuil pivoine est assez largement réparti. Par contre, dans la moitié sud, il est généralement cantonné dans les zones de massifs montagneux.

La population française est évaluée entre 100 000 et 200 000 couples sur la période 2009-2012. En dépit de ces effectifs non négligeables, le Bouvreuil pivoine est en déclin constant en Europe depuis les années 1980, déclin atteignant -45 %. En France, le déclin est jugé fort depuis les années 1990, et s'accompagne également d'une diminution de 15 % de l'aire de reproduction (Issa &

MULLER, 2015). Ces éléments justifient le classement de l'espèce dans la catégorie « Vulnérable » de la liste rouge des oiseaux nicheurs de France (UICN FRANCE, MNHN, LPO, ONCFS *et al.*, 2016).

Statut régional

Le Bouvreuil pivoine est un passereau qui est observé tout au long de l'année en région Bretagne. Sa répartition se divise en deux sous-ensembles. Une partie occidentale, comprenant le Finistère et l'ouest des Côtes-d'Armor, où se concentrent la plupart des preuves de nidification. À l'est, en revanche, de nombreuses localités restent vierges ou présentent des indices faibles de nidification.

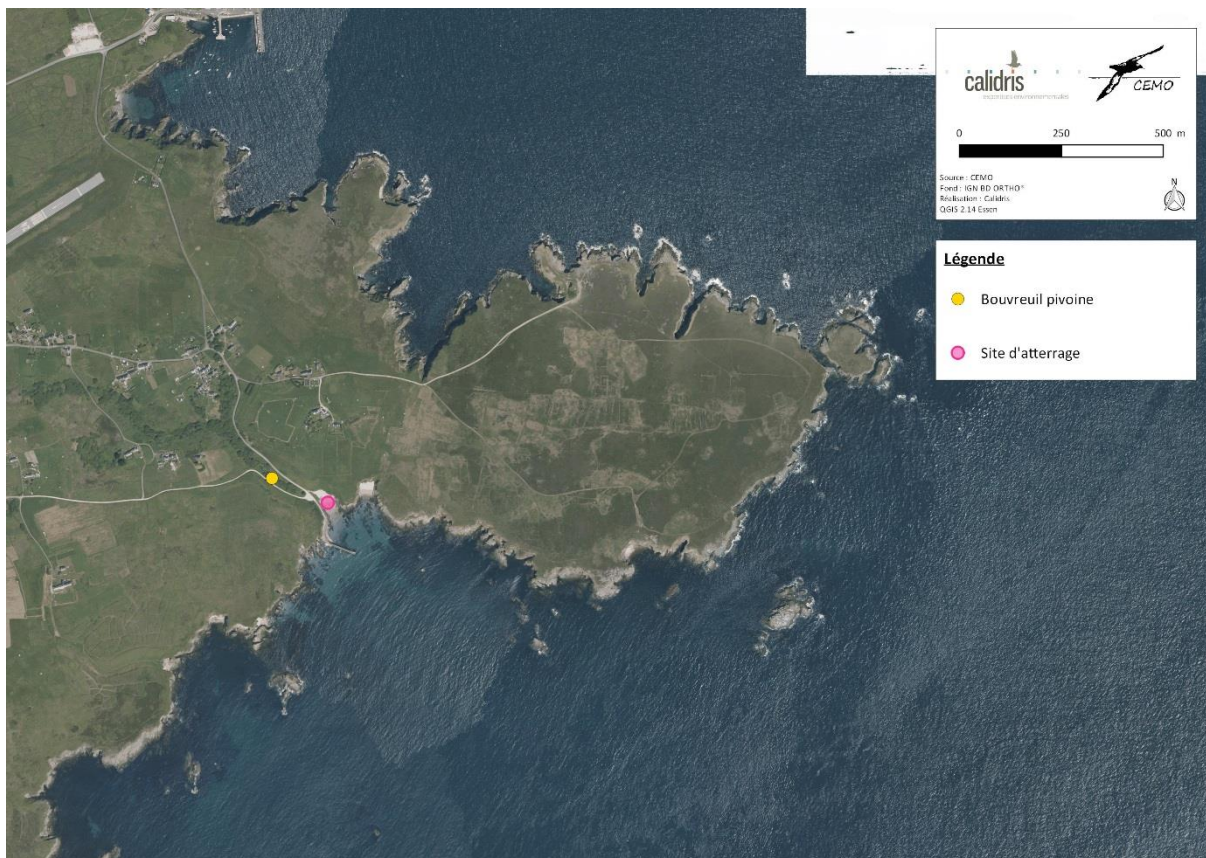
La population s'érode à l'est d'une ligne Saint-Brieuc-Lorient et s'effondre dans l'est de l'Ille-et-Vilaine. Seules les grandes îles comme Belle-Île, Groix et Ouessant accueillent l'espèce en période de reproduction.

La situation du Bouvreuil pivoine en Bretagne s'inscrit dans une tendance nationale très préoccupante. L'indicateur STOC a mesuré un déclin de 68 % des effectifs depuis 1989, justifiant le classement de l'espèce comme « Vulnérable » dans la liste rouge des oiseaux nicheurs de France (GROUPE ORNITHOLOGIQUE BRETON, 2012).

Sur Ouessant, le Bouvreuil pivoine, sans être abondant, est présent toute l'année. Il niche en petit nombre dans les saulaies les plus étendues et parfois dans des zones de fourrés à Prunellier (QUENOT & GUERMEUR, 2010). La station STOC « Capture » de Parkoù Lern est celle qui capture le plus l'espèce parmi toute les stations de France métropolitaine. L'espèce est une migratrice régulière en automne et hiverne sur l'île en petit nombre.

Répartition sur le site

Un couple a été localisé au sein de la saulaie, dans la partie basse du vallon d'Arland.



Carte 8 : Localisation du couple de Bouvreuil pivoine



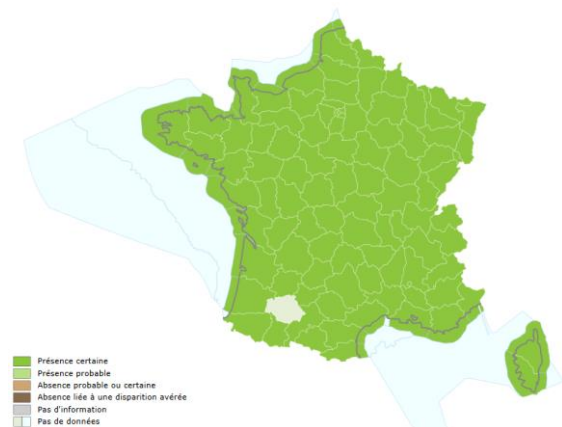
Busard des roseaux - *Circus aeruginosus*

© F. Quénot (CEMO)

Statuts de conservation

Espèce protégée en France
Directive « Oiseaux » : annexe I
Liste rouge France nicheurs : EN
Liste rouge Bretagne nicheurs : EN

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

Le Busard des roseaux présente une répartition discontinue avec des noyaux de populations plus ou moins importants, répartis pour la majorité d'entre eux sur la façade ouest du pays. On retrouve les plus importantes populations dans les marais de la façade atlantique mais aussi, en moins grande densité, en Camargue.

En Europe, son statut de conservation est jugé « favorable » du fait d'une grande vitalité constatée dans plusieurs pays. En Europe de l'Ouest, l'effectif nicheur est évalué entre 99 300 et 184 000 couples (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2017).

État de la population française :

Population nicheuse : 2 900 à 6 500 couples (2000-2012), effectifs stables (2000-2012) (ISSA & MULLER, 2015).

Biologie et écologie

Le Busard des roseaux est un rapace diurne principalement inféodé aux milieux humides. Quelle que soit sa taille, la phragmitaie constitue l'habitat de prédilection pour la construction du nid, mais une simple bande de roseaux, ou une modeste cariçaie dans une prairie humide peuvent convenir. Phénomène récent, le Busard des roseaux s'installe de plus en plus

fréquemment dans des friches, des cultures (céréales, colza), des prairies de fauche, des landes, et plus rarement dans des fourrés (ISSA & MULLER, 2015). Son régime alimentaire très varié comprend en priorité des mammifères morts ou vivants, notamment des rongeurs (INGENBLEEK *et al.*, 2004).

Contrairement au Busard cendré, le Busard des roseaux est, dans la majorité des cas, sédentaire, notamment au sud de la Loire (ISSA & MULLER, 2015). En période de reproduction, le mâle effectue des parades spectaculaires avant l'accouplement. La femelle de Busard des roseaux pond 3 à 6 œufs aux alentours de mi-avril. Après 30 à 35 jours, les poussins naissent puis restent au nid entre 30 et 40 jours. Au bout d'environ 55 jours après l'éclosion, les jeunes sont aptes à voler mais restent dépendants de leurs parents encore 5 semaines après leur premier envol.

Seules les populations septentrionales et orientales sont des vraies migratrices et hivernent dans la région méditerranéenne ainsi qu'au sud du Sahara (GENSBØL, 2009). Les individus observés en migration en France proviennent essentiellement d'Europe occidentale et centrale et traversent Gibraltar pour rejoindre l'Afrique. En France, l'espèce est considérée comme migratrice partielle. En effet les Busard des roseaux présents dans les marais littoraux sont sédentaires, alors que ceux de l'est du territoire français sont migrateurs. Cette espèce est très peu dépendante de la topographie et des courants aériens, franchissant même les étendues maritimes (WHITE, 1939 ; GIBB, 1951 ; ELLIOT & MONK, 1952). La part de la population européenne susceptible de traverser le territoire en migration peut être évaluée à la hausse à environ 24 000 individus (GENSBØL, 2009).

Menaces

Le Busard des roseaux est principalement menacé par la disparition de son habitat, notamment la raréfaction des vastes roselières.

Répartition régionale

En Bretagne, le Busard des roseaux est dépendant des grandes zones humides pour sa reproduction. Pas étonnant donc que son aire de nidification soit essentiellement littorale, principalement dans le Morbihan et le Finistère. Pour l'intérieur, seul le secteur des monts d'Arrée semble abriter une population pérenne. En 2008, l'effectif reproducteur de Bretagne administrative était estimé à 70-75 couples (GROUPE ORNITHOLOGIQUE BRETON, 2012).

Sur Ouessant, l'espèce ne niche que depuis la fin des années 1980 (GUERMEUR, 1990). Elle est désormais considérée comme un nicheur assez commun, fréquentant l'île toute l'année avec quelques apports de migrateurs en automne (QUENOT & GUERMEUR, 2010). L'espèce peut être observée partout sur l'île, la plupart des habitats pouvant être exploitée pour la recherche alimentaire. Le Busard des roseaux y niche dans deux types de milieux : les roselières, y compris de petite taille, ainsi que les friches post-culturelles et fourrés à Ajonc d'Europe. Le dernier recensement protocolé sur l'île, mené en 2011, fait état d'une dizaine de couples nicheurs (FERRE, 2011), ce qui correspond à une proportion non négligeable de l'effectif nicheur breton.

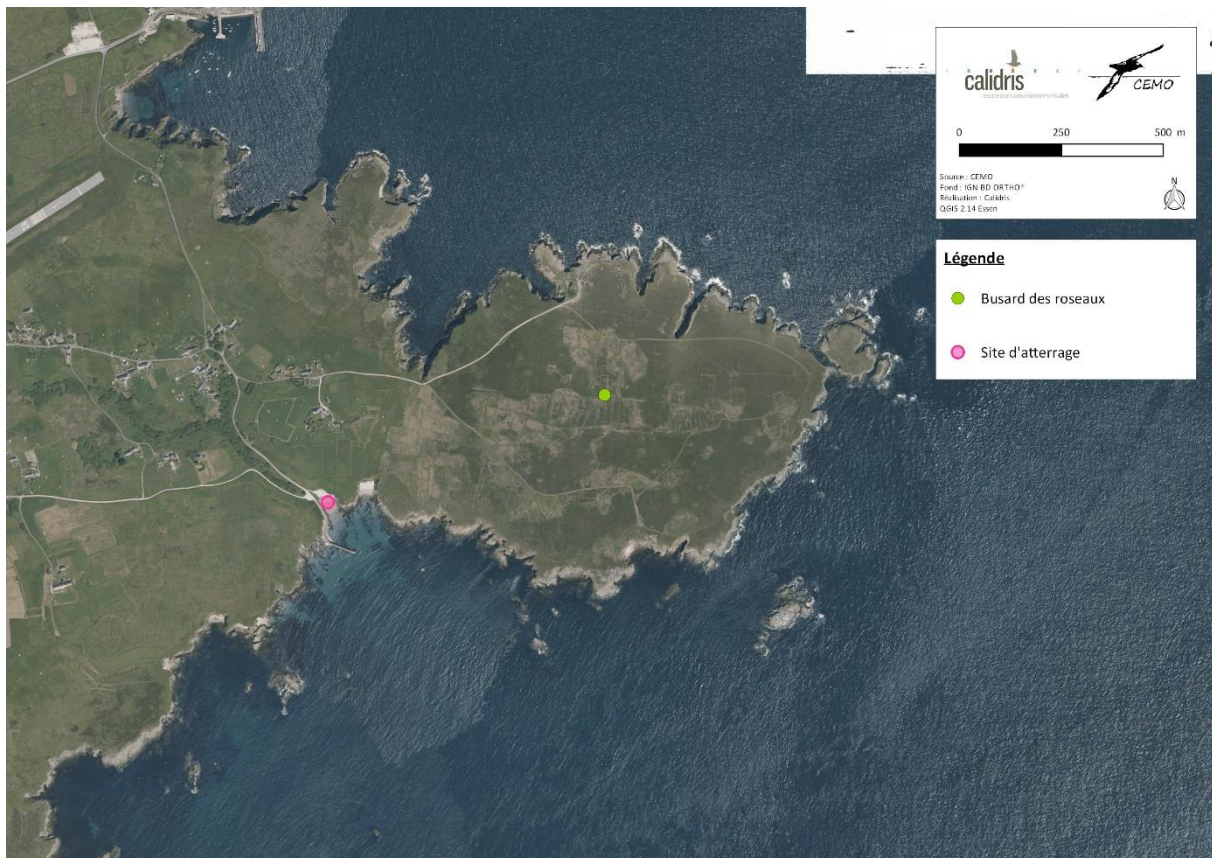
Répartition sur le site

La presqu'île de Lann Penn ar Lan et ses abords constituent un territoire défendu par un couple de Busard

des roseaux en période de reproduction. Ce couple nidifie dans la partie centrale de la presqu'île, au sein de *parkoù*, parcelles encloses autrefois utilisées pour la culture de l'Ajonc d'Europe. Aujourd'hui, ces parcelles sont toujours dominées par l'ajonc, qui y forme des fourrés plus ou moins denses. Le site de reproduction est situé à 750 m de la plage principale de Porz Arland.

Lors des investigations menées sur le site d'étude, une seule observation de Busard des roseaux a été réalisée : le 31 mai, deux oiseaux en vol au-dessus des prairies mésophiles de Kernoaz.

Le Busard des roseaux est susceptible de survoler la zone pour ses déplacements et d'exploiter les milieux les plus ouverts pour la recherche alimentaire (prairies mésophiles, landes...), et ce, toute l'année.



Carte 9 : Localisation du couple de Busard des roseaux



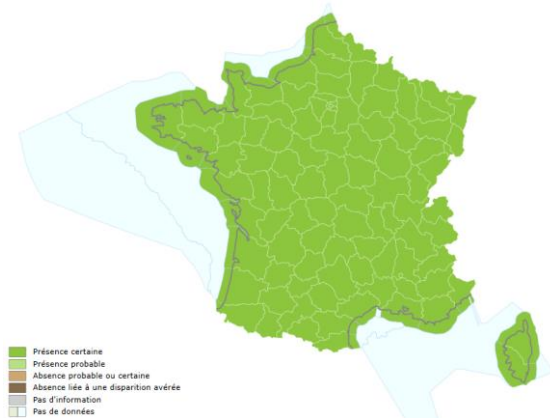
Chardonneret élégant - *Carduelis carduelis*

© A. Van der Yeught

Statuts de conservation

Espèce protégée en France
 Directive « Oiseaux » : non
 Liste rouge France nicheurs : VU
 Liste rouge Bretagne nicheurs : LC

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

Le Chardonneret élégant est un passereau très commun en France, présent dans l'ensemble du territoire national.

La population française est estimée entre 1 000 000 et 2 000 000 de couples sur la période 2009-2012. Toutefois, malgré ces effectifs conséquents, la tendance est au fort déclin, évalué à près de 44 % sur la période 2003-2013 (ISSA & MULLER, 2015). C'est la raison pour laquelle l'espèce a été ajoutée à la liste rouge des oiseaux menacés de France, dans la catégorie « Vulnérable » (UICN FRANCE, MNHN, LPO, SEOF *et al.*, 2016).

Biologie, écologie et statut en France

En France, le Chardonneret élégant est présent toute l'année mais il est rejoint l'hiver par les oiseaux issus des populations du nord et de l'est de l'Europe ainsi que des îles britanniques. Cette migration vise notamment l'ouest de la France mais surtout la péninsule ibérique. Les hivernants sont également rejoints en plaine par les individus se reproduisant en montagne (CRAMP *et al.*, 2006).

Le Chardonneret élégant fréquente une très large gamme de milieux, avec une préférence pour les mosaïques de milieux ouverts et de boisements : bocages, cultures, friches, lisières de boisements, parcs, jardins, etc.

Le nid que la femelle construit seule est généralement installé dans une branche à hauteur moyenne dans un arbre ou un arbuste. L'espèce a un régime alimentaire varié constitué de fruits et de graines divers ainsi que d'arthropodes au moment de l'élevage des jeunes, ce qui explique la diversité d'habitats dans lesquels on la trouve.

Statut régional

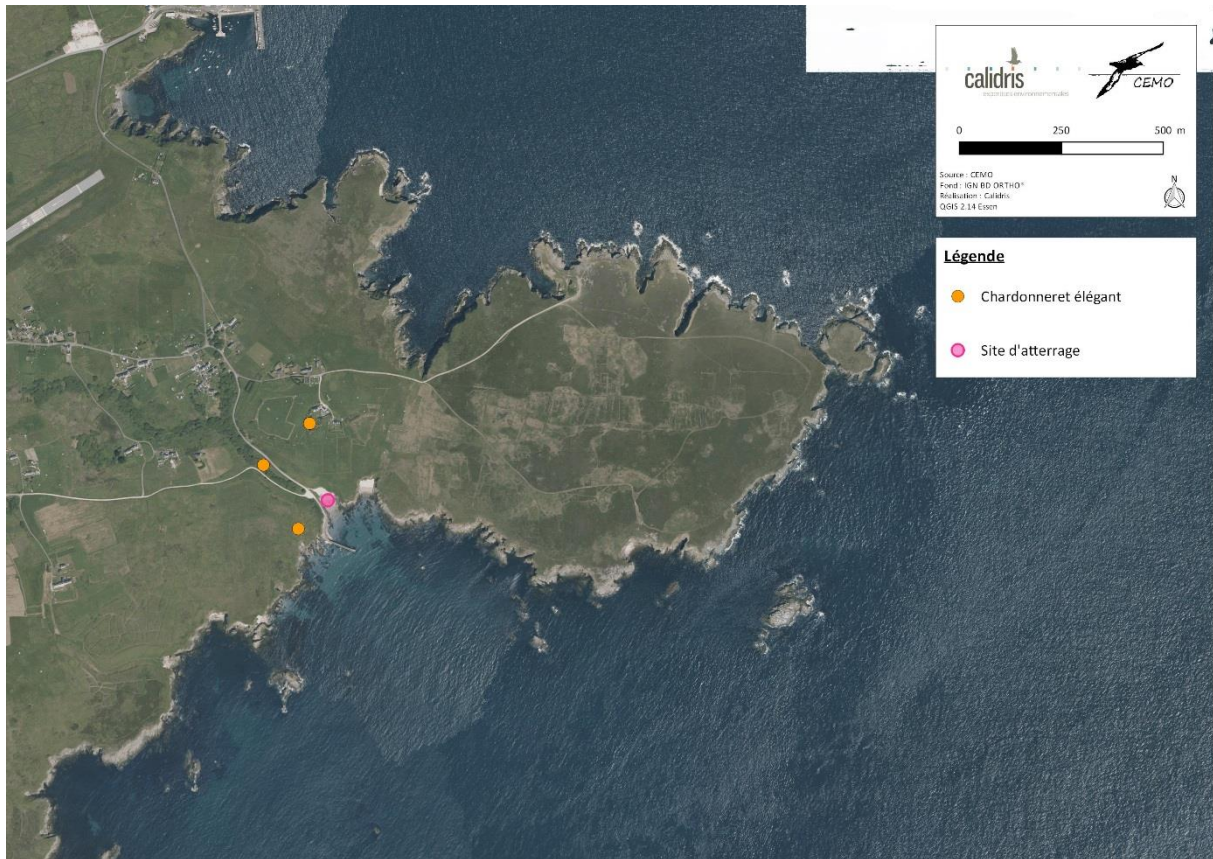
En Bretagne, l'espèce est observée toute l'année. Elle occupe une large gamme d'habitats ouverts mais est peu commune aux abords des milieux forestiers, dans les bocages fermés ou dans les landes. Environ 80 % des mailles de l'enquête 2004-2008 des oiseaux nicheurs de Bretagne sont indicées, îles comprises (à l'exception de l'archipel de Molène) (GROUPE ORNITHOLOGIQUE BRETON, 2012).

Sur l'île d'Ouessant, le Chardonneret élégant fait partie de l'avifaune nicheuse. Il se reproduit dans la plupart des milieux intérieurs présentant *a minima* une strate arbustive (jardins, saulaies, fourrés, etc.) mais aussi parfois sur la frange littorale. C'est un migrateur irrégulier en petit nombre au printemps et commun en automne. Il hiverne irrégulièrement sur l'île en petit nombre (QUENOT & GUERMEUR, 2010).

Répartition sur le site

Sur le site d'étude, trois couples nicheurs probables ont été relevés :

- au sein de la saulaie, dans la partie basse du vallon d'Arland ;
- dans les jardins du village de Kernoaz ;
- au sein de fourrés, dans l'ouest de la digue de Porz Arland.



Carte 10 : Localisation des couples de Chardonneret élégant



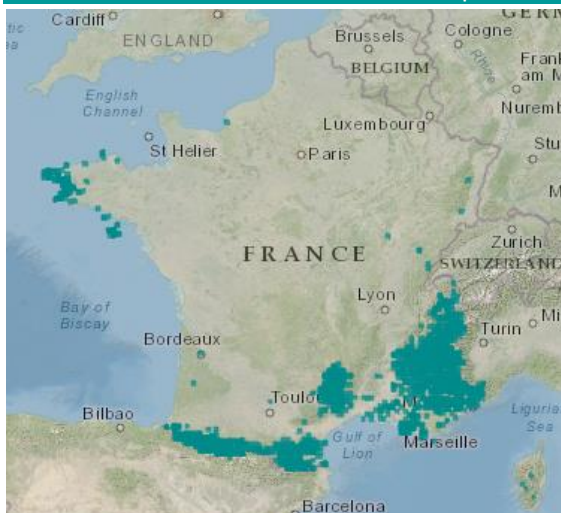
Crave à bec rouge - *Pyrhcorax pyrrhcorax*

© F. Quénot (CEMO)

Statuts de conservation

Espèce protégée en France
 Directive « Oiseaux » : annexe I
 Liste rouge France nicheurs : EN
 Liste rouge Bretagne nicheurs : LC

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

En France, le Crave à bec rouge est un nicheur peu commun très localisé, sédentaire ou transhumant, exceptionnellement erratique. Il habite certaines falaises et pelouses littorales (Bretagne), ainsi que la moyenne et haute montagne avec falaises et alpages (DUBOIS & OLUSO, 2008).

Les populations montagnardes occupent les Pyrénées, les Alpes et le sud du Massif central.

Un noyau de population habite certaines îles et caps du sud et de l'ouest de la Bretagne.

État de la population française :

Population nicheuse : 1 000 à 3 000 couples (INPN).

Biologie et écologie

Dans son aire de répartition européenne, le Crave à bec rouge fréquente deux types de grands biomes : les falaises côtières et les zones montagneuses. Ces deux grands milieux présentent quelques particularités communes nécessaires au maintien des populations de craves :

- des anfractuosités (grottes, cavernes, fissures) indispensables en période de reproduction pour le nid, comme en période hivernal pour l'établissement des dortoirs ;
- des zones de végétation rase (pelouses rases et coteaux littoraux, estives, alpages et végétations des zones alpines voire nivales) où il peut trouver son alimentation (essentiellement des insectes, arachnides, crustacés terrestres...).

Sur Ouessant comme dans toute son aire de répartition bretonne, le Crave à bec rouge vit dans des zones de falaises littorales (minimum 15-20 m de haut) que jouxtent des zones importantes de pelouses rases. Il crave fréquente les pelouses aérolines et les landes rases pour l'alimentation. Il peut aussi parfois exploiter certaines prairies mésophiles et encore plus exceptionnellement les laisses de mer. Il niche dans des grottes réparties sur les falaises les plus hautes, sur les côtes nord, est et sud de l'île. Il exploite ces mêmes grottes pour s'y établir en dortoir nocturne le reste de l'année.

Statut régional

L'effectif nicheur breton peut être évalué à un peu plus de 50 couples, répartis entre les côtes morbihannaises et finistériennes. Dans le Morbihan, Belle-Île héberge la plus importante colonie bretonne, approchant une vingtaine de couples nicheurs. Des tentatives de reproduction sont occasionnellement notées sur l'île de Groix. Dans le Finistère, il existe quatre noyaux de populations : Cap Sizun, Presqu'île de Crozon, côtes léonardes et Ouessant.

La tendance régionale est à la stabilité voire une légère augmentation des effectifs nicheurs.

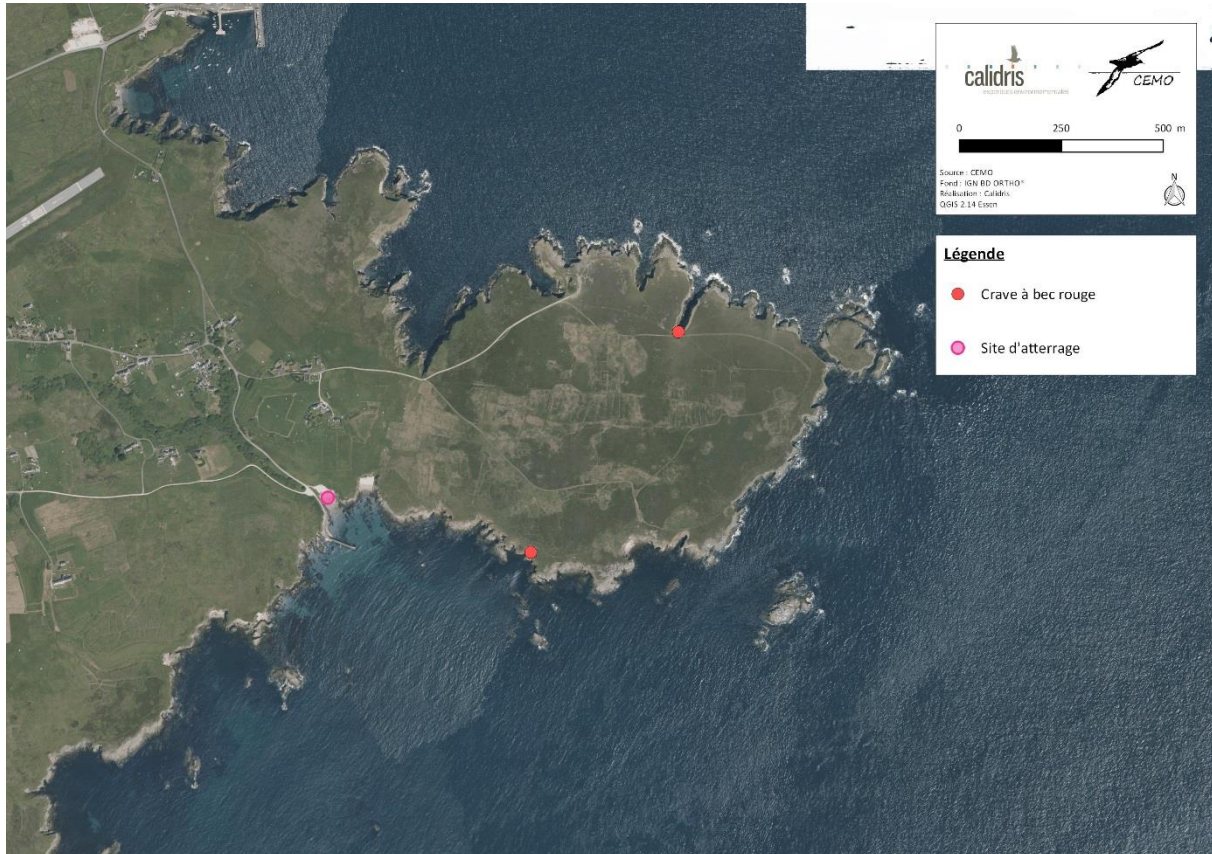
Sur Ouessant, le crave niche en petit nombre. La population y est sédentaire. Au dernier recensement exhaustif, en 2014, 13 couples reproducteurs avaient été notés (VEDRENNE, 2014).

Répartition sur le site

Durant les investigations menées sur le site d'étude, deux observations de craves ont été effectuées, à chaque fois des oiseaux en vol dans l'est du village de Kernoaz : deux le 9 mai en vol ouest et deux le 31 mai en vol nord. Il s'agissait probablement à chaque fois de l'un des deux couples ayant tenté de se reproduire sur la presqu'île de Lann Penn ar Lan durant le printemps 2019, l'un côté sud,

l'autre côté nord. Le couple installé côté sud, entre Porz Arland (à 520 m de la plage) et la Croix St-Paul est nicheur probable. Celui installé côté nord (à environ 950 m de Porz Arland) est nicheur certain (cris de jeunes quémendant entendus au-dessus de la grotte le 31 mai). Dans l'ouest, le couple nicheur le plus proche est installé dans le secteur de la Pointe de Veilgoz.

Les habitats en mosaïque du secteur de Porz Arland peuvent être fréquentés par les craves ; ils ne constituent cependant pas un secteur de prédilection pour la recherche alimentaire.



Carte 11 : Localisation des couples de Crave à bec rouge



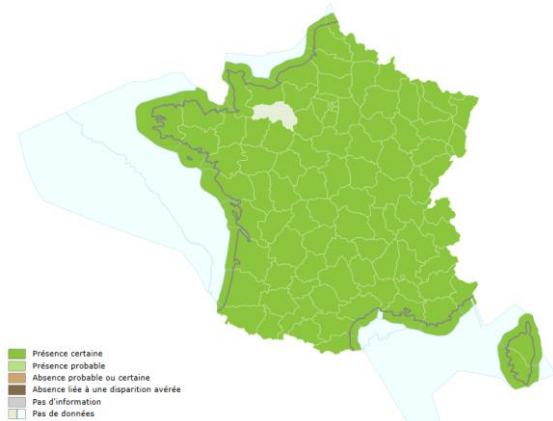
Faucon pèlerin - *Falco peregrinus*

© A. Van der Yeught

Statuts de conservation

Espèce protégée en France
 Directive « Oiseaux » : annexe I
 Liste rouge France nicheurs : LC
 Liste rouge Bretagne nicheurs : LC

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

L'aire de reproduction du Faucon pèlerin couvre 21 % du territoire et correspond sensiblement aux secteurs à escarpements rocheux. Ses populations sont donc essentiellement présentes dans les massifs montagneux, les vallées alluviales bordées de falaises ainsi que certains littoraux (Provence, Bretagne, etc.). Depuis les années 1990 l'espèce gagne également les plaines en utilisant des sites artificiels et urbains. En hiver, l'espèce est présente dans toutes les régions avec des densités cependant plus importantes dans l'est et sur la façade atlantique.

État de la population française :

Population nicheuse : 1 600 couples (2010) forte augmentation (1980-2012)

Biologie et écologie

Bien que susceptible d'utiliser une large gamme d'habitats, sa présence est conditionnée par la présence de site en hauteur et inaccessible pour l'installation de son nid. Il réclame également une avifaune riche et abondante pour son alimentation. Le nid est généralement installé en falaises côtières ou continentale. Mais de plus en plus de couples s'installent dans des carrières ou constructions humaines (cathédrale, château d'eau, silo, etc.).

L'hiver, le Faucon pèlerin fréquente principalement les grandes plaines et les zones humides, où il peut trouver des concentrations de proies importantes.

Statut régional

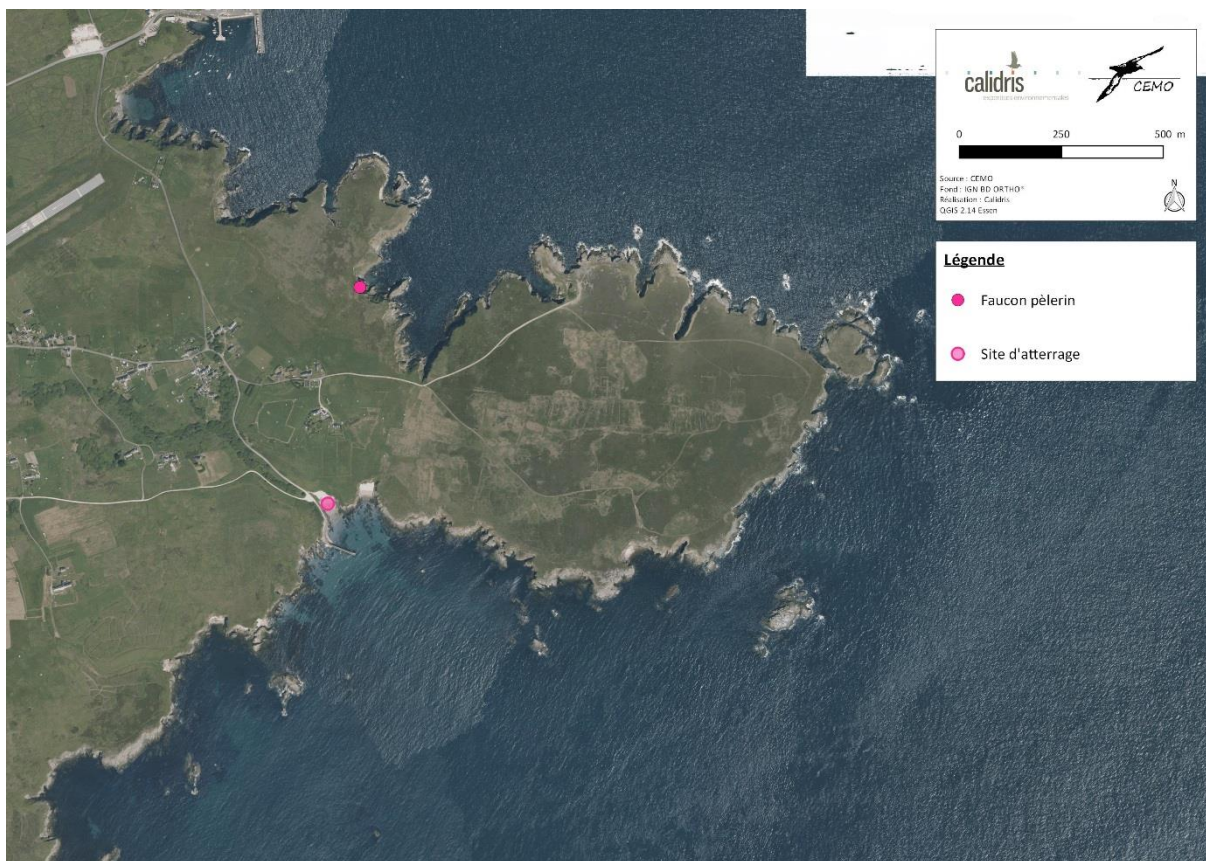
Autrefois nicheuse avérée ou probable dans les quatre départements bretons, l'espèce a disparu de la région au début des années soixante, victime de sa contamination aux pesticides organochlorés. Depuis les années quatre-vingt-dix, la reconquête du territoire breton est en cours. L'espèce a globalement retrouvé sa répartition d'avant extinction, avec une distribution de couples cantonnés qui se limite presque exclusivement aux hautes falaises du littoral (baie de Cancale, cap Fréhel, falaises de Plouha, îles du Trégor, Crozon, cap Sizun et Belle-Île). Aucun autre milieu n'a retenu durablement de couples en période de nidification, mais quelques cantonnements prometteurs ont été observés. La dynamique de l'espèce en région se heurte à la rareté de sites de reproduction traditionnels. Parallèlement à l'occupation des dernières falaises littorales propices, on peut donc s'attendre à la colonisation d'autres milieux, avec des aires en carrières, voire en centres urbains ou sur pylônes électriques (GROUPE ORNITHOLOGIQUE BRETON, 2012).

Répartition sur le site

L'espèce niche sur l'île d'Ouessant depuis 2010. Le couple « historique » se reproduit sur les falaises de la côte est de l'île, établissant son aire généralement à Porz Ac'hea (à 530 m de Porz Arland), parfois en alternance avec une vire située un peu plus au nord à Porz Ligoudou (2013, 2015, 2018). Des jeunes produits par ce couple sont notés à l'envol quasiment tous les ans depuis 2010.

Depuis 2015, un deuxième couple tente chaque année des reproductions, soit sur l'île Keller, soit sur l'îlot de Youc'h Korz situé en baie de Lampaul, parfois avec succès.

La présence dans le secteur d'Arland du couple « historique » est régulièrement notée tout au long de l'année et en particulier en période de reproduction. Des cris ont plusieurs fois été perçus au cours des investigations menées sur le site d'étude en 2019. La reproduction a été notée sur le site de Porz Ac'hea avec l'envol de trois jeunes mi-juin 2019. S'il n'a pas été noté posé sur le site d'étude, le Faucon pèlerin est susceptible de passer régulièrement en vol au-dessus du site et peut potentiellement utiliser le secteur pour la chasse, notamment sur les limicoles fréquentant l'estran de Porz Arland.



Carte 12 : Localisation du couple de Faucon pèlerin



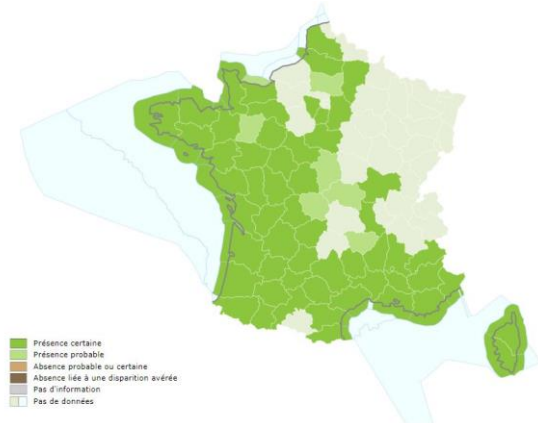
Fauvette pitchou - *Sylvia undata*

© F. Quénot (CEMO)

Statuts de conservation

Espèce protégée en France
 Directive « Oiseaux » : annexe I
 Liste rouge France nicheurs : EN
 Liste rouge Bretagne nicheurs : LC

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

La Fauvette pitchou est répandue dans les régions méditerranéennes, en Bretagne, Poitou-Charentes et Aquitaine. Elle niche également, en moindre abondance, dans les Pays de la Loire, le Centre-Val de Loire, l'Île-de-France et atteint sa limite septentrionale dans la Manche. Considérée comme sédentaire, la Fauvette pitchou affiche une distribution hivernale quasi identique à l'aire de reproduction malgré sa sensibilité aux vagues de froid inhabituelles.

Les oiseaux nichant en Bretagne, appartiennent à la sous-espèce *dartfordiensis*, comme tous ceux de l'arc atlantique français et par opposition aux nicheurs méditerranéens (sous-espèce nominale *undata*).

État de la population française :

Population nicheuse : 200 000 – 300 000 couples dans les années 2000 (DUBOIS *et al.*, 2001) avec un fort déclin entre 2001 et 2013 (-69%). La population nicheuse actuelle serait comprise entre 25 000 et 50 000 couples en 2009-2012 (ISSA & MULLER, 2015).

Biologie et écologie

La Fauvette pitchou fréquente les milieux buissonnants très ouverts, les garrigues et maquis denses de faible hauteur en méditerranée, les landes à Genêt purgatif dans les Cévennes ardéchoises ou les landes basses dominées par les éricacées des genres *Calluna* ou *Erica* en

Bretagne. Les mâles sédentaires débutent leur activité vocale dès février, des chants étant émis presque toute l'année, sauf en période de mue (fin août à début octobre). La première ponte intervient généralement en avril, suivie d'une seconde en juin ou juillet. Le régime alimentaire se compose essentiellement d'arthropodes, complété en automne de fruits. Les jeunes sont nourris presque exclusivement de chenilles (ISSA & MULLER, 2015).

Statut régional

En Bretagne, l'espèce affiche une large mais inégale répartition sur l'ensemble du territoire ; l'espèce manquant toujours dans le nord et l'est de l'Ille et Vilaine mais aussi dans de vastes zones au centre de la région. La Fauvette pitchou semble abondante dans les îles bretonnes comme Ouessant, où la forte influence maritime limite les effets des hivers rigoureux. Les zones côtières, les hauteurs des monts d'Arrée ou les landes intérieures de la forêt de Paimpont et de Lanvaux semblent bien fréquentées. Les populations en Bretagne semblent afficher une certaine stabilité, avec en moyenne 20 à 60 couples par km² sur les habitats colonisés par l'espèce (GROUPE ORNITHOLOGIQUE BRETON, 2012).

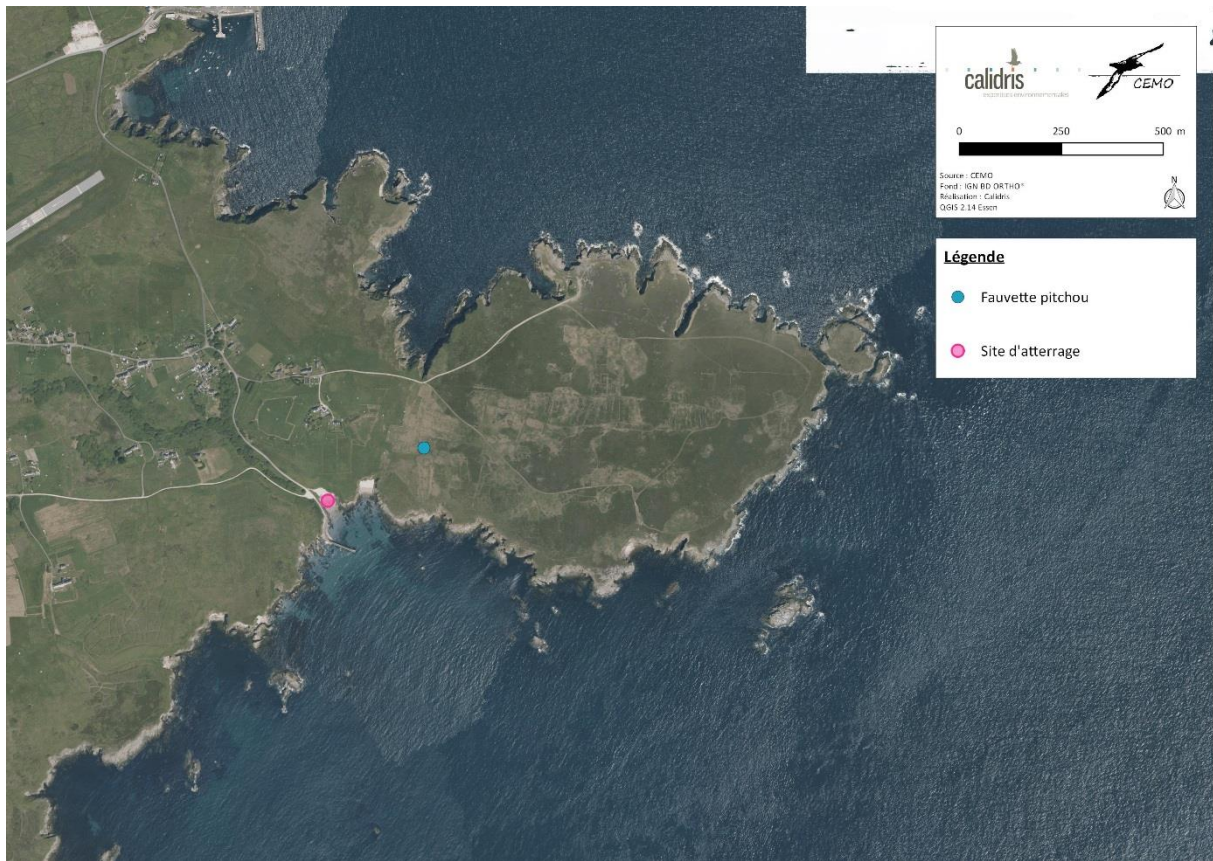
Le dernier recensement protocolé de l'espèce sur Ouessant a été mené en 2015 (BALAZUC, 2015) ; il a fait état d'une population nicheuse minimale de 31 couples, plutôt bien répartis sur l'île, essentiellement sur les secteurs de landes hautes et de fourrés dominés par l'Ajonc d'Europe. Les populations sont en légère hausse depuis une vingtaine d'années.

Répartition sur le site

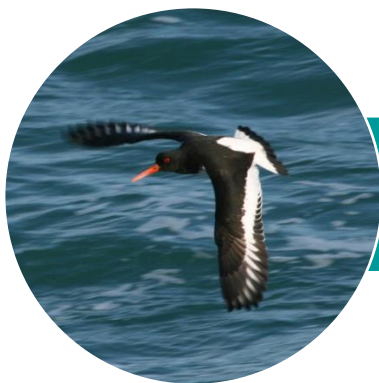
Au plus près du site d'étude, l'espèce niche historiquement dans les anciens parcs à landes situés dans la partie centrale de la presqu'île de Lann Pen ar Lan. Plus vers l'ouest, elle niche habituellement aussi au sud de Kerlann et dans le secteur de la Pointe de Veilgoz.

Contacté au cours des relevés IPA effectués dans la partie nord-est du site d'étude, la Fauvette pitchou ne semble pas nicher directement sur le site d'étude. Elle niche très probablement à environ 150 m au nord-est de la petite plage de Porz Arland, sur des secteurs de landes colonisés par l'Ajonc d'Europe.

En période hivernale sur Ouessant, la Fauvette pitchou est régulièrement observée en saulaie, habitat qu'elle exploite en plus des landes pour la recherche d'arthropodes. Elle est donc susceptible d'exploiter la saulaie du vallon de Porz Arland.



Carte 13 : Localisation du couple de Fauvette pitchou



Huîtrier pie - *Haematopus ostralegus*

© F. Quénot (CEMO)

Statuts de conservation

Espèce chassable en France

Directive « Oiseaux » : non

Liste rouge France nicheurs : LC

Liste rouge Bretagne nicheurs : VU

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

En France, l'Huîtrier pie est un nicheur peu commun, migrateur et hivernant assez commun. Il fréquente presque uniquement le littoral (côtes rocheuses et sablo-vaseuses), très rarement les plans d'eau intérieurs.

La population nicheuse est essentiellement répartie sur les îles et îlots de la façade Manche-Atlantique, du département du Nord au sud de la Bretagne. En Méditerranée, une centaine de couples niche dans le golfe du Lion.

État de la population française :

Population nicheuse : 1 100 à 1 300 couples (INPN), en amélioration.

Population hivernante : 48 000 à 55 000 individus (INPN), en déclin.

Biologie et écologie

Au printemps, l'Huîtrier pie construit un nid rudimentaire en utilisant une dépression garnie de coquillages, de petits graviers et de fragments de végétaux. La femelle y dépose deux à trois œufs entre début mai et début juillet. L'incubation dure 24 à 27 jours. Les poussins sont nidifuges.

Pour son alimentation, l'Huîtrier pie exploite essentiellement l'estran, qu'il soit rocheux (pour la recherche de patelles) ou sablo-vaseux (coques). Son activité de recherche alimentaire est ainsi fortement dépendante de la marée. À marée haute, l'Huîtrier s'établit sur des reposoirs où il peut former des bandes importantes.

Statut régional

La Bretagne hébergeait dans les années quatre-vingt-dix environ 55 % de la population française, répartie sur les quatre départements. L'espèce niche autour de l'estuaire de la Rance, dans le Trégor, en mer d'Iroise, aux Glénan et sur les îles du Mor Braz.

Les données exhaustives concernant l'effectif régional sont assez anciennes : 532-553 couples nicheurs en 1995-96 (BARGAIN *et al*, 1999).

L'effectif régional hivernant est estimé à 20 000 individus. Les nicheurs locaux sont probablement sédentaires voire erratiques (GROUPE ORNITHOLOGIQUE BRETON, 2012).

Sur Ouessant, selon (QUENOT & GUERMEUR, 2010), l'Huîtrier est un nicheur commun quoiqu'en déclin, migrateur en automne avec apports possibles d'hivernants.

Les dernières estimations indiquent une population nicheuse d'environ 25 couples sur Ouessant et ses îlots satellites. S'ajoutent à cette population nicheuse plusieurs dizaines d'individus estivants, non nicheurs, souvent cantonnés dans le secteur de Porz Doun.

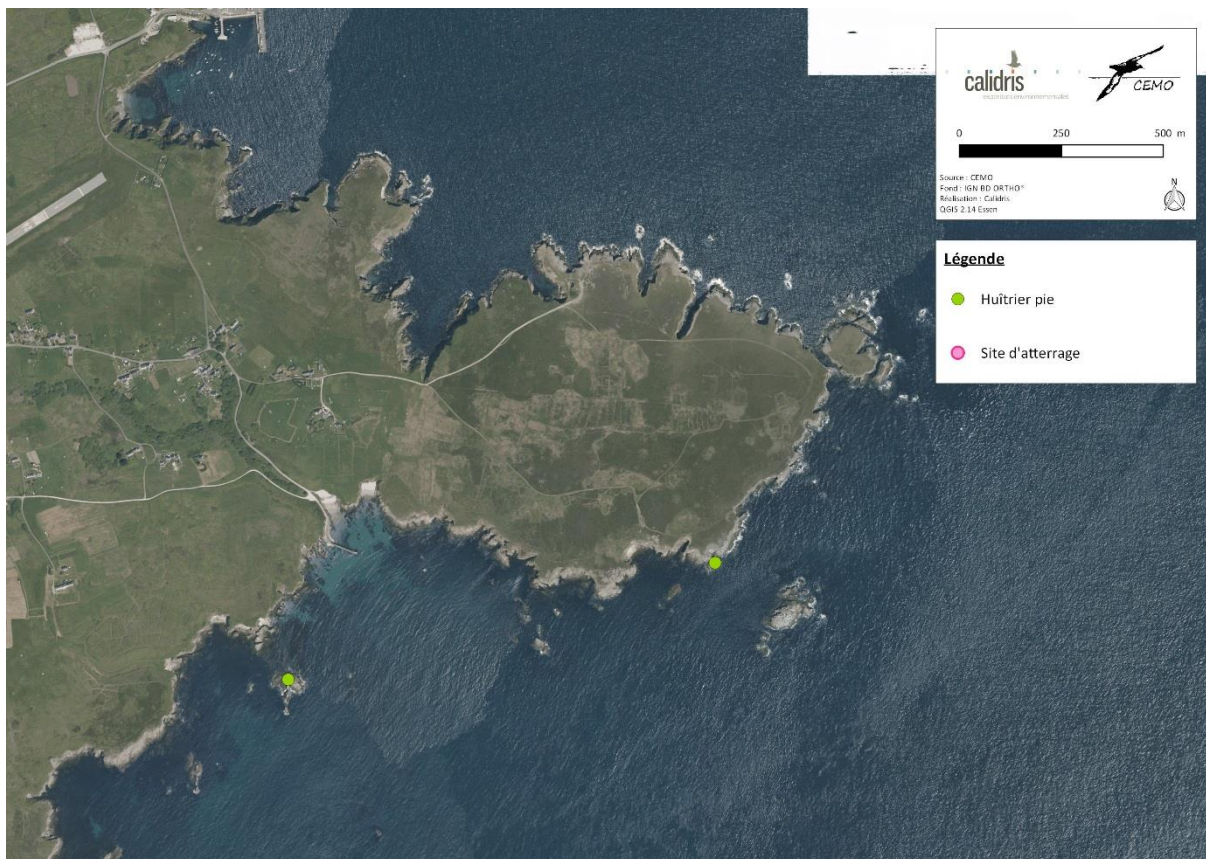
En hiver, la population ouessantine est habituellement légèrement inférieure à 200 individus (185 lors du dernier comptage Wetlands International, janvier 2019).

Répartition sur le site

L'Huîtrier pie a été contacté à plusieurs reprises sur le littoral de Porz Arland durant les investigations menées au printemps. Aucune reproduction n'a été notée dans le secteur proche de la plage de Porz Arland. Les nicheurs les plus proches se sont établis aux abords de la Croix St-Paul dans l'est et sur l'îlot de Men Arland vers l'ouest.

L'Huîtrier pie utilise la plage de Porz Arland pour la recherche alimentaire, toujours en petit nombre.

Le secteur est cependant important pour l'espèce car il abrite deux dortoirs assez fréquentés, notamment par les hivernants, l'un situé directement dans l'est de la petite plage d'Arland, l'autre un peu plus loin sur un îlot rocheux. Vers l'ouest, l'îlot de Men Arland peut aussi être utilisé à cet effet. Jusqu'à 60 individus peuvent s'y retrouver à marée haute, nécessitant de la tranquillité.



Carte 14 : Localisation des couples d’Huitrier pie



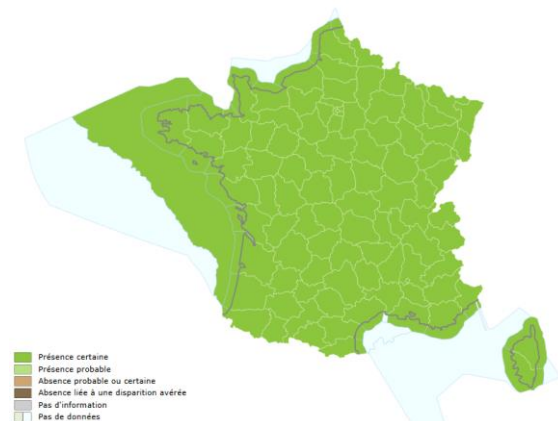
Linotte mélodieuse - *Carduelis cannabina*

© B. Delprat

Statuts de conservation

Espèce protégée en France
 Directive « Oiseaux » : non
 Liste rouge France nicheurs : VU
 Liste rouge Bretagne nicheurs : LC

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

La Linotte mélodieuse est nicheuse sur la totalité du territoire national.

État de la population française :

Population nicheuse en France : 500 000 à 1 000 000 de couples (2009-2012) fort déclin (ISSA & MULLER, 2015).

Biologie et écologie

Présente sous plusieurs sous-espèces à travers le paléarctique occidental, la Linotte mélodieuse niche dans tous les départements de France continentale. Les densités les plus importantes de couples reproducteurs se situent dans la moitié ouest du pays et sur la bordure de la Méditerranée. Suite à un déclin dans plusieurs pays, dont la France, le statut de conservation de la Linotte mélodieuse à l'échelle européenne est jugé comme « défavorable ». La population nicheuse française est estimée entre 500 000 et un million de couples pour une population européenne estimée quant à elle entre 17,6 et 31,9 millions de couples (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2017). Bien que les populations nicheuses françaises soient encore bien représentées, les résultats du programme STOC indiquent un déclin important de l'espèce au cours des vingt dernières années. Le déclin observé en France et dans d'autres pays Européens est généralement le

résultat des changements sensibles des pratiques agricoles et des transformations profondes des paysages qu'elles génèrent (EYBERT *et al.*, 1995). La Linotte mélodieuse est dorénavant classée comme « Vulnérable » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France (UICN FRANCE, MNHN, LPO, SEOF *et al.*, 2016).

En hiver l'espèce est fréquente, des bandes plus ou moins importantes glanant dans les chaumes. En migration, c'est une espèce observée couramment et qui migre habituellement de jour à basse altitude, les oiseaux ne constituant que peu ou pas de réserves énergétiques (NEWTON, 2008).

Statut régional

En Bretagne, la Linotte mélodieuse est commune dans tous les habitats ouverts : fréquente dans la lande haute et sèche à ajoncs, on la trouve aussi dans les zones cultivées comportant des friches, en bord de mer dans les épineux (aubépines, Prunelliers), dans les coupes forestières ou encore dans les zones urbaines (GROUPE ORNITHOLOGIQUE BRETON, 2012).

Sur l'île d'Ouessant, la Linotte est un nicheur abondant, qui se reproduit dans la plupart des habitats arbustifs du littoral et de l'intérieur de l'île (landes et fourrés à Ajoncs d'Europe et Prunelliers, friches, etc.). C'est aussi un migrateur commun au printemps et à l'automne. Hors cas exceptionnel, l'espèce déserte Ouessant en hiver, de début novembre à début mars (QUENOT & GUERMEUR, 2010).

Répartition sur le site

Au moins deux couples semblent nicher sur le site d'étude, tous deux au sein de fourrés à Ajonc d'Europe :

- dans l'ouest de la digue de Porz Arland ;
- dans le nord-est de la petite plage de Porz Arland.

Se déplaçant souvent pour la recherche alimentaire, la Linotte mélodieuse a été observée en vol en de nombreux endroits sur le site d'étude pendant les investigations menées en 2019. De fait, en période de reproduction, elle est susceptible d'exploiter la plupart des habitats présents sur le site pour la recherche alimentaire.



Carte 15 : Localisation des couples nicheurs de Linotte mélodieuse



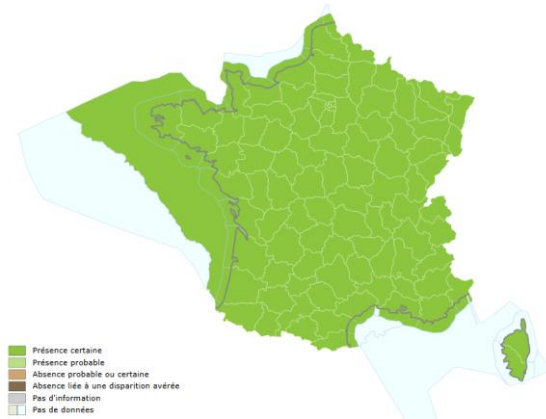
Pipit farlouse - *Anthus pratensis*

© A. Van der Yeught

Statuts de conservation

Espèce protégée en France
 Directive « Oiseaux » : non
 Liste rouge France nicheurs : VU
 Liste rouge Bretagne nicheurs : VU

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

L'aire de répartition du Pipit farlouse s'étend sur toute la France métropolitaine excepté pour les départements du Lot, de l'Ariège, du Val-de-Marne et de Seine-Saint-Denis.

Bien qu'un léger déclin de la population nicheuse soit mentionné à l'échelle continentale, le statut de conservation du Pipit farlouse reste favorable en Europe.

En France, les effectifs nicheurs sont mal connus, estimés entre 250 000 et un million de couples. La population a subi un déclin dans les années 1990 ce qui lui a valu d'être considérée comme « vulnérable ». Néanmoins, pour l'hivernage le Pipit farlouse n'est pas considéré comme « vulnérable » en France (Cahiers d'habitats Natura 2000, 2012). Il en est de même à l'échelle régionale, le Pipit farlouse est considéré comme « vulnérable » seulement en tant que nicheur.

État de la population française :

Population nicheuse : 250 000 – 1 million (2012) (Issa & Muller, 2015)

Population hivernante : inconnu.

Biologie et écologie

Le Pipit farlouse affectionne les milieux humides et très découverts où la végétation reste courte et rase et particulièrement les tourbières, les marais, les prairies humides et les friches. Le Pipit farlouse construit un nid dissimulé sous une touffe d'herbes où la femelle dépose ses œufs qu'elle couve seule.

Statut régional

Le Pipit farlouse est l'une des espèces qui a le plus régressé en Bretagne depuis une vingtaine d'années, en particulier dans l'intérieur. L'aire de répartition des nicheurs s'est ainsi considérablement rétractée vers l'ouest de la région et le littoral (GROUPE ORNITHOLOGIQUE BRETON, 2012). Sur la frange côtière, la répartition du Farlouse suit le trait de côte presque sans discontinuité, mais ne s'éloigne guère du rivage où l'espèce fréquente les milieux ouverts tels que les landes, les prairies humides et les pelouses littorales.

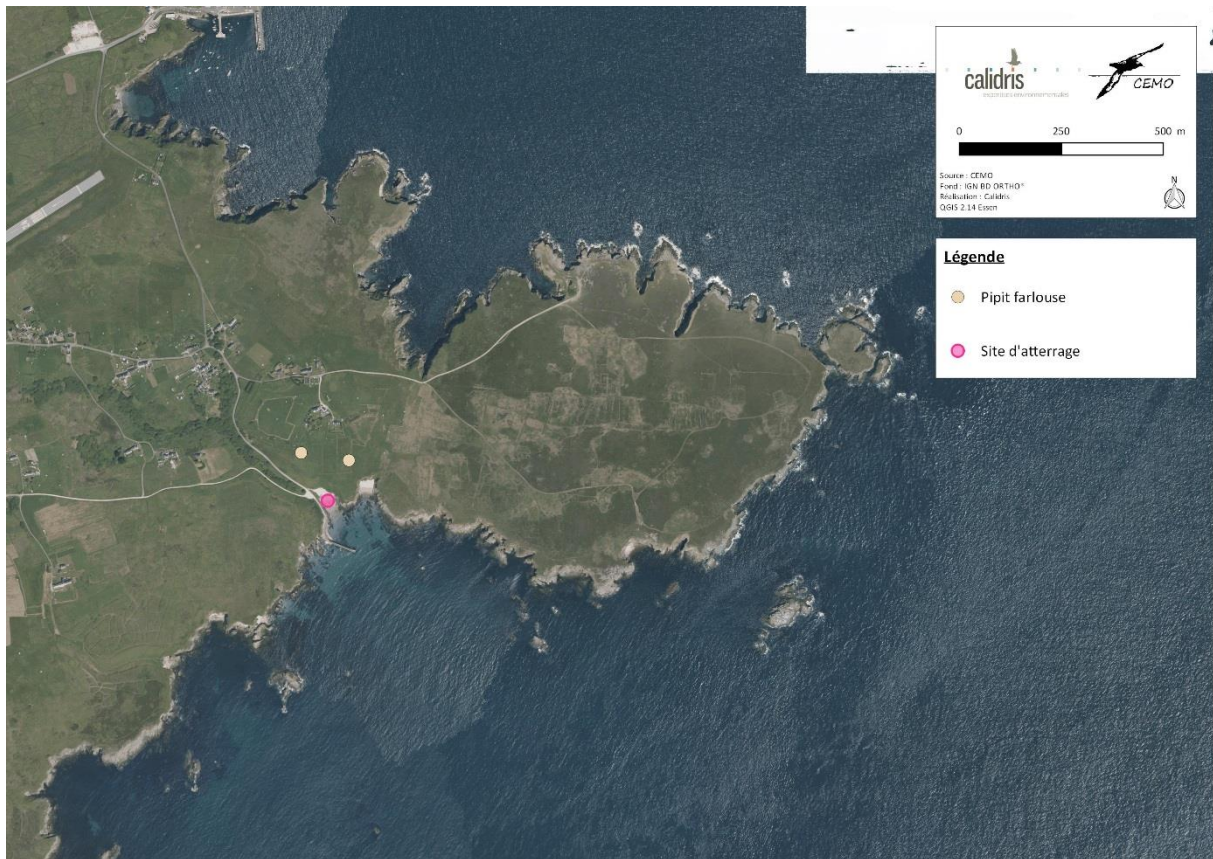
Sur Ouessant, le Pipit farlouse est considéré comme un nicheur abondant (QUENOT & GUERMEUR, 2010), un migrateur très abondant en automne et peu nombreux au printemps. L'espèce hiverne sur l'île en petit nombre. L'abondance relative des nicheurs sur Ouessant peut trouver une explication par la bonne représentation et le maintien en bon état de conservation de divers milieux ouverts : pelouses aérohalines, landes rases littorales, prairies mésohygrophiles.

Répartition sur le site

Sur le site d'étude, au moins trois couples semblent nicher, tous au sein de prairies mésophiles :

- deux couples au sud du village de Kernoaz ;
- un couple dans l'ouest de la digue de Porz Arland.

En période internuptiale, le Pipit farlouse exploite aussi les laisses de mer à la recherche d'arthropodes, en compagnie du Pipit maritime (*Anthus petrosus*).



Carte 16 : Localisation des couples de Pipit farlouse



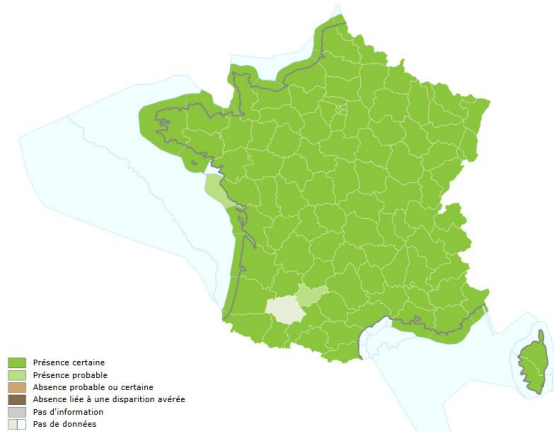
Pouillot fitis - *Phylloscopus trochilus*

© I. Lamaison

Statuts de conservation

Espèce protégée en France
Directive « Oiseaux » : non
Liste rouge France nicheurs : NT
Liste rouge Bretagne nicheurs : EN

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

L'aire de reproduction du Pouillot fitis se situe au nord-est d'une diagonale reliant le Finistère à la Haute-Savoie. La distribution, très homogène dans le tiers nord-est, apparaît plus clairsemée dans le Grand Ouest.

État de la population française :

Population nicheuse : 1 500-2 500 couples (2009-2012), fort déclin (1989-2012), déclin modéré depuis 1980 (ISSA & MULLER, 2015).

Bien que ce se soit l'une des espèces d'oiseaux les plus abondantes en Europe (34 millions de couples, 2012), les populations européennes ont subi un déclin de 38 % entre 1980 et 2012. En France, ce déclin atteint 49 % sur la période de 1989 à 2009, moins prononcé depuis les années 2000 (16 % entre 2001-2013) (TROUVILLIEZ, 2012).

Biologie et écologie

Le Pouillot fitis affectionne particulièrement les milieux buissonnants de toute nature pourvu qu'ils soient frais voire humides. On peut aussi bien le rencontrer dans des jeunes plantations de feuillus ou résineux comme dans des boulaies sur tourbières.

L'espèce consomme principalement des insectes et des araignées qu'il capture dans le feuillage ou au sol. La

consommation de baie en automne est sans doute marginale en France.

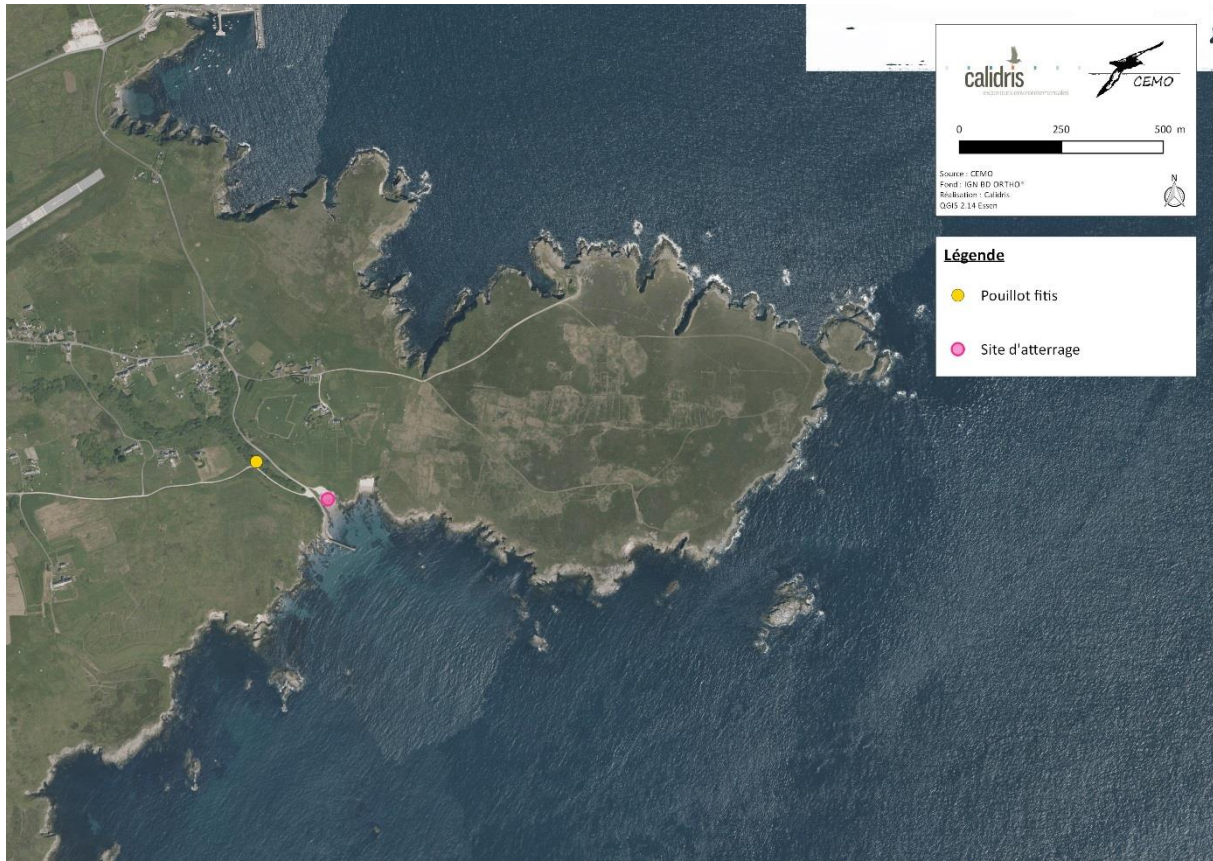
Statut régional

En Bretagne, l'espèce occupe l'ensemble de la région depuis longtemps avec, cependant, de fortes disparités d'abondance. Le Pouillot fitis a subi un important déclin en Bretagne entre les années quatre-vingts et deux mille. Il a fortement régressé en Ille-et-Vilaine ainsi que dans le Morbihan, où le littoral est presque totalement abandonné. Le Pouillot fitis devient chaque année d'avantage l'oiseau des boisements humides ouverts des hauteurs de Bretagne, plus particulièrement dans les monts d'Arrée et ses prolongements costarmoricains et, dans une moindre mesure, dans les Montagnes noires et les landes de Lanvaux (GROUPE ORNITHOLOGIQUE BRETON, 2012).

Selon QUENOT & GUERMEUR (2010), le Pouillot fitis niche en petit nombre sur l'île d'Ouessant et constitue un migrateur très abondant en automne et peu abondant au printemps. En période de reproduction, l'espèce se cantonne dans les saulaies et landes humides avec buissons pour y nicher.

Répartition sur le site

Pendant les investigations menées sur le site d'étude en 2019, un mâle chanteur a été contacté dans la partie centrale du vallon d'Arland. Possible nicheur, cet oiseau peut aussi bien être un migrateur de passage.



Carte 17 : Localisation du mâle chanteur de Pouillot fitis



Tourterelle des bois - *Streptopelia turtur*

© A. Van der Yeught

Statuts de conservation

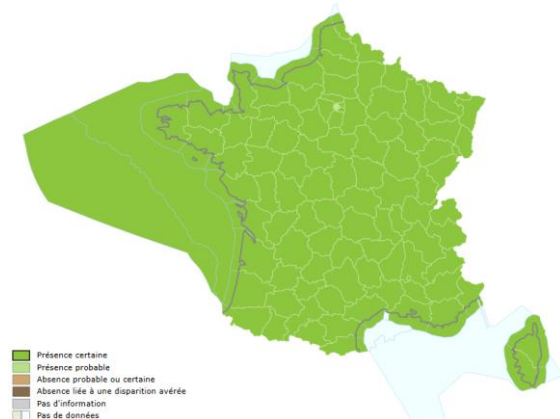
Espèce chassable en France

Directive « Oiseaux » : non

Liste rouge France nicheurs : VU

Liste rouge Bretagne nicheurs : LC

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

On retrouve la Tourterelle des bois sur l'ensemble du territoire national, à l'exception des massifs montagneux.

Malgré un effectif important estimé entre 300 000 et 500 000 couples (période 2009-2012), il s'agit d'une des espèces qui décline le plus fortement ces dernières années en France. En effet, entre les années 1970 et 1990, l'espèce aurait perdu 50 % de son effectif nicheur. Depuis, un déclin modéré semble se poursuivre, sans que la tendance paraisse vouloir s'inverser (ISSA & MULLER, 2015). Notons par ailleurs, que malgré ce statut inquiétant qui a justifié le classement de la Tourterelle des bois en espèce « Vulnérable » sur la réactualisation 2016 de la liste rouge des oiseaux de France (UICN FRANCE, MNHN, LPO, SEOF *et al.*, 2016), l'espèce reste chassable en France, avec un effectif prélevé compris entre 60 000 et 75 000 individus sur la période 2007-2008 (ISSA & MULLER, 2015).

État de la population française :

Population nicheuse : 300 000 à 500 000 couples (2009-2012), déclin modéré (1989-2012) (ISSA & MULLER, 2015).

Biologie et écologie

La Tourterelle des bois est une espèce qui affectionne une large gamme de milieux semi-ouverts : campagnes

cultivées, bocages, ripisylves, garrigues partiellement boisées, boisements ouverts...

Cette espèce se nourrit essentiellement de graines et de fruits et plus rarement de petits invertébrés.

Statut régional

Aucune tendance ne peut être dégagée sur les dix dernières années en région Bretagne par manque d'information. L'espèce paraît globalement stable dans le Finistère et l'ouest des Côtes-d'Armor depuis la fin des années quatre-vingts (GROUPE ORNITHOLOGIQUE BRETON, 2012).

Selon QUENOT & GUERMEUR (2010), la Tourterelle des bois est un nicheur occasionnel et un migrateur en nette raréfaction au printemps et en automne. L'espèce estive parfois sans nicher. La période de présence habituelle de l'espèce sur l'île va de fin avril à fin octobre, avec des données extrêmes début avril et mi-novembre.

Répartition sur le site

Au cours des investigations menées sur le site d'étude en 2019, une Tourterelle des bois a été notée en vol le 9 mai, traversant la zone du nord-est vers le sud-ouest. Sans qu'une tentative de reproduction puisse être totalement exclue, cette observation pouvait plus sûrement concerner un migrateur en halte dans le secteur.



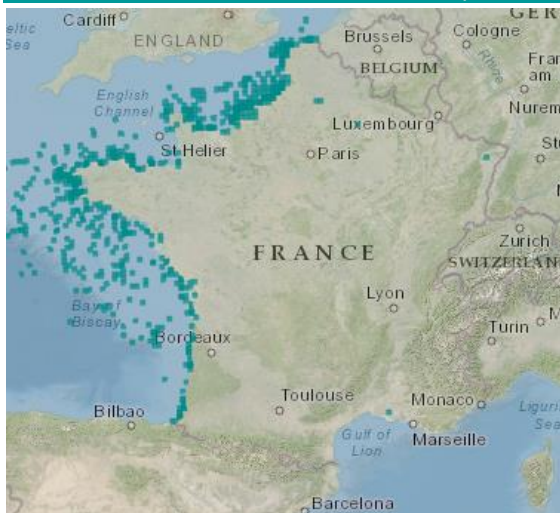
Fulmar boréal - *Fulmarus glacialis*

© F. Quénot (CEMO)

Statuts de conservation

Espèce protégée en France
 Directive « Oiseaux » : non
 Liste rouge France nicheurs : NT
 Liste rouge Bretagne nicheurs : VU

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

En France, le Fulmar boréal est considéré comme un nicheur rare sur les falaises littorales, un migrateur et un hivernant assez commun en mer, exceptionnel dans les terres (DUBOIS *et al.*, 2008). Il niche de façon très localisée sur une vingtaine de sites, falaises littorales ou îlots abrupts près de la côte, du Cap Griz-Nez (Pas-de-Calais) à Belle-Île (Morbihan).

D'installation récente, le fulmar boréal a pour la première fois niché en France en 1960, aux Sept-Îles (22).

État de la population française :

Population nicheuse : 856 – 890 couples nicheurs (INPN), en déclin.

Biologie et écologie

Les colonies sont occupées de décembre à août (parfois septembre). L'espèce ne vient à terre que pour se reproduire. La fréquentation des colonies est à son maximum fin avril – début mai. L'œuf unique est déposé à même le sol, sur une corniche ou dans une cavité d'érosion (GROUPE ORNITHOLOGIQUE BRETON, 2012). Les pontes ont lieu invariablement durant la seconde

quinzaine de mai et les envols sont concentrés fin août – début septembre. En hiver, les oiseaux se dispersent en Atlantique nord et l'espèce reste présente au large des côtes françaises, de la Manche au Golfe de Gascogne.

Le Fulmar boréal se nourrit de diverses proies marines de surface et exploite aussi les rejets de bateaux de pêche.

Statut régional

La Bretagne abrite environ 350 couples (CADIOU *et al.*, 2019), soit plus du tiers de la population française. Le fulmar niche dans les Côtes-d'Armor au Cap Fréhel, sur les falaises de Plouha et l'archipel des Sept-Îles (22), dans le Finistère sur l'île de Ouessant (et Keller), la presqu'île de Crozon et le Cap Sizun, dans le Morbihan sur Belle-Île et occasionnellement sur Groix. Belle-Île est actuellement la limite méridionale de l'aire de nidification européenne de l'espèce.

Les deux plus grosses colonies bretonnes sont numériquement Ouessant – 126-131 sites apparemment occupés (SAO), en 2018 – et l'archipel des Sept-Îles – 77-79 SAO en 2018.

Sur Ouessant, le Fulmar boréal est une acquisition récente de l'avifaune nicheuse (QUENOT & GUERMEUR, 2010). Le premier couple reproducteur effectif s'est installé sur les falaises de Toul Aoroz en 1980. Depuis lors, plusieurs falaises ont été colonisées par l'espèce pour la reproduction, de Keller au nord jusqu'à Penn ar Roc'h au sud, en passant par la pointe du Stiff et Beg Penn Hulic à l'est (QUENOT, 2019).

Aujourd'hui, les colonies d'Ouessant totalisent près de 15 % des effectifs reproducteurs français.

Répartition sur le site

Deux portions de falaises sont occupées par l'espèce en période de reproduction dans un périmètre d'1 km autour de Porz Arland. Elles sont toutes deux situées à environ 750 m de Porz Arland, vers le nord, dans l'anse de Porz an Dour et sur la pointe de Beg Penn Hulic.

En 2019, quinze SAO ont été relevés sur la colonie de Porz an Dour pour quatre jeunes à l'envol. À Beg Penn Hulic, douze SAO ont été comptabilisés pour trois jeunes à l'envol.

Le Fulmar boréal n'a pas l'habitude de fréquenter le milieu terrestre en dehors des falaises de reproduction. Tout au plus, peut-on le voir longer les falaises lors de ses déplacements, comme ce fut le cas le 31 mai au-dessus de la digue d'Arland, pour un individu en vol ouest.



Carte 18 : Localisation du Fulmar boréal



Grand Cormoran - *Phalacrocorax carbo*

© B. Delprat

Statuts de conservation

Espèce protégée en France

Directive « Oiseaux » : non

Liste rouge France nicheurs : LC

Liste rouge Bretagne nicheurs : VU

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

En France, le Grand Cormoran est un nicheur peu commun sur le littoral de la Manche et du nord du golfe de Gascogne (falaises, îlots rocheux), localement dans les zones humides de l'intérieur dans le Morbihan et la Loire-Atlantique.

C'est aussi un migrateur et hivernant commun sur le littoral Manche-Atlantique et ponctuellement à l'intérieur des terres dans le nord-ouest du pays (DUBOIS *et al.*, 2008). La sous-espèce nominale niche de la Haute-Normandie jusqu'en Loire-Atlantique.

État de la population française :

Population nicheuse : 1 973 – 1 996 couples nicheurs (INPN), fluctuante.

Population hivernante : 8 000 – 12 000 individus (INPN).

Biologie et écologie

Le grand Cormoran s'établit généralement assez tôt sur les colonies de reproduction, parfois dès janvier. La ponte comprend 3-4 œufs et l'incubation dure de 28 à 31 jours. Les petits quittent le nid environ 50 jours après l'éclosion

mais restent dépendants de leurs parents pendant encore 3 semaines.

Les proies sont très variées et reflètent le stock présent sur les zones alimentaires, principalement des cyprinidés en eau douce et des mullets et dragonnets lyres en eaux côtières (GROUPE ORNITHOLOGIQUE BRETON, 2012).

Statut régional

En Bretagne, le Grand Cormoran niche selon trois axes :

- le long des côtes de la Manche pour atteindre l'Iroise et la rade de Brest ;
- sur la côte sud, de la rivière d'Étel (56) à la Loire-Atlantique ;
- dans l'intérieur en Ille-et-Vilaine.

La Bretagne abrite un peu plus de 2 000 couples nicheurs (les deux sous-espèces et hybrides confondus).

Sur Ouessant, le Grand Cormoran a longtemps été considéré comme un migrateur régulier au printemps et en automne, estivant et hivernant en petit nombre nicheuse (QUENOT & GUERMEUR, 2010).

La présence d'une colonie très dynamique à quelques encablures d'Ouessant, sur l'îlot de Roc'h Hir, dans l'archipel de Molène, a conduit à l'installation d'oiseaux nicheurs sur Ouessant. La reproduction de l'espèce a d'abord été suspectée en 2012 avant d'être confirmée en 2013 sur l'îlot du Youc'h Arland. Depuis, cette colonie s'est quelque peu étoffée sans jamais dépasser les dix couples.

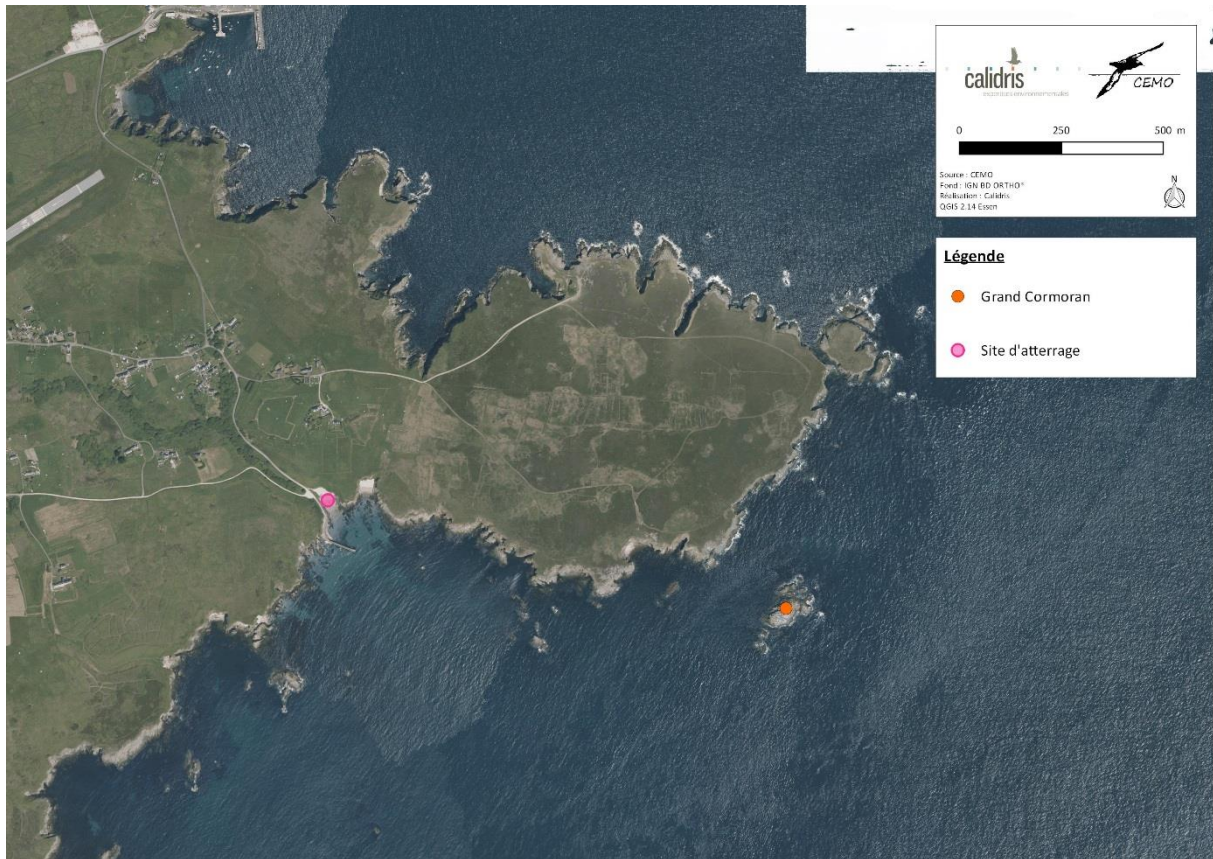
Répartition sur le site

Le Grand Cormoran se reproduit sur une seule colonie à Ouessant, sur l'îlot du Youc'h Arland (à 1 150 m de Porz Arland), en compagnie du Cormoran huppé et du Goéland marin. Les Grands Cormorans profitent de leur domination par la taille pour installer leurs nids en situation sommitale.

Jusqu'à dix-sept adultes ont été notés sur la colonie au printemps 2019. Faute d'accostage et par manque de visibilité en raison d'un important couvert végétal, les nids n'ont pu être recensés de manière exhaustive.

Au moins un couple s'est toutefois reproduit de manière effective en 2019 avec deux jeunes à l'envol le 31 mai.

Le Grand Cormoran ne fréquente pas le secteur proche de la plage de Porz Arland.



Carte 19 : Localisation de la colonie de Grand Cormoran



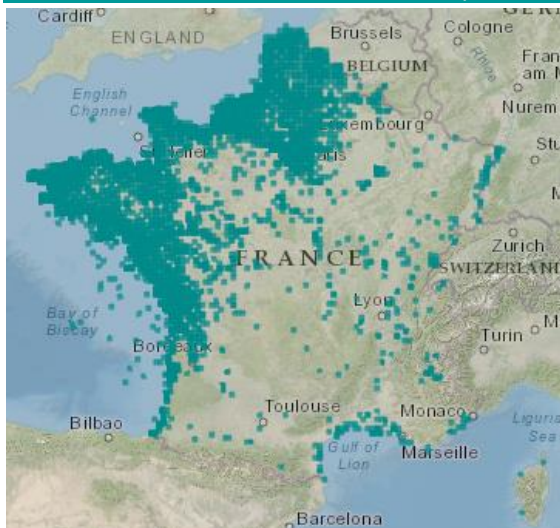
Goéland argenté - *Larus argentatus*

© F. Quénot (CEMO)

Statuts de conservation

Espèce protégée en France
 Directive « Oiseaux » : non
 Liste rouge France nicheurs : NT
 Liste rouge Bretagne nicheurs : VU

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

En France, le Goéland argenté est un nicheur, migrateur et hivernant commun. Il niche sur des îlots marins, localement sur des falaises littorales, sur les toits de villes côtières, sur des plans d'eau de lagunage, exceptionnellement dans l'intérieur (falaises, villes, plans d'eau). Surtout côtier en migration et en hiver, il peut pénétrer dans les terres, notamment sur des prairies et labours (DUBOIS *et al.*, 2008).

Le Goéland argenté niche quasi-exclusivement dans le quart nord-ouest du pays, en particulier sur le littoral compris entre le Pas-de-Calais et la Vendée.

État de la population française :

Population nicheuse : 53 050 – 55 875 couples nicheurs (INPN), en déclin.

Biologie et écologie

La période de ponte s'étale de mi-avril à début juin avec une date moyenne située entre fin avril et début mai. À l'issue de la période de reproduction, en août, les Goélands argentés bretons se dispersent le long du littoral à moins de 150 ou 200 km de leur colonie mais il

est probable que bon nombre d'adultes s'éloignent encore moins ou restent sur place (GROUPE ORNITHOLOGIQUE BRETON, 2012).

Le Goéland argenté consomme avant tout des animaux marins (poissons, crustacés, mollusques), souvent à l'état de cadavre, mais aussi des animaux terrestres (petits mammifères, vers de terre, oisillons et œufs). Il a largement profité des décharges d'ordures ménagères à ciel ouvert comme zone d'alimentation ainsi que de l'augmentation des rejets de la pêche.

Statut régional

En Bretagne, le Goéland argenté niche sur quasiment tout le littoral. Il niche aussi dans des villes côtières et parfois dans l'intérieur comme à Rennes.

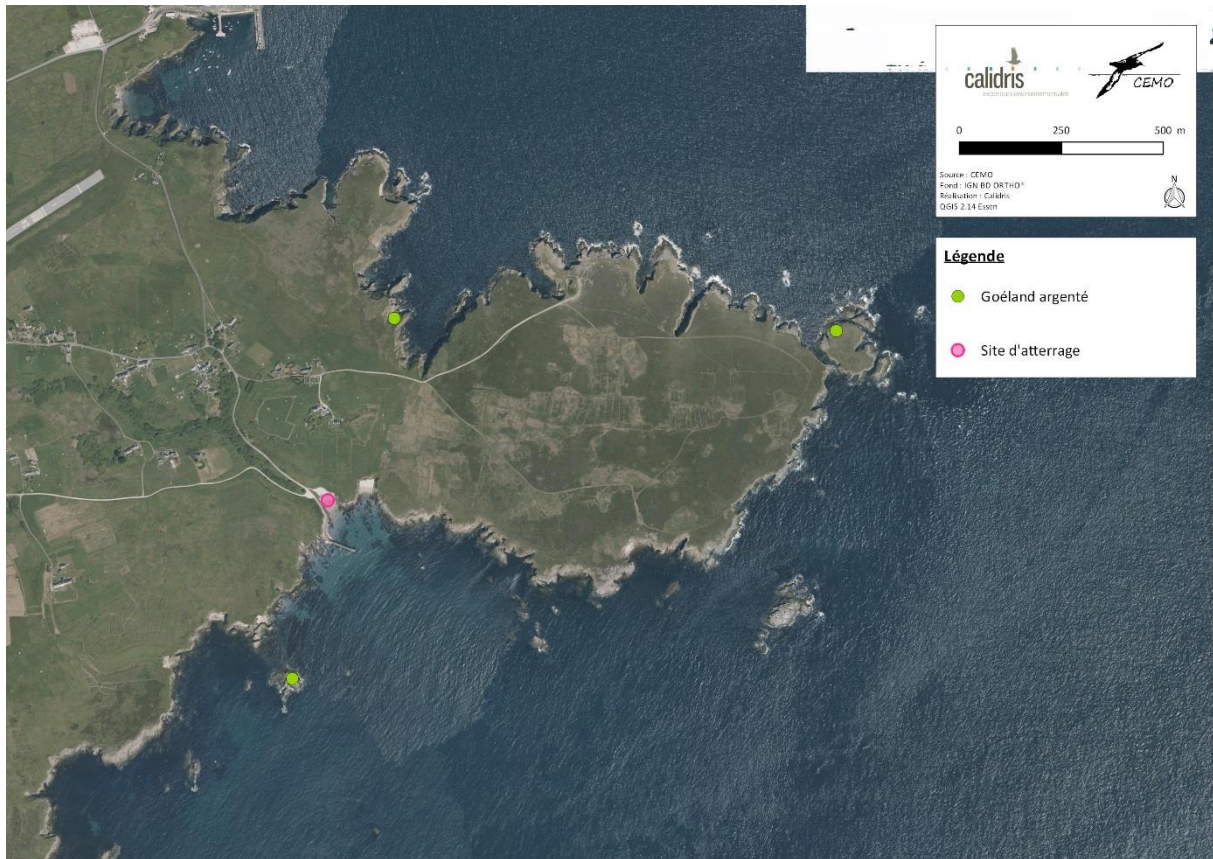
Les effectifs nicheurs en Bretagne administrative étaient compris entre 27 000 et 28 300 couples lors du dernier recensement national coordonné par le GISOM (CADIOU, 2013), dont près de 10 000 dans le Finistère.

Sur Ouessant, l'espèce est considérée comme un nicheur abondant, avec des mouvements éventuels peu discernables (QUENOT & GUERMEUR, 2010). Pour autant, les effectifs nicheurs sont en déclin depuis plusieurs décennies. Le premier recensement des nicheurs sur l'île faisait état d'une population de 2 423 couples en 1969. Les données exhaustives les plus récentes font état d'une population de 134 couples nicheurs en 2010. Deux causes peuvent être avancées localement pour tenter d'expliquer cette chute de l'effectif reproducteur : la forte concurrence du Goéland marin depuis son installation au milieu du xx^e siècle, sur l'accès aux sites de reproduction et aux ressources alimentaires, ainsi que la fermeture progressive des décharges à ciel ouvert, dont celle d'Ouessant.

Répartition sur le site

Dans un périmètre d'1 km autour du site d'étude, seuls trois couples nicheurs se sont installés en 2019 : sur Men Arland dans l'ouest, Ledenez Arland dans l'est et Porz Ac'hea dans le nord, toutes situées à au moins 450 m de la plage de Porz Arland.

Le Goéland argenté peut fréquenter en petit nombre la plage d'Arland pour ses recherches alimentaires. Il survole aussi très fréquemment le site.



Carte 20 : Localisation des couples de Goéland argenté

IV.3.4. Enjeux liés aux oiseaux

Cf. § III.6. pour la définition des enjeux.

IV.3.4.1. Enjeux par espèce

Le tableau ci-dessous synthétise les enjeux par espèce au regard des effectifs contactés lors des prospections.

Tableau 25 : Synthèse des enjeux liés aux espèces

Taxon	Protection nationale	Directive « Oiseaux »	Liste rouge France nicheurs	Liste rouge Bretagne nicheurs	Importance de l'effectif pour Ouessant	Responsabilité régionale	Enjeu local
Bouvreuil pivoine <i>Pyrrhula pyrrhula</i>	oui	-	VU	VU	faible	élevée	modéré
Busard des roseaux <i>Circus aeruginosus</i>	oui	ann. I	EN	EN	faible	très élevée	modéré à fort
Chardonneret élégant <i>Carduelis carduelis</i>	oui	-	VU	LC	classique	mineure	modéré à fort

Taxon	Protection nationale	Directive « Oiseaux »	Liste rouge France nicheurs	Liste rouge Bretagne nicheurs	Importance de l'effectif pour Ouessant	Responsabilité régionale	Enjeu local
Crave à bec rouge <i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>	oui	ann. I	LC	EN	15 % des effectifs ouessantins dans un périmètre d'1 km autour d'Arland	élevée	modéré à fort
Faucon pèlerin <i>Falco peregrinus</i>	oui	ann. I	LC	EN	50 % des effectifs ouessantins dans un périmètre d'1 km autour d'Arland	élevée	fort
Fauvette pitchou <i>Sylvia undata dartfordiensis</i>	oui	ann. I	EN	LC	faible	très élevée	modéré à fort
Fulmar boréal <i>Fulmarus glacialis</i>	oui	-	NT	VU	20 % des effectifs ouessantins dans un périmètre d'1 km autour d'Arland	très élevée	modéré à fort
Goéland argenté <i>Larus argentatus</i>	oui	-	NT	VU	faible	très élevée	modéré
Grand Cormoran <i>Phalacrocorax carbo</i>	oui	-	LC	VU	très important	très élevée	très fort
Huîtrier pie <i>Haematopus ostralegus</i>	chassable	-	LC	VU	classique	très élevée	modéré à fort
Linotte mélodieuse <i>Carduelis cannabina</i>	oui	-	VU	LC	faible	modérée	modéré
Pipit farlouse <i>Anthus pratensis</i>	oui	-	VU	LC	faible	élevée	modéré
Pouillot fitis <i>Phylloscopus trochilus</i>	oui	-	NT	EN	anecdotique	élevée	modéré
Tourterelle des bois <i>Streptopelia turtur</i>	chassable	-	VU	LC	anecdotique	mineure	faible à modéré
Autres espèces protégées	oui	-	-	-	faible à classique	-	faible

Légende :

Liste rouge France et Bretagne : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi menacé ; LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes ; NA : non applicable : (a) introduite après l'année 1500, (b) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année, (c) régulièrement présente en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, (d) régulièrement présente en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis ; NE : non évalué

IV.3.4.2. Enjeux par secteur

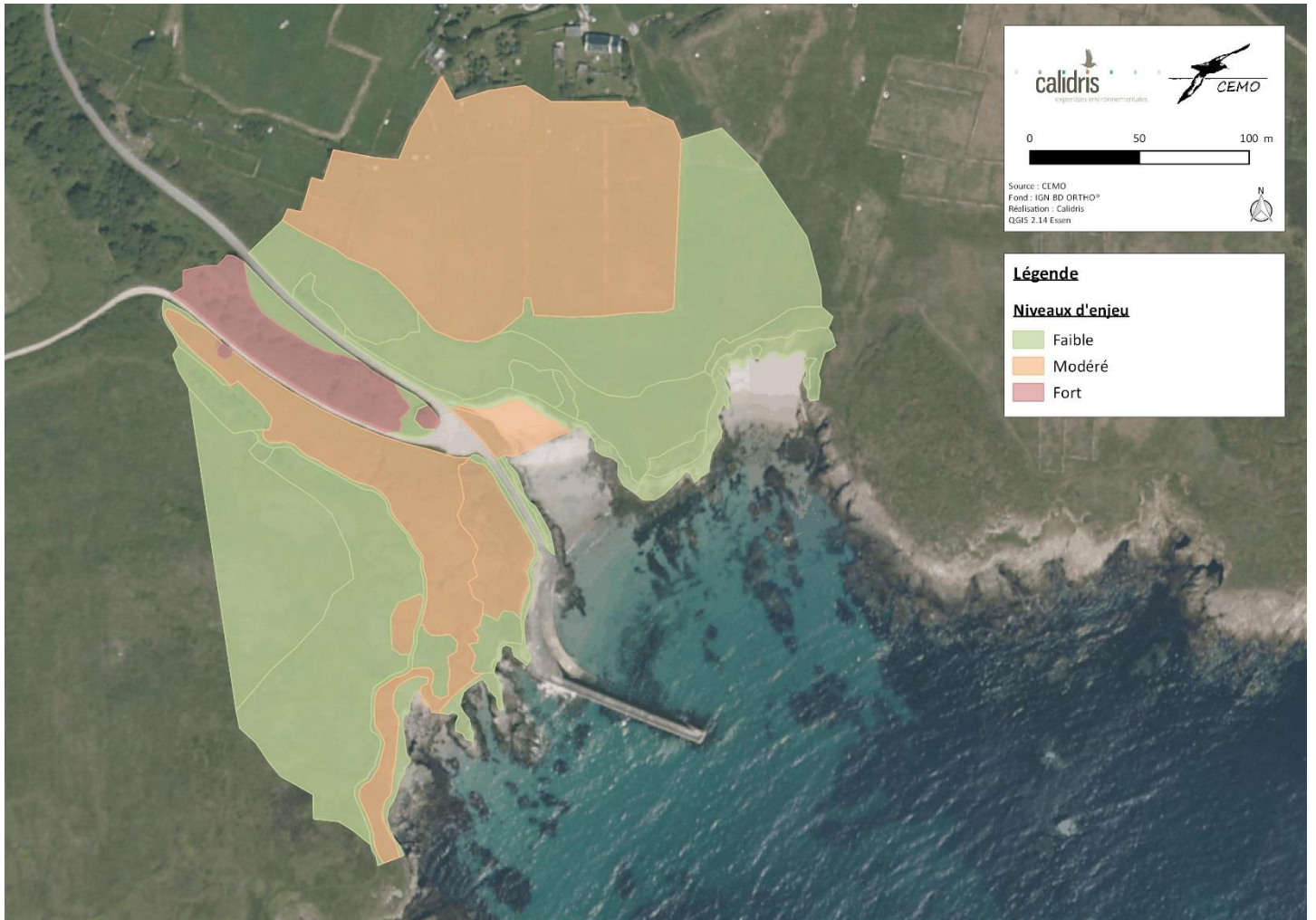
Sur le site d'étude, la saulaie présente un enjeu fort pour l'avifaune nicheuse patrimoniale. Cet habitat présente une richesse spécifique élevée et abrite des espèces patrimoniales nicheuses.

Les prairies mésophiles sur lesquelles niche le Pipit farlouse présentent une richesse spécifique faible ; elles sont de fait en enjeu modéré.

Pour les mêmes raisons, certains fourrés à Prunellier, parfois associés à des ptéridaies-roncières, sont en enjeu modéré.

Le haut de plage, pouvant être exploité par des espèces patrimoniales nicheuses pour leur alimentation, a été classé en enjeu modéré.

Le reste du site d'étude est classé en enjeu faible.



Carte 21 : Enjeux liés aux oiseaux

IV.4. Mammifères

IV.4.1. Bibliographie

De manière générale, le milieu insulaire est caractérisé par une faible diversité faunistique ; la mer constitue généralement une barrière infranchissable pour la majorité des espèces terrestres. Conjugué à l'effet « péninsule », qui explique pourquoi la Bretagne péninsulaire est globalement moins riche en espèces que l'est de la région, à peine une dizaine d'espèces de mammifères peuvent être notées sur l'île dont une majorité non indigène.

D'après l'Atlas des mammifères de Bretagne (SIMONNET et al., 2015), deux espèces de chauves-souris sont actuellement connues à Ouessant : la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius. Un cadavre de Pipistrelle de Kuhl a également été retrouvé en octobre 1996 au phare du Créac'h (KERBIRIOU & LE VIOL, 1999) ; aucune autre mention de cette espèce n'a paru depuis. Dans le cadre du projet PHARES, l'étude d'impact pour l'installation d'une éolienne a également montré la présence d'une autre espèce, vraisemblablement la Noctule de Leisler, enregistrée en altitude sur le mât de mesure. Ainsi, ce sont quatre espèces qui ont été observées ou contactées sur l'île.

La Loutre d'Europe (*Lutra lutra*) n'est pas installée sur l'île. D'après l'Atlas des mammifères de Bretagne (SIMONNET et al., 2015), deux observations de l'espèce ont été faites à Ouessant, des individus erratiques provenant vraisemblablement de la presqu'île de Crozon.

Concernant les mammifères terrestres, il s'agit d'espèces communes, non menacées. Néanmoins, une d'entre elles est protégée, le Hérisson d'Europe – espèce introduite sur l'île.

Concernant les mammifères marins, il convient de rappeler la présence en Iroise d'une colonie de Phoque gris (*Halichoerus grypus*), pinnipède susceptible d'exploiter l'estran notamment pour des périodes de repos. En réalité, l'espèce ne fréquente que très peu les estrans ouessantins, ne se mettant au sec qu'en de rares occasions (mises bas, jeunes sevrés fatigués) en raison notamment de la présence de l'Homme. Sur Porz Arland, seules trois données existent pour les dix dernières années ; il s'agissait à chaque fois de jeunes individus fraîchement sevrés par leur mère. La dernière est très récente, le 1^{er} décembre 2019. Les mises bas sont également plutôt rares sur Ouessant (trois naissances recensées dans la dernière décennie), les femelles préférant mettre bas sur les îlots bas et déserts de la réserve naturelle de l'archipel de Molène. La mise-bas ayant eu lieu au plus près de Porz Arland a ainsi été notée au Ledenez Arland, soit un peu plus d'un kilomètre à l'est du site d'étude, en novembre 2015.

IV.4.2. Chiroptères

IV.4.2.1. Recherche de gîtes

La zone d'étude est constituée de zones herbacées ou arbustives basses ne présentant pas de potentialité de gîtes pour les chiroptères.

Un petit blockhaus se trouve en haut de falaise à l'est de la plage d'atterrissage. Il a été visité et aucune trace d'occupation par des chiroptères n'a été trouvée. De plus, celui-ci n'offre pas les conditions requises pour le gîte des chiroptères.

IV.4.2.2. Résultats des écoutes

a. Richesse spécifique et abondance sur la zone d'étude

Les investigations réalisées au niveau du projet photovoltaïque ont permis de recenser 2 espèces de chiroptères (de détermination sûre), la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius.

Tableau 26 : Liste des chiroptères contactés

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Directive « Habitats »	Liste rouge France	Liste rouge Bretagne
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Art. 2	an. IV	NT	LC
Pipistrelle de Nathusius	<i>pipistrellus nathusii</i>	Art. 2	an. IV	NT	NT

Légende :

Liste rouge France et Bretagne : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi menacé ; LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes ; NA : non applicable ; NE : non évalué

Avec 2 espèces contactées, la diversité spécifique est faible au regard des 22 espèces de chiroptères présentes en région Bretagne (BRETAGNE ENVIRONNEMENT, OCEANOPOLIS et al., 2015). À l'échelle de l'île d'Ouessant, cette diversité est bonne car elle représente la moitié des espèces connues à la bibliographie et notamment celles le plus régulièrement contactées.

b. Patrimonialité des espèces

Se reporter au § III.5. pour la définition de la patrimonialité.

De par leur classement en « Quasi menacé » (NT) sur la liste rouge régionale ou nationale, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius ont une patrimonialité modérée.

Tableau 27 : Patrimonialité des chiroptères contactés

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Directive « Habitats »	Liste rouge France	Liste rouge Bretagne	Patrimonialité
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Art. 2	an. IV	NT	LC	modérée
Pipistrelle de Nathusius	<i>pipistrellus nathusii</i>	Art. 2	an. IV	NT	NT	modérée

Légende :

Liste rouge France et Bretagne : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi menacé ; LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes ; NA : non applicable ; NE : non évalué

c. Quantification de l'activité des chiroptères

À la clôture des investigations de terrain, 617 contacts de chiroptères (nombre pondéré par l'indice de BARATAUD) ont été enregistrés, pour sept nuits d'écoute.

Tableau 28 : Nombre de contacts et part d'activité par espèce

Espèce	Nombre de contacts	Part de l'activité (%)
Pipistrelle commune	616	99,8 %
Pipistrelle de Nathusius	1	0,2 %
Total	617	100 %

La figure suivante illustre l'activité totale par espèce, toutes nuits d'écoute confondues, après que le coefficient de détectabilité ait été appliqué.

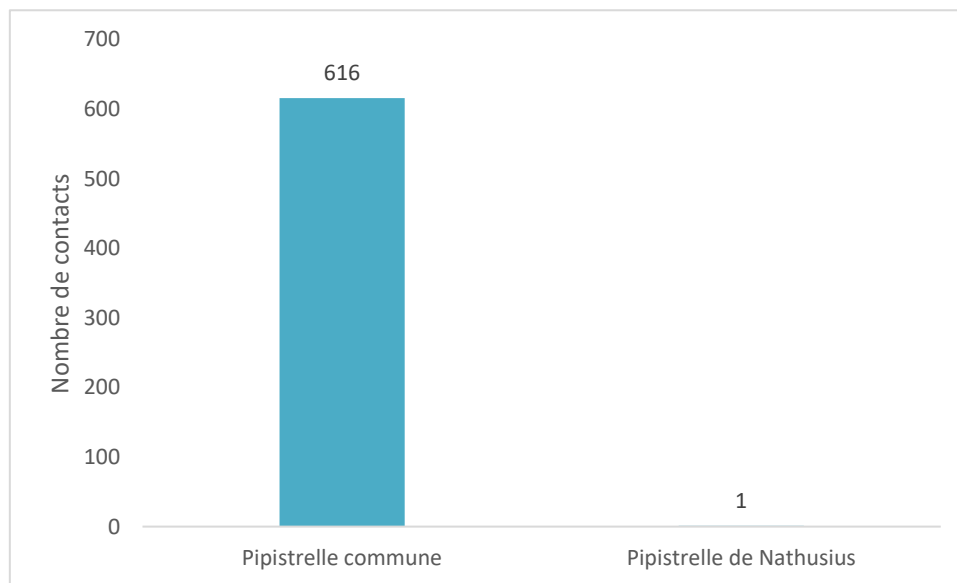


Figure 1 : Nombre de contacts cumulés des espèces sur l'ensemble du site, toutes nuits d'écoute confondues

L'activité chiroptérologique de la zone d'étude est largement dominée par la Pipistrelle commune. Elle représente 99,8 % des contacts obtenus lors des inventaires. Espèce ubiquiste, sa présence est globalement modérée sur le site qu'elle utilise soit pour la chasse, soit pour du transit. La Pipistrelle de Nathusius obtient seulement 0,2 % des contacts. Cette très faible part d'activité montre que l'espèce n'utilise le site que ponctuellement.

IV.4.2.3. Activité des chiroptères

Les niveaux d'activité des espèces ont été déterminés pour chaque nuit. Conformément au protocole Vigie-Chiro du Muséum national d'histoire naturelle, ce sont les données brutes (nombre de contacts non pondérés par l'indice de BARATAUD) qui ont été utilisées.

Tableau 29 : Détermination des niveaux d'activité globale par espèce
(données brutes non pondérées par les coefficients de BARATAUD)

Espèce	Contacts moyens par nuit	Niveau d'activité
Pipistrelle commune	88	modéré
Pipistrelle de Nathusius	0,1	faible

Tableau 30 : Détail des niveaux d'activité par espèce
(données brutes non pondérées par les coefficients de BARATAUD) pour chaque nuit d'écoute

Espèce	26 juil.	27 juil.	28 juil.	29 juil.	30 juil.	31 juil.	01 août
Pipistrelle commune	35	43	488	16	17	6	11
Pipistrelle de Nathusius	0	0	0	0	0	1	0

Rappel des niveaux d'activité : nul ; faible ; modéré ; fort ; très fort

La Pipistrelle commune a enregistré une activité globale modérée. Son activité est faible sur quatre nuits d'écoute, modérée sur deux nuits et un pic de forte activité a été enregistré sur une nuit d'écoute. Ce pic ponctuel d'activité est difficile à expliquer, il peut être dû à la présence aléatoire d'un nuage d'insectes que les pipistrelles seraient venues chasser.

La Pipistrelle de Nathusius n'a été contactée que durant une nuit avec un niveau faible activité. Ce seul contact semble lié à un comportement d'errastisme de l'espèce.

IV.4.2.4. Présentation des espèces



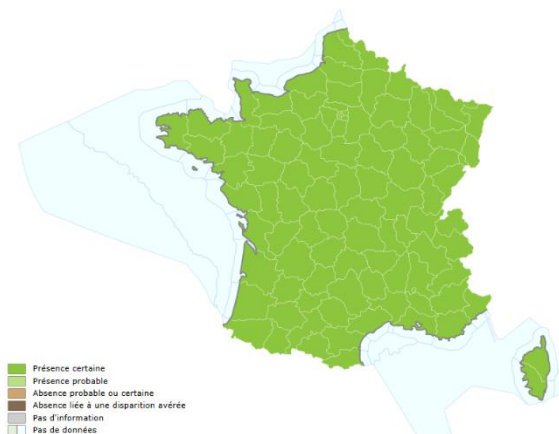
Pipistrelle commune - *Pipistrellus pipistrellus*

© H. Touzé

Statuts de conservation

Espèce protégée en France
Directive « Habitats » : Annexe IV
France : NT
Liste rouge Bretagne : LC

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

La Pipistrelle commune est la chauve-souris la plus fréquente et la plus abondante en France. Elle peut survivre au cœur des métropoles et des zones de monocultures. Ses effectifs présentent une tendance décroissante, -33 % en 8 ans (JULIEN *et al.*, 2014).

Biologie et écologie

Ses exigences écologiques sont très plastiques. D'abord arboricole, elle s'est bien adaptée aux conditions anthropiques au point d'être présente dans la plupart des zones habitées, trouvant refuge sous les combles, derrière les volets, dans les fissures de murs.

Ses zones de chasse, très éclectiques, concernent à la fois les zones agricoles, forestières et urbaines. L'espèce est sédentaire, avec des déplacements limités. Elle chasse le plus souvent le long des lisières de boisements, les haies

ou au niveau des ouvertures de la canopée. Elle transite généralement le long de ces éléments, souvent proche de la végétation mais peut néanmoins effectuer des déplacements en hauteur (au-delà de 20 m).

Menaces

Les principales menaces sont la dégradation de ses gîtes en bâti ou la fermeture des accès aux combles, la perte de terrain de chasse (plantation de résineux) ainsi que la fragmentation de l'habitat par les infrastructures de transport.

Répartition sur le site

La Pipistrelle commune est l'espèce la plus abondante sur la zone d'étude. Le milieu échantillonné est utilisé comme zone de chasse et de transit. Son activité est globalement modérée sur le site d'étude, avec un pic de forte activité observé durant une nuit.



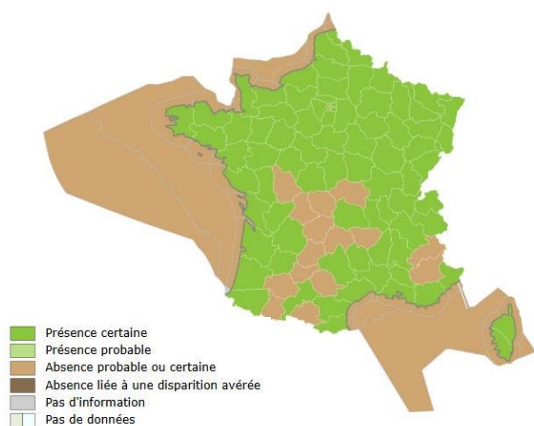
Pipistrelle de Nathusius - *Pipistrellus nathusii*

© B. Karapandza

Statuts de conservation

Espèce protégée en France
 Directive « Habitats » : Annexe IV
 France : NT
 Liste rouge Bretagne : NT

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

En France, elle est très rare en période de reproduction. En dehors de cette période, elle est bien plus fréquente, surtout en fin d'été, où les migrants de l'est de l'Europe transitent et stationnent dans divers habitats. Les populations des littoraux méditerranéen et nordique semblent plus importantes, en particulier en hiver (ARTHUR & LEMAIRE, 2009).

Biologie et écologie

L'hiver, la Pipistrelle de Nathusius, pourvue d'une épaisse fourrure, supporte assez bien le froid pour se gîter dans des sites extérieurs comme les trous d'arbres, les tas de bois ou autres gîtes peu isolés. Ses gîtes estivaux sont préférentiellement les cavités et fissures d'arbre et certains gîtes en bâtiment tels que les bardages et parements en bois. Elle forme souvent des colonies mixtes avec le Murin à moustaches (MESCHÉDE & HELLER,

2003 ; PARISE & HERVE, 2009).

L'espèce se rencontre majoritairement au niveau des plans d'eau forestiers et des cours d'eau (VIERHAUS, 2004) mais peut être observée en vol migratoire quasiment partout (jusqu'à 2200 m d'altitude dans les Alpes (AELLEN, 1983). Il ne semble pas qu'elle suive des couloirs migratoires bien définis mais plutôt un axe global Nord-Est / Sud-Ouest (RUSS *et al.*, 2001 ; PUECHMAILLE, 2009).

Menaces

Une gestion forestière non adaptée peut fortement modifier son terrain de chasse et l'utilisation d'insecticides réduit ses proies. La fragmentation de l'habitat par les infrastructures routières l'expose à une mortalité lors de la chasse.

Répartition sur le site

Sur sept nuits d'écoute, la Pipistrelle de Nathusius n'a été contacté qu'une seule fois. L'enregistrement mettait en évidence un comportement de transit. Le milieu échantillonné est probablement utilisé comme zone de transit.

IV.4.2.5. Détermination des enjeux concernant les chiroptères

Cf. § III.6. pour la définition des enjeux.

a. Enjeux par espèce

Le tableau ci-dessous synthétise l'intérêt patrimonial de chaque espèce (défini par sa cotation à la liste rouge, cf. méthodologies), son activité et son enjeu pour le site d'étude.

Tableau 31 : Synthèse des enjeux liés aux espèces

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Patrimonialité	Niveau d'activité	Enjeu global sur le site
Pipistrelle commun	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	modérée	modéré	modéré
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	modérée	faible	faible

b. Enjeux pour la zone d'étude

La saulaie du vallon descendant à la plage a été le milieu inventorié dans la présente étude car le plus susceptible de présenter un intérêt vis-à-vis des chiroptères. Les enjeux de la zone d'étude ne peuvent donc être évalués par habitat sauf pour la saulaie.

Tableau 32 : Synthèse des enjeux pour le site d'étude

Habitat	Activité de chasse	Activité de transit	Potentialité de gîtes	Richesse spécifique	Enjeu de l'habitat
Saulaie	modérée	faible	faible	faible	faible

Au vu de l'activité chiroptérologique et la richesse spécifique, la saulaie est d'un enjeu faible pour les chiroptères.

IV.4.3. Autres mammifères

IV.4.3.1. Résultats des prospections

Quatre espèces ont été observées, le Lapin de garenne, le Hérisson d'Europe, le Rat surmulot et le Phoque gris.

Tableau 33 : Liste des mammifères autres que chiroptères observés

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Directive « Habitats »	Liste rouge France	Liste rouge Bretagne
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	chassable	-	NT	NT
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	oui	-	LC	LC

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Directive « Habitats »	Liste rouge France	Liste rouge Bretagne
Rat surmulot	<i>Rattus norvegicus</i>	-	-	NA	NA
Phoque gris	<i>Halichoerus grypus</i>	oui	ann. II	NT	VU

Légende :

Liste rouge France et Bretagne : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi menacé ; LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes ; NA : non applicable ; NE : non évalué

Le Lapin de garennes est très présent sur le site, notamment en deux endroits où il a établi des garennes :

- ✚ aux abords du parking de Porz Arland, derrière les conteneurs de Sabella, sur les pentes du vallon ;
- ✚ aux abords de la pelouse aérohaline située directement dans l'ouest de la digue d'Arland.

Fréquentant les habitats voisins de ses garennes, notamment pour l'alimentation, le Lapin de garennes peut provoquer par ses abrutissements des impacts sur ces milieux. C'est par exemple le cas de la pelouse aérohaline située dans l'ouest de la digue, qui présente de fait un faciès dit écorché.

Plusieurs crottes de Hérisson d'Europe ont été relevées sur les cheminements situés dans l'ouest de la digue. Cette espèce ne fait cependant pas partie de la faune indigène de l'île d'Ouessant. Introduite en 1992, elle s'est rapidement répandue sur l'ensemble du territoire insulaire.

Le Rat surmulot est notamment présent dans le secteur du blockhaus où il creuse des terriers. Cette espèce introduite peut fréquenter tous les habitats présents sur le site d'étude, en particulier les zones humides (saulaie, mégaphorbiaie) et l'estran. Très problématique en milieu insulaire, la présence du Rat surmulot est dommageable notamment pour l'avifaune.

Un jeune Phoque gris a été observé le 1^{er} décembre 2019 sur la plage d'Arland.

IV.4.3.2. Patrimonialité des espèces

Se reporter au § III.5. pour la définition de la patrimonialité.

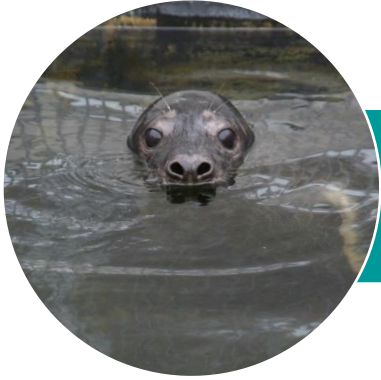
Une seule espèce est considérée comme patrimoniale, le Phoque gris.

Tableau 34 : Mammifères patrimoniaux autres que chiroptères observés

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Directive « Habitats »	Liste rouge France	Liste rouge Bretagne
Phoque gris	<i>Halichoerus grypus</i>	oui	ann. II	NT	VU

Légende :

Liste rouge France et Bretagne : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi menacé ; LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes ; NA : non applicable ; NE : non évalué



Phoque gris - *Halichoerus grypus*

© Marion Lebeau

Statuts de conservation

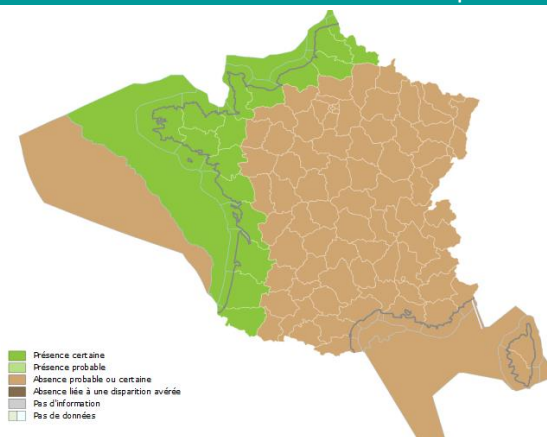
Espèce protégée en France

Directive « Habitats » : annexes II & IV

Liste rouge France : NT

Liste rouge Bretagne : VU

Répartition



Source : inpn.mnhn.fr

Le Phoque gris est une espèce des eaux froides et tempérées. Il existe trois noyaux de populations se trouvant dans l'Atlantique Nord et en mer Baltique, les plus grosses colonies se trouvant en Angleterre, en Irlande et en Écosse.

Effectifs

En 1960, la population mondiale était d'environ 50 000 individus. La protection de l'espèce a permis son augmentation. En 2016, le nombre d'individus mâtures est estimé à 316 000 (BOWEN, 2016). La présence d'individus sédentaires est attestée en Bretagne dès le XVIII^e siècle et une fréquentation régulière de l'espèce observée dans les années 60. En 1973, la première preuve de reproduction est notée pour un îlot de l'archipel de Molène. Depuis 1986, la reproduction est également avérée sur l'archipel des Sept-Îles. Aujourd'hui d'autres cas de reproduction sont observés en divers points du littoral de la Manche. En 2010, la population bretonne est estimée à 350 individus (RESERVE NATURELLE DES SEPT-ÎLES, 2019). En Iroise, l'archipel de Molène compte environ 200 individus en période hivernale et 70 individus en période estivale (PARC NATUREL MARIN D'IROISE, 2019).

Biologie et écologie

Le Phoque gris est le plus gros phoque européen. Avec son corps puissant et fuselé, il peut mesurer entre 2 et 3 m pour un poids allant de 170 à 315 kg pour les mâles contre 105 à 186 kg pour les femelles. La tête en forme de « poire » et les narines presque parallèles permettent de le différencier facilement du Phoque veau-marin.

Le Phoque gris est une espèce opportuniste. Il se nourrit d'une grande variété de poissons mais également de pieuvres et de calmars. Une fois la pêche terminée, il revient à terre pour se reposer, se reproduire et muer.

Espèce grégaire et sensible au dérangement, les individus se regroupent sur les plages des côtes rocheuses bordées de falaises ou sur les îlots où la tranquillité est assurée.

Étant polygame, en période de reproduction (septembre à mars), les colonies comptent plus de femelles que de mâles. La gestation dure 11,5 mois avec une implantation différée. Les mises-bas ont lieu à partir de septembre.

Incapable de nager, le jeune blanchon est allaité pendant trois semaines, avant de muer et d'être livré à lieu-même (BENSETTITI *et al.*, 2002).

Répartition sur le site

Un jeune individu a été observé sur l'estran d'Arland le 1^{er} décembre 2019.

En réalité, l'espèce ne fréquente que très peu les estrans ouessantins, ne se mettant au sec qu'en de rares occasions (mises bas, jeunes sevrés fatigués) en raison notamment de la présence de l'Homme.

Sur Arland, seules trois données existent pour les dix dernières années ; il s'agissait à chaque fois de jeunes individus fraîchement sevrés par leur mère.

Les mises-bas sont également plutôt rares sur Ouessant (trois naissances recensées dans la dernière décennie), les femelles préférant mettre-bas sur les îlots bas et déserts de la réserve naturelle de l'archipel de Molène. La mise-bas ayant eu lieu au plus près de Porz Arland a ainsi été notée au Ledenez Arland, soit un peu plus d'un kilomètre à l'est du site d'étude, en novembre 2015.

IV.4.3.3. Enjeux liés aux mammifères terrestres

Cf. § III.6. pour la définition des enjeux.

a. Enjeux par espèce

Le Lapin de garenne, le Hérisson d'Europe et le Rat surmulot sont des espèces communes non menacées. Les enjeux pour ces espèces sont faibles.

Le Phoque gris est une espèce à enjeu. Arland est fréquenté de manière anecdotique et n'est pas un site important dans le cycle de vie de l'espèce. Les enjeux pour le Phoque gris sont également faibles.

Tableau 35 : Enjeux pour chaque espèce de mammifère autre que chiroptères

Nom commun	Nom scientifique	Protection nationale	Directive « Habitats »	Liste rouge France	Liste rouge Bretagne	Effectif maximum observé	Enjeu pour l'espèce
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	chassable	-	NT	NT	-	faible
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	oui	-	LC	LC	-	faible
Rat surmulot	<i>Rattus norvegicus</i>	-	-	NA	NA	-	faible
Phoque gris	<i>Halichoerus grypus</i>	oui	ann. II	NT	VU	1 jeune	faible

Légende :

Liste rouge France et Bretagne : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi menacé ; LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes ; NA : non applicable ; NE : non évalué

b. Enjeux par secteur

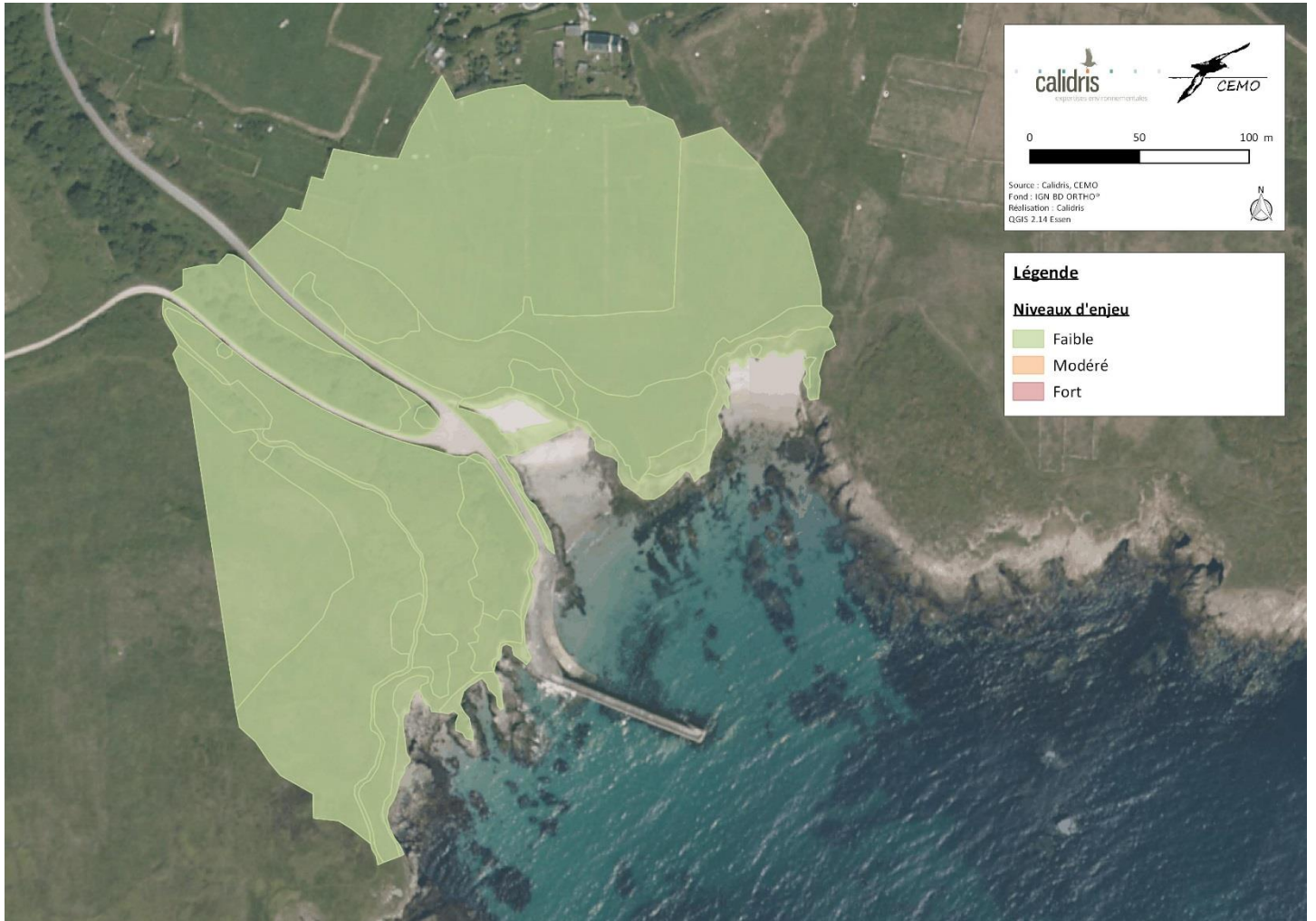
Aucun mammifère autre que chiroptères n'a d'enjeu, ainsi aucun habitat du site d'étude n'est à enjeu.

La plage d'Arland est fréquenté de manière épisodique par de jeunes Phoques gris récemment sevrés. Elle ne constitue donc pas un site important pour l'espèce et son enjeu est défini comme faible.

IV.4.4. Synthèse des enjeux pour les mammifères

Pour les chiroptères, la saulaie est d'enjeu faible. Pour les autres mammifères, le site d'étude est également d'enjeu faible.

Les enjeux du site d'étude pour l'ensemble des mammifères sont donc faibles.



Carte 22 : Synthèse des enjeux liés aux mammifères

IV.5. Amphibiens

IV.5.1. Bibliographie

Deux espèces sont connues sur l'île : le Crapaud épineux (*Bufo spinosus*) et le Triton palmé (*Lissotriton helveticus*).

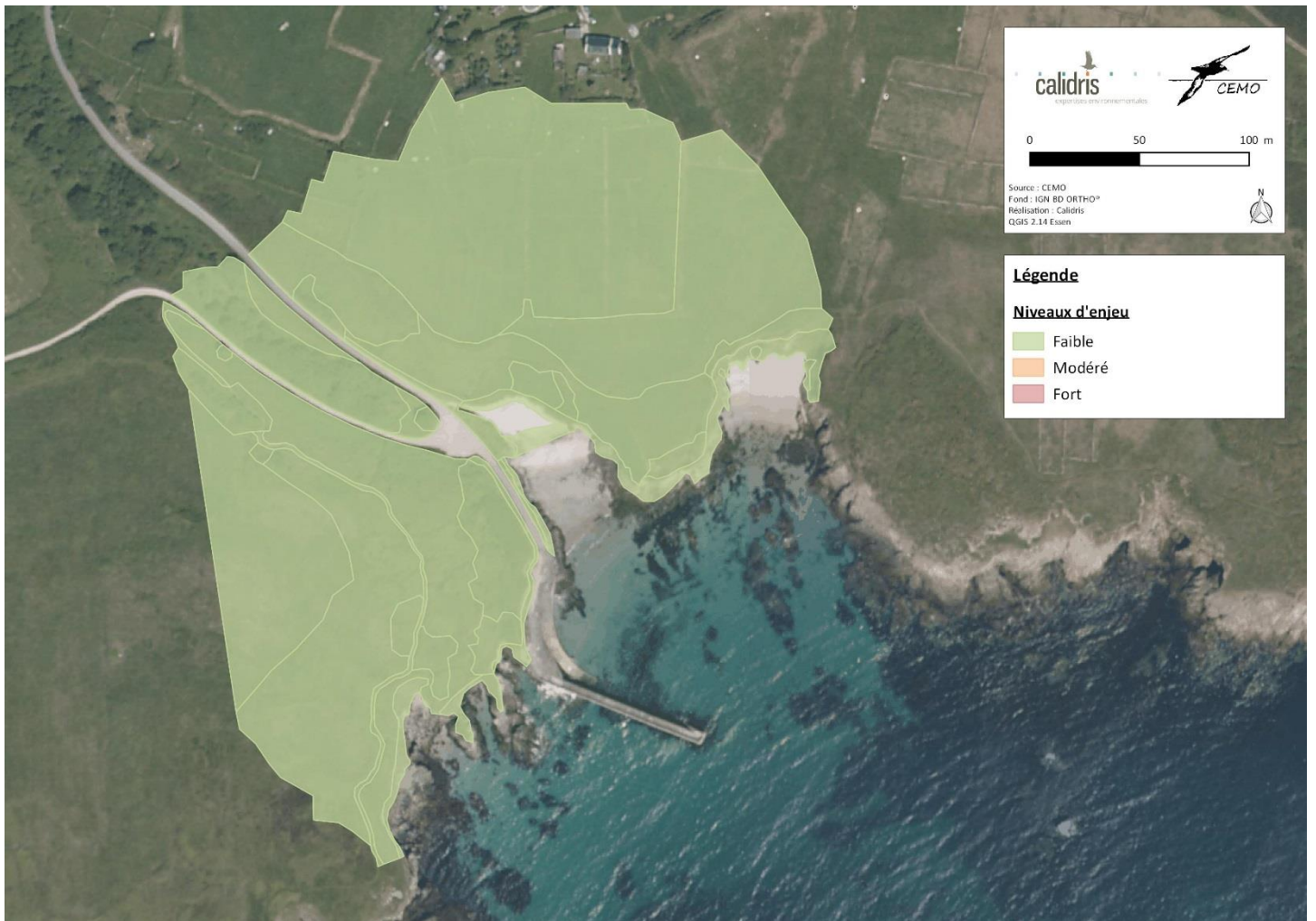
IV.5.2. Résultats des prospections

Aucune espèce n'a été contactée lors des prospections bien que le Crapaud épineux puisse être potentiellement observable.

IV.5.3. Enjeux liés aux amphibiens

Cf. § III.6. pour la définition des enjeux.

Aucune espèce d'amphibiens n'a été observée. Le site d'Arland n'offre que peu de possibilités pour la reproduction des amphibiens. Les enjeux sont faibles.



Carte 23 : Enjeux liés aux amphibiens

IV.6. Reptiles

IV.6.1. Bibliographie

Une espèce de reptiles est connue sur l'île : le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*).

IV.6.2. Résultats des prospections

Les prospections ont permis d'observer l'unique espèce de reptile de l'île, le Lézard des murailles.

Tableau 36 : Liste des reptiles observés

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Directive « Habitats »	Liste rouge France	Liste rouge Bretagne
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Art. 2	an. IV	LC	LC

Légende :

Liste rouge France et Bretagne : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi menacé ; LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes ; NA : non applicable ; NE : non évalué

Noté en abondance sur l'ensemble des falaises du site, le Lézard des murailles a aussi été noté reproducteur dans le secteur de la pelouse aérohaline située dans l'ouest de la digue (présence de jeunes de l'année). Le Lézard des murailles semble occuper tous les milieux qui peuvent lui être favorables sur le site d'étude. Il est notamment très présent aux abords de la plage et du parking de Porz Arland.



Lézard des murailles, falaise au-dessus de la route d'accès à la digue d'Arland, 31/07/2019



Carte 24 : Localisation des observations de Lézard des murailles

IV.6.3. Patrimonialité des espèces

Se reporter au § III.5. pour la définition de la patrimonialité.

Le Lézard des murailles n'est pas une espèce patrimoniale au regard de ses statuts.

IV.6.4. Enjeux liés aux reptiles

Cf. § III.6. pour la définition des enjeux.

IV.6.4.1. Enjeux par espèce

Le Lézard des murailles n'est une espèce pas menacée aux niveaux national et régional ; son statut de conservation est favorable.

Tableau 37 : Enjeux pour chaque espèce de reptile présente sur le site

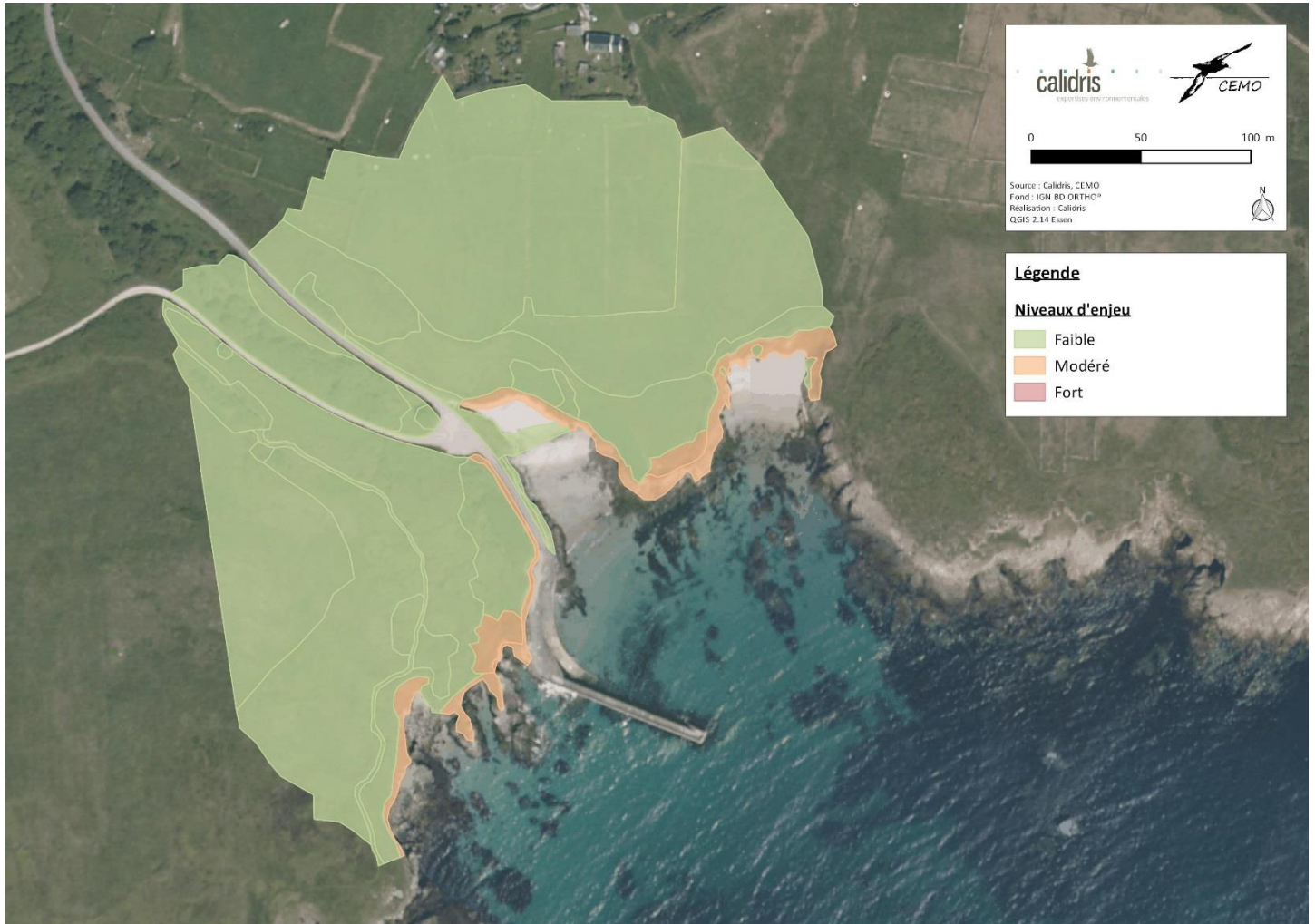
Nom commun	Nom scientifique	Protection nationale	Directive « Habitats »	Liste rouge France	Liste rouge Bretagne	Effectif maximum observé	Enjeu pour l'espèce
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Art. 2	an. IV	LC	LC	7 adultes	faible

Légende :
 Liste rouge France et Bretagne : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi menacé ; LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes ; NA : non applicable ; NE : non évalué

Rappelons que tous les reptiles sont protégés en France et qu'ils constituent donc un enjeu réglementaire.

IV.6.4.2. Enjeux par secteur

Le Lézard des murailles est abondant sur les falaises autour de la plage d'Arland, sites favorables à l'espèce pour les différentes étapes de son cycle de vie. L'enjeu y est modéré. Le reste du site d'étude est d'enjeu faible.



Carte 25 : Enjeux liés aux reptiles

IV.7. Insectes

IV.7.1. Résultats des prospections

Ce sont dix-sept espèces d'insectes appartenant aux groupes des lépidoptères, des orthoptères et des coléoptères qui ont été identifiées sur le site d'étude. Aucun odonate n'a été noté durant les prospections.

Tableau 38 : Liste des insectes observés dans la ZIP

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection	Directive « Habitats »	Liste rouge France ¹	Liste rouge Bretagne ²	Déterminant ZNIEFF ²
Lépidoptères rhopalocères						
Amaryllis	<i>Pyronia tithonus</i>	aucune	-	LC	LC	-
Azuré de la bugrane	<i>Polyommatus icarus</i>	aucune	-	LC	LC	-

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection	Directive « Habitats »	Liste rouge France ¹	Liste rouge Bretagne ²	Déterminant ZNIEFF ²
Cuivré commun	<i>Lycaena phlaeas</i>	aucune	-	LC	LC	-
Mélitée du plantain	<i>Melitaea cinxia</i>	aucune	-	LC	LC	-
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	aucune	-	LC	LC	-
Souci	<i>Colis crocea</i>	aucune	-	LC	LC	-
Tircis	<i>Pararge aegeria</i>	aucune	-	LC	LC	-
Lépidoptères hétérocères						
Écaille martre	<i>Arctia caja</i>	aucune	-	-	-	non
Cul brun	<i>Euproctis chrysorrhoea</i>	aucune	-	-	-	non
Bombyx du trèfle	<i>Lasiocampa trifolii</i>	aucune	-	-	-	non
Livrée des arbres	<i>Malacosoma neustria</i>	aucune	-	-	-	non
Pyrauste du plantain	<i>Pyrausta despicata</i>	aucune	-	-	-	non
Orthoptères						
Criquet duettiste	<i>Chorthippus brunneus</i>	aucune	-	Priorité 4	-	non
Decticelle bariolée	<i>Roeseliana roeselii</i>	aucune	-	Priorité 4	-	non
Decticelle chagrinée	<i>Platycleis albopunctata</i>	aucune	-	Priorité 4	-	non
Grande Sauterelle verte	<i>Tettigonia viridissima</i>	aucune	-	Priorité 4	-	non
Coléoptères						
Cétoine dorée	<i>Cetonia aurata</i>	aucune	-	-	-	non

Légende :

Liste rouge France et Bretagne : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi menacé ; LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes ; NA : non applicable ; NE : non évalué

1 : Pour les orthoptères, la liste rouge de France ne suit pas les critères de l'UICN. Une cotation de 4 correspond à une espèce non menacée, en l'état actuel des connaissances, et 3 une espèce menacée à surveiller.

2 : Pour les groupes autres que les lépidoptères rhopalocères, il n'existe pas de liste rouge régionale. La liste des déterminants ZNIEFF a donc été utilisée dans la bioévaluation.

La richesse entomologique observée sur la zone d'étude est faible. Les espèces recensées sont très communes et possèdent une large amplitude écologique. Les lépidoptères fréquentent essentiellement les prairies mésophiles, les lisières des fourrés et de la saulaie. Les orthoptères fréquentent à peu près les mêmes milieux : prairies mésophiles et chemins pour le Criquet duettiste et fourrés pour les trois espèces de sauterelles.

IV.7.2. Patrimonialité des espèces

Se reporter au § III.5. pour la définition de la patrimonialité.

Aucune des espèces observées n'est patrimoniale.

IV.7.3. Enjeux liés aux insectes

Cf. § III.6. pour la définition des enjeux.

IV.7.3.1. Enjeux par espèce

Les espèces d'insectes observées sont communes et ne sont pas menacées, ni au niveau régional, ni au niveau national. Elles possèdent une large amplitude écologique.

Tableau 39 : Enjeux pour chaque espèce de reptile présente sur le site

Nom commun	Nom scientifique	Protection	Directive « Habitats »	Liste rouge France ¹	Liste rouge Bretagne ²	Déterminant ZNIEFF ²	Effectif maximum observé	Enjeu pour l'espèce
Amaryllis	<i>Pyronia tithonus</i>	aucune	-	LC	LC	-	-	faible
Azuré de la bugrane	<i>Polyommatus icarus</i>	aucune	-	LC	LC	-	-	faible
Cuivré commun	<i>Lycaena phlaeas</i>	aucune	-	LC	LC	-	-	faible
Mélitée du plantain	<i>Melitaea cinxia</i>	aucune	-	LC	LC	-	-	faible
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	aucune	-	LC	LC	-	-	faible
Souci	<i>Colis crocea</i>	aucune	-	LC	LC	-	-	faible
Tircis	<i>Pararge aegeria</i>	aucune	-	LC	LC	-	-	faible
Écaille martre	<i>Arctia caja</i>	aucune	-	-	-	non	-	faible
Cul brun	<i>Euproctis chrysorrhoea</i>	aucune	-	-	-	non	-	faible
Bombyx du trèfle	<i>Lasiocampa trifolii</i>	aucune	-	-	-	non	-	faible
Livrée des arbres	<i>Malacosoma neustria</i>	aucune	-	-	-	non	-	faible
Pyrauste du plantain	<i>Pyrausta despicata</i>	aucune	-	-	-	non	-	faible
Criquet duettiste	<i>Chorthippus bruneus</i>	aucune	-	Priorité 4	-	non	-	faible
Decticelle bariolée	<i>Roeseliana roeselii</i>	aucune	-	Priorité 4	-	non	-	faible
Decticelle chagrinée	<i>Platycleis albopunctata</i>	aucune	-	Priorité 4	-	non	-	faible
Grande Sauterelle verte	<i>Tettigonia viridissima</i>	aucune	-	Priorité 4	-	non	-	faible
Cétoine dorée	<i>Cetonia aurata</i>	aucune	-	-	-	non	-	faible

Légende :

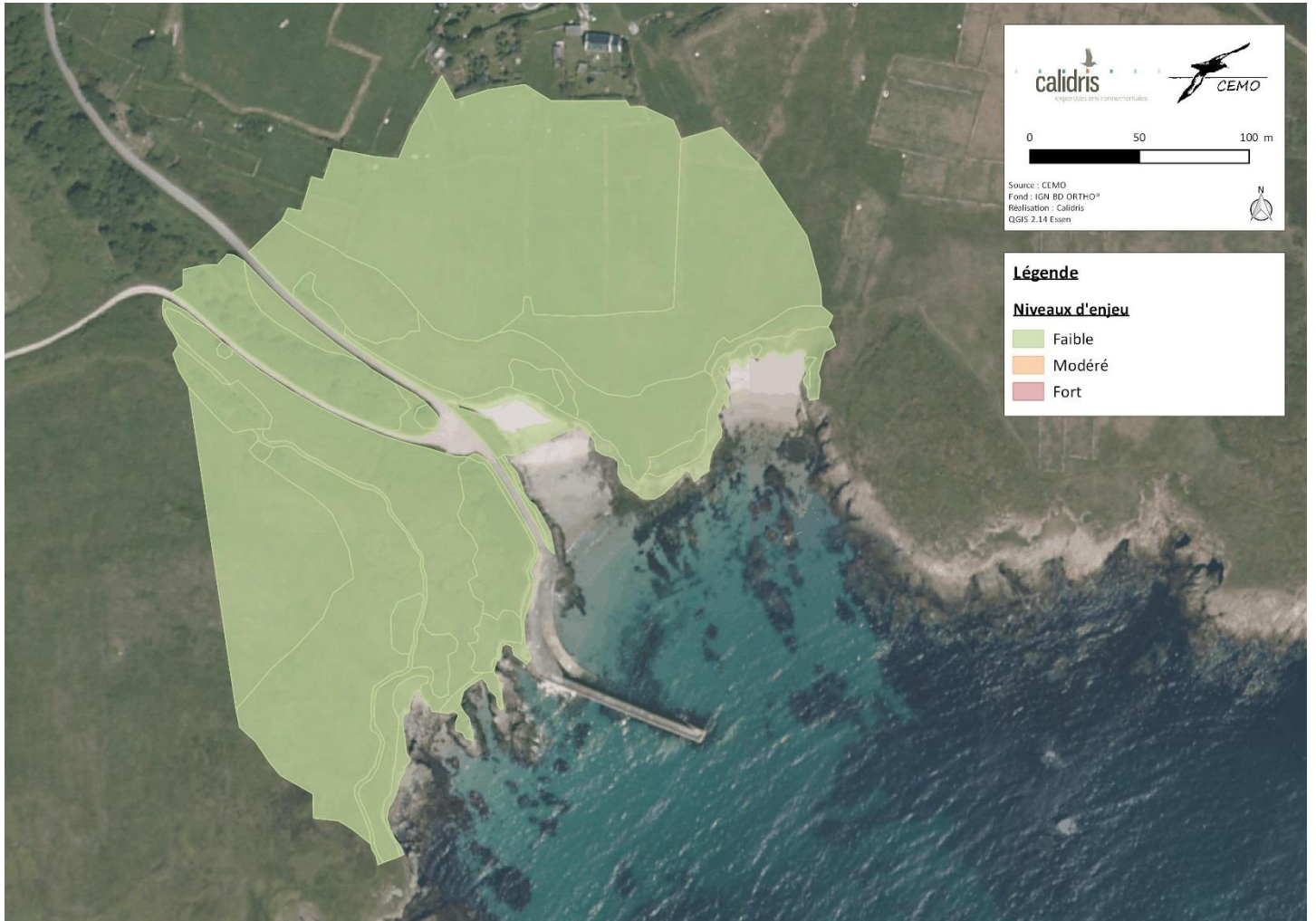
Liste rouge France et Bretagne : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi menacé ; LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes ; NA : non applicable ; NE : non évalué

1 : Pour les orthoptères, la liste rouge de France ne suit pas les critères de l'UICN. Une cotation de 4 correspond à une espèce non menacée, en l'état actuel des connaissances, et 3 une espèce menacée à surveiller.

2 : Pour les groupes autres que les lépidoptères rhopalocères, il n'existe pas de liste rouge régionale. La liste des déterminants ZNIEFF a donc été utilisée dans la bioévaluation.

IV.7.3.2. Enjeux par secteur

Aucun secteur de la ZIP ne présente d'enjeu pour l'entomofaune. La ZIP est d'enjeu faible.



Carte 26 : Enjeux liés aux insectes

IV.8. Trame verte et bleue

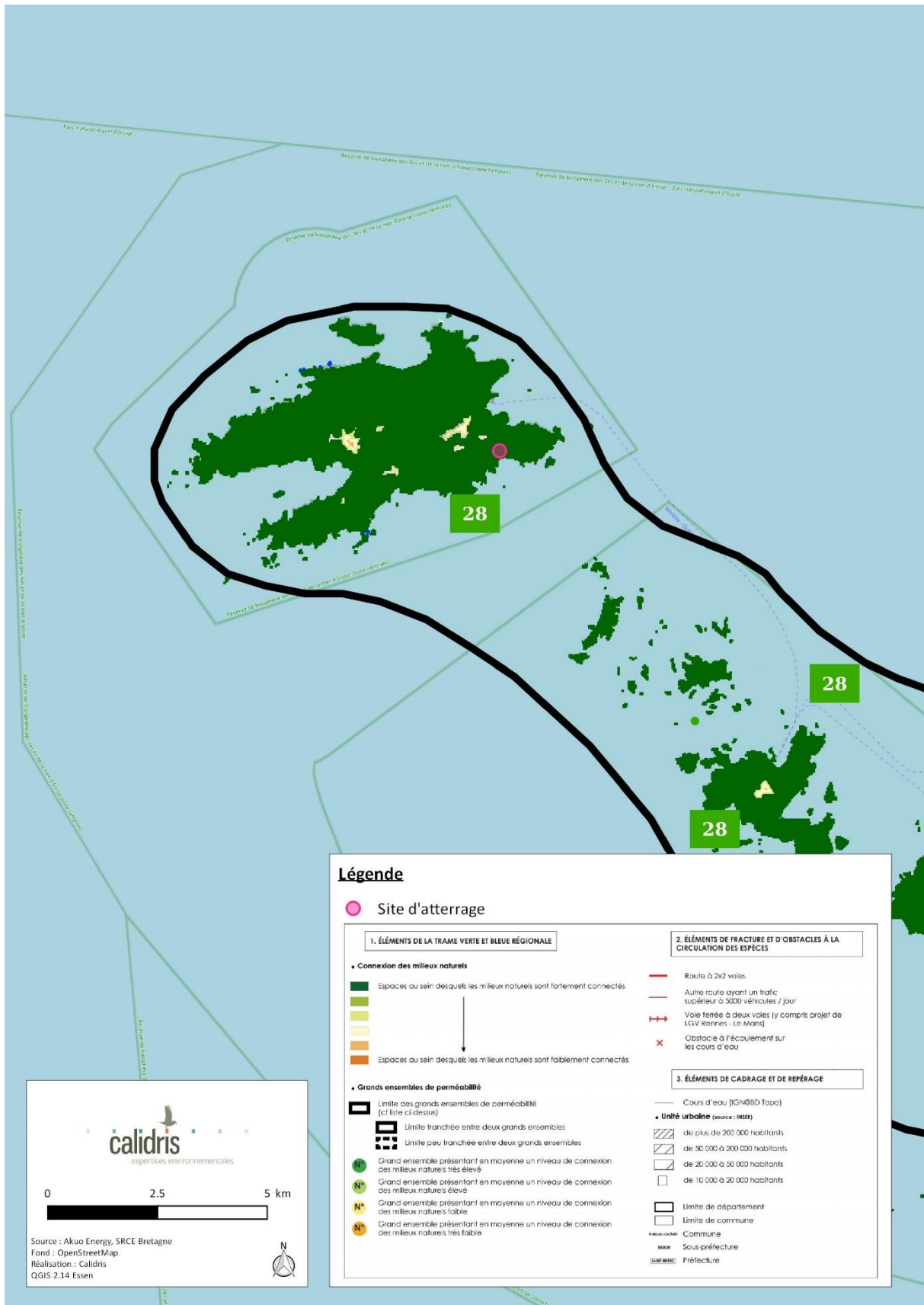
Le schéma régional de cohérence écologique (SRCE) de Bretagne a été adopté le 2 novembre 2015. D'après celui-ci, la quasi-entièreté de l'île d'Ouessant est un réservoir régional de biodiversité, seuls quelques villages, dont Lampaul et Porsguen, et l'aérodrome n'y sont pas intégrés. Ainsi sur l'île, la qualité des habitats naturels et semi-naturels est suffisante pour qu'ils puissent assurer leur fonctionnement et permettre aux espèces animales et végétales et de se déplacer aisément ; la biodiversité de l'île est donc reconnue comme riche et bien représentée. D'après le SRCE, les sous-trames impliquées dans ce réservoir de biodiversité sont le littoral, les landes/pelouses/tourbières et les zones humides.

La connexion des milieux naturels entre eux est très forte sur l'île, aucun élément fragmentant n'est recensé au SRCE. Néanmoins, au niveau de l'aérodrome, de Lampaul, de Porsguen et de quelques villages, il est jugé que cette connectivité est plus faible.

L'île d'Ouessant fait partie au niveau régional du grand ensemble de perméabilité dénommé « îles bretonnes » et codifié sous le numéro 28. Au SRCE, les grands ensemble de perméabilité « *correspondent à des territoires présentant, chacun, une homogénéité (perceptible dans une dimension régionale) au regard des possibilités de connexions entre milieux naturels, ou avec une formulation simplifiée une homogénéité de perméabilité.* »

Ainsi, le SRCE considère l'île d'Ouessant comme un espace dont la biodiversité est de haute qualité et les milieux naturels encore très fonctionnels. Au niveau de la trame verte, les espèces animales et végétales peuvent réaliser leur cycle de vie aisément, leurs déplacements ne rencontrent aucun obstacle majeur et se font dans toutes les directions ; aucun élément ne crée d'axe privilégié. Au niveau de la trame bleue, il existe quelques cours d'eau côtiers sur l'île et certains présentent des aménagements pouvant limiter ou bloquer le déplacement des espèces (barrages des réserves d'eau douce).

Le site d'Arland par ses milieux ouverts et arbustives offre, à l'instar du reste de l'île, de bonnes connectivité entre les milieux et est favorable aux déplacements des espèces. Le petit vallon constitue un corridor de déplacement vers la plage. Néanmoins, la route départementale 181 coupe le vallon dans sa partie basse forme une rupture de ce corridor.



Carte 27 : Localisation du site d'atterrage dans la trame verte et bleue régionale

IV.9. Zones humides

L'arrêté du 24 juin 2008 modifié précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'Environnement.

D'après cet arrêté, une zone est humide si elle répond à l'un des deux critères suivants :

- ✚ sol de zones humides listé dans l'annexe 1 de l'arrêté ;
- ✚ végétation renfermant des espèces figurant dans l'annexe 2.1 de l'arrêté ou se rattachant à un habitat de l'annexe 2.2 de l'arrêté.

Sur la base des codes Corine biotopes – correspondance faite avec les codes EUNIS d'après le document de LOUVEL *et al.*, (2013) – de rattachements des habitats recensés dans la présente étude, des zones humides sont présentes dans le site d'étude (tableau suivant).

Tableau 40 : Zones humides selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié

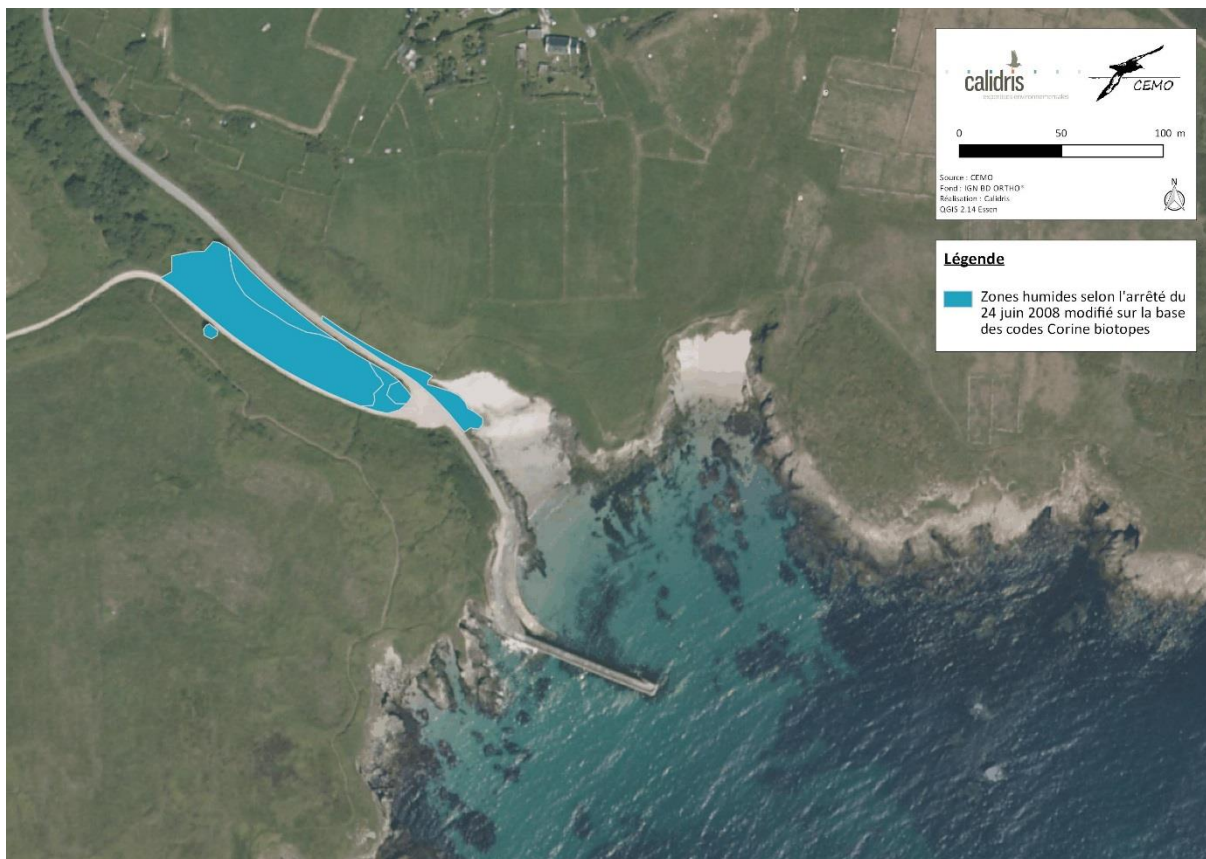
Habitat	Code EUNIS	Code Corine biotopes	Zone humide
Végétations annuelles des laisses de mer	B1.1	16.12	non
Végétations chasmophytiques littorales	B3.31	18.21	p.*
Pelouses hygrophiles de bas de falaises	B3.31	18.21	p.
Pelouses aérohalines	B3.31	18.21	p.
Landes littorales à Dactyle aggloméré océanique et à Genêt à balais maritime	F4.231	31.231	non
Prairies mésophiles	E2	38	p.
Fruticées à <i>Ulex europaeus</i> du domaine atlantique	F3.15	31.85	p.
Fourrés à Prunelliers	F3.1112	31.8112	non
Ptéridaies-ronciers	E5.3	31.86	p.
Saussaies marécageuses	F9.2	44.92	oui
Mégaphorbiaies à <i>Cenante safranée</i>	E5.41	37.71	oui

* p. : niveau de rattachement regroupant des habitats humides et des habitats non humides

Ainsi, sur la base des codes Corine biotopes, deux habitats sont considérés comme des zones humides :

- ✚ saussaies marécageuses ;
- ✚ mégaphorbiaies à *Cenante safranée*.

Pour les autres habitats, il n'est pas possible de statuer sur leur caractère humide et une étude complémentaire sur le critère pédologique ou le critère floristique serait nécessaire.



Carte 28 : Localisation des zones humides selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié sur la base des codes Corine biotope



V. ÉVALUATION DES IMPACTS DU PROJET SUR LE PATRIMOINE NATUREL

V.1. Projet

V.1.1. Stratégie d'implantation

Afin d'intégrer les différentes contraintes (techniques, sociales, environnementales) liées au développement du projet, le porteur de projet a été amené à envisager plusieurs scénarios d'aménagement.

Le porteur de projet cherche, dans l'ensemble des scénarios d'implantation possibles, à éviter les principales zones à enjeu. Ensuite, la variante est affinée en fonction des critères locaux, techniques, économiques, paysagers et naturalistes pour être du moindre impact possible.

Deux variantes ont été envisagées (carte suivante) :

- ✚ la variante 1, à son arrivée sur la plage, bifurque vers le poste électrique juste en aval de la végétation annuelle de haut de plage pour se diriger directement vers le poste électrique en traversant un petit affleurement rocheux puis en empruntant la route. Cette variante, bien qu'impactant une petite surface de végétations de falaises littorales, évite la végétation de haut de plage ;
- ✚ la variante 2 remonte jusqu'au haut de plage puis se dirige vers la route départementale par l'accès piétons à la plage puis revient en arrière vers le poste électrique. Cette variante traverse la végétation de haut de plage et une zone humide afin de rejoindre la route.

L'emplacement du poste électrique reste le même ; les deux conteneurs actuels sont remplacés par un bâtiment en dur.

La variante retenue est la variante 1 qui permet d'éviter de traverser le haut de plage et sa végétation ainsi qu'une zone humide. Elle est la moins impactante sur la faune et la flore.



Carte 29 : Variantes du tracé de l'atterrage

V.1.2. Présentation du projet

Il s'agit de connecter le parc hydrolien à l'île d'Ouessant par un câble électrique sous-marin. Le site d'atterrage est la plage d'Arland, site où il existe déjà un poste électrique connectant l'hydrolienne D10 de Sabella immergée au large d'Ouessant. Le câble joignant cette hydrolienne au poste électrique se fait actuellement par la digue. Les spécificités du nouveau câble ne permettent pas d'utiliser ce tracé existant et l'atterrage se fera par l'estran de la grande plage d'Arland.

Le câble, à partir du poste électrique, rejoint directement l'estran sableux en traversant la route d'accès à la digue puis un affleurement rocheux bas. Au centre de l'estran, le câble se dirige vers la mer et le parc hydrolien.

V.2. Impacts du projet sur le patrimoine naturel

Les impacts sont étudiés en termes d'impacts directs ou indirects et temporaires ou permanents, en phases de travaux et d'exploitation. La qualification du niveau d'impact est réalisée sur la base de la sensibilité des espèces, de la variante finale et de l'occupation du site par les espèces.

Les impacts potentiels du projet d'atterrage sont liés aux travaux de pose et de dépose du câble. Des impacts ne sont pas attendus en phase d'exploitation sauf en cas d'intervention à réaliser sur le câble.

V.2.1. Échelle d'évaluation des impacts

Les impacts sont évalués selon l'échelle suivante :

- ✚ impact nul : l'espèce est absente du site ou n'est pas concernée par le projet ;
- ✚ impact négligeable : l'impact est trop minime pour être pris en compte ;
- ✚ impact faible : l'impact existe mais n'est pas biologiquement significatif, il ne remet pas en cause l'état de conservation des populations concernées ni la permanence des cycles écologiques ;
- ✚ impact moyen : l'impact est significatif et peut affecter la population locale, mais il n'est pas de nature à remettre en cause profondément le statut de l'espèce localement ;
- ✚ impact fort : l'impact est significatif. Il est de nature à remettre en cause le statut de l'espèce au moins localement.

Il arrive que les analyses conduisent à une évaluation située entre deux niveaux. Dans ce cas, les deux niveaux sont notés. ; exemple : impact faible à moyen.

V.2.2. Impacts en phase travaux du remplacement du poste électrique

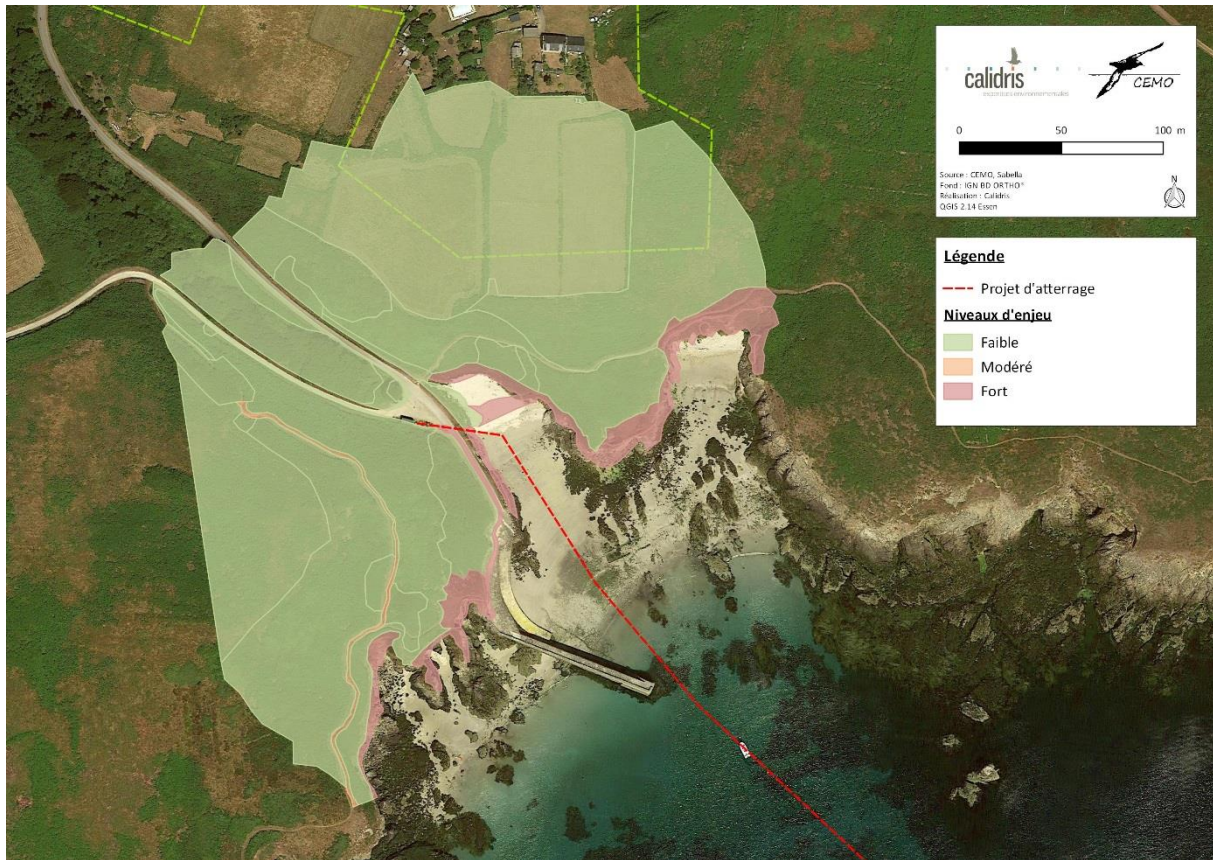
Un poste électrique existe déjà, localisé sur le parking de la plage. Il sera remplacé par une installation pérenne avec toit végétalisé.

Étant situé sur une zone artificialisée, il n'est pas attendu d'impact sur la flore et les habitats naturels. De même, aucune zone à enjeu pour la faune n'est située sur l'emplacement du poste, il n'est également pas attendu d'impact sur la faune. Cependant, si les travaux devaient se dérouler en période de nidification pour les oiseaux, un dérangement est possible, lié à la fréquentation du site, au bruit et aux passages répétés des engins de chantier. Des zones à enjeux modéré et fort en période de reproduction se situent à proximité du site du poste électrique ; il existe donc un risque de dérangement et d'abandon de la reproduction.

➔ **L'impact est modéré pour l'avifaune nicheuse.**

➔ **L'impact est négligeable pour la flore, les habitats naturels et le reste de la faune.**

V.2.3. Impacts en phase de travaux de la pose du câble



Carte 30 : Projet d'atterrage et enjeux liés à la flore et aux habitats naturels

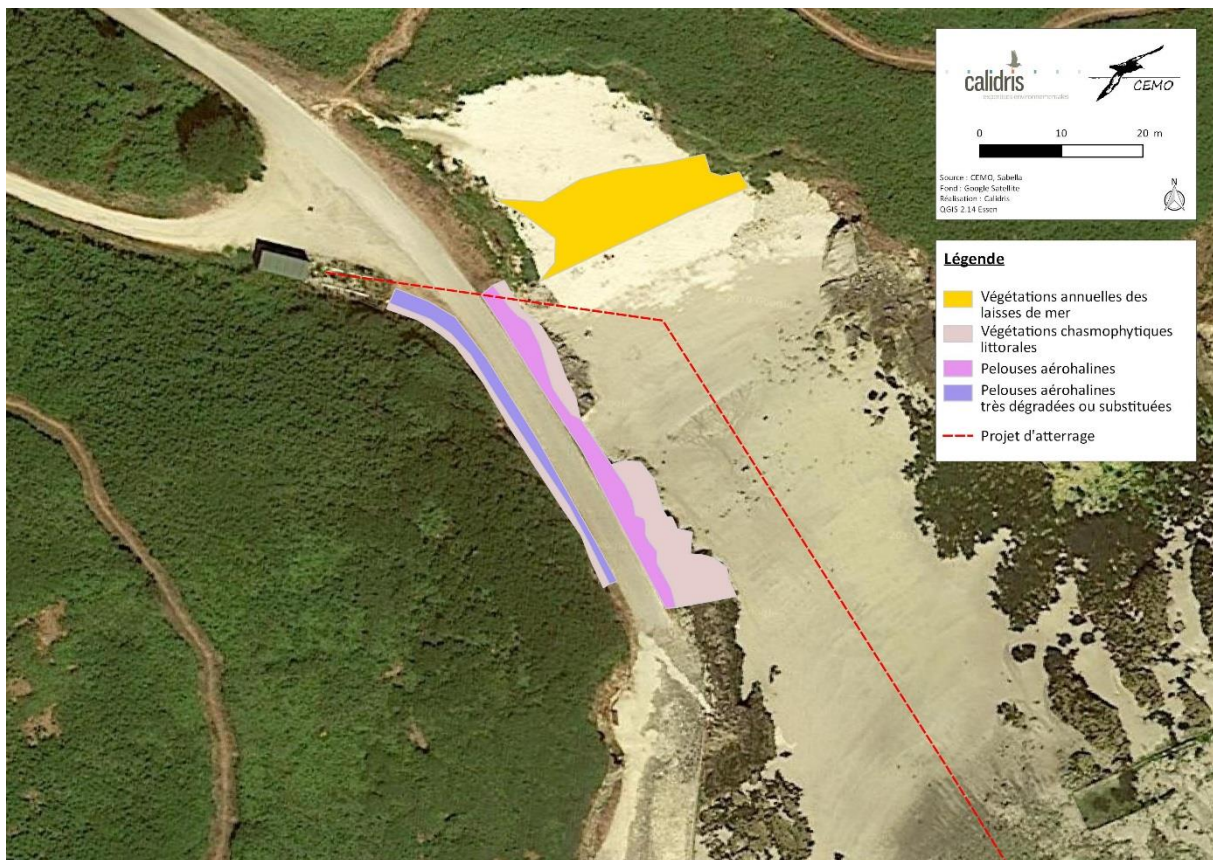
V.2.3.1. Impacts bruts sur la flore et les habitats naturels

a. Destruction d'individus

La destruction de pieds d'espèces végétales est inévitable durant les travaux. Cependant, aucune plante protégée ou patrimoniale n'a été identifiée sur le tracé d'atterrage.

➔ L'impact sur la flore est nul.

b. Destruction d'habitats patrimoniaux



Carte 31 : Localisation des habitats patrimoniaux sur le tracé du câble (zones d'enjeu fort)

Le tracé d'atterrissage évite la végétation annuelle de haut de plage en infléchissant son tracé avant celles-ci pour rejoindre le poste électrique. Néanmoins, pour la réalisation de la tranchée, il y a nécessité d'amener un engin sur l'estran dont l'accès se fera en haut de la plage avec un passage sur cette végétation annuelle. L'effet de ce passage est la déstructuration voire la destruction d'une partie du tapis végétal.

Les végétations chasmophytiques littorales situées sur les affleurements rocheux bordant la plage sont concernées par le tracé. Un peu moins de 2 m sont traversés, soit 10 à 15 m² détruits ou impactés correspondant à 0,3 à 0,45 % des surfaces de l'habitat cartographiées. Les végétations chasmophytiques ne couvrent pas l'entièreté des affleurements rocheux mais se développent dans certaines fissures ; la surface de végétation impactée ou détruite ne peut être estimée mais est faible à très faible.

Les végétations de pelouses aérohalines présentes en bordure de la route d'accès à la digue sont touchées par le tracé qui les traverse pour rejoindre la route ; 2,5 m sont concernés. L'effet est la destruction ou la dégradation de 20 m² soit 1,1 % des surfaces de pelouses aérohalines recensées dans le site d'étude. Ces pelouses sont en mauvais état de conservation.

De l'autre côté de la route, près du poste électrique des pelouses aérohalines sont également concernées par la pose du câble. L'effet est la destruction ou la dégradation de 10 m² de pelouses aérohalines soit 0,5 % des surfaces de l'habitat. Néanmoins, de ce côté, les pelouses sont très dégradées, subsistant sous forme de lambeaux, et remplacées par une végétation d'aspect prairial.

L'impact se situe sur des pelouses aérohalines en mauvais état de conservation, peu typifiées et pour partie subsistées.

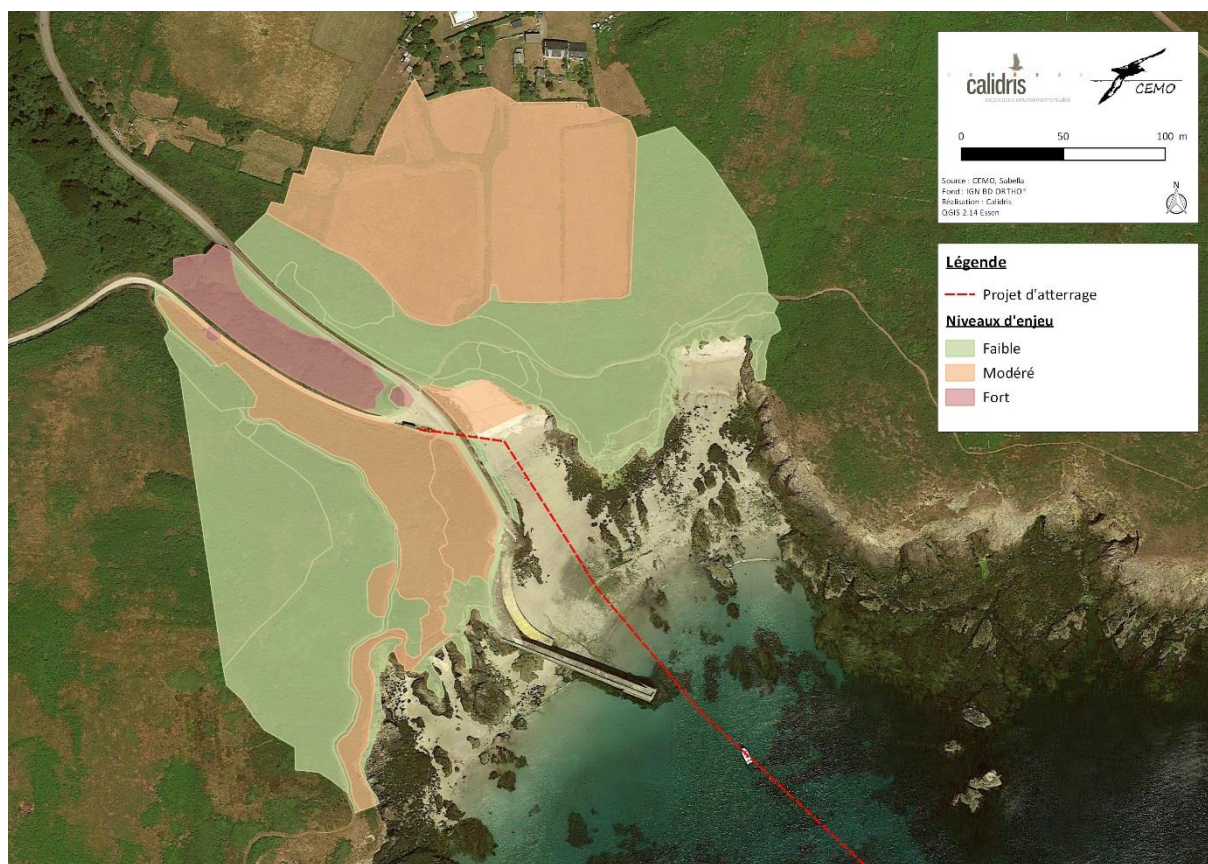
Les végétations chasmophytiques et de pelouses aérohalines situées sur le tracé sont également concernées par le passage de l'engin devant descendre sur la plage afin de creuser la tranchée de pose du câble. Elles subiront une dégradation suite roulement de l'engin. Cet effet a été pris en compte dans les surfaces calculées sur le tracé du câble.

c. Destruction d'habitats non patrimoniaux

L'accès à l'estran pour l'engin utilisé pour le creusement de la tranchée se fait par la route d'accès à la digue, suivant peu ou prou le tracé du câble, en partie au niveau d'une végétation de mégaphorbiaie à *Cenanthe safranée*. Cet habitat sera en partie dégradé par le passage de l'engin, 10 m² soit 0,6 % de sa surface totale cartographiée (taille engin ?).

→ L'impact sur les habitats patrimoniaux ou non est faible à modéré.

V.2.3.2. Impacts bruts sur les oiseaux



Carte 32 : Projet d'atterrage et enjeux liés aux oiseaux

a. Destruction d'individus

Si les travaux ont lieu en période de nidification, le risque de destruction de nids est réel si ceux-ci se trouvent dans l'emprise des travaux. Or, le tracé du câble ne passe pas dans des végétations favorables à la nidification des oiseaux. De plus, les travaux ne sont pas de nature à entraîner une mortalité car les oiseaux ont une bonne capacité de déplacement leur permettant le site du projet.

Le risque de destruction d'individus est donc négligeable.

b. Destruction d'habitats d'espèces

Le tracé de l'atterrage ne se situe pas dans des zones à enjeux pour les oiseaux protégés, ni pour les oiseaux patrimoniaux. Il n'est donc pas attendu de destruction d'habitats d'espèces protégées ou patrimoniales.

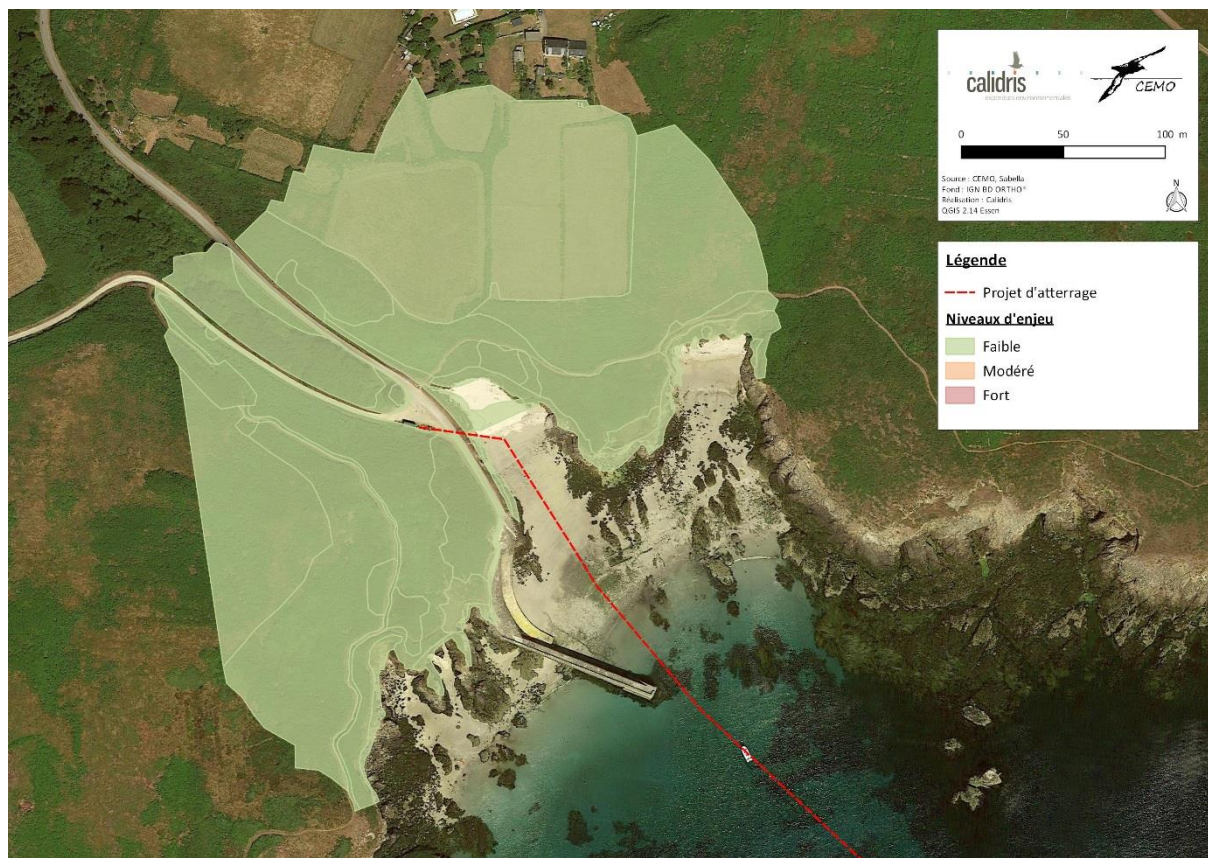
c. Dérangement, évitement

En période de nidification lors de la phase de travaux, l'avifaune peut subir un dérangement lié à la fréquentation du site, au bruit et aux passages répétés des engins de chantier. Des zones à enjeux modéré et fort en période de reproduction se situent à proximité du tracé d'atterrage ; il existe donc un risque de dérangement et d'abandon de la reproduction.

La plage peut être utilisée comme site d'alimentation par des oiseaux nicheurs – comme les limicoles – et la présence des travaux entraînera un évitement du site.

→ L'impact sur l'avifaune est faible à modéré.

V.2.3.3. Impacts bruts sur les amphibiens



Carte 33 : Projet d'atterrage et enjeux liés aux amphibiens

a. Destruction d'individus

Aucun amphibien n'a été observé lors des prospections de terrain. De cette absence d'observation, il ne peut être conclu qu'aucun individu ne se trouve dans le site d'étude mais que ceux-ci sont

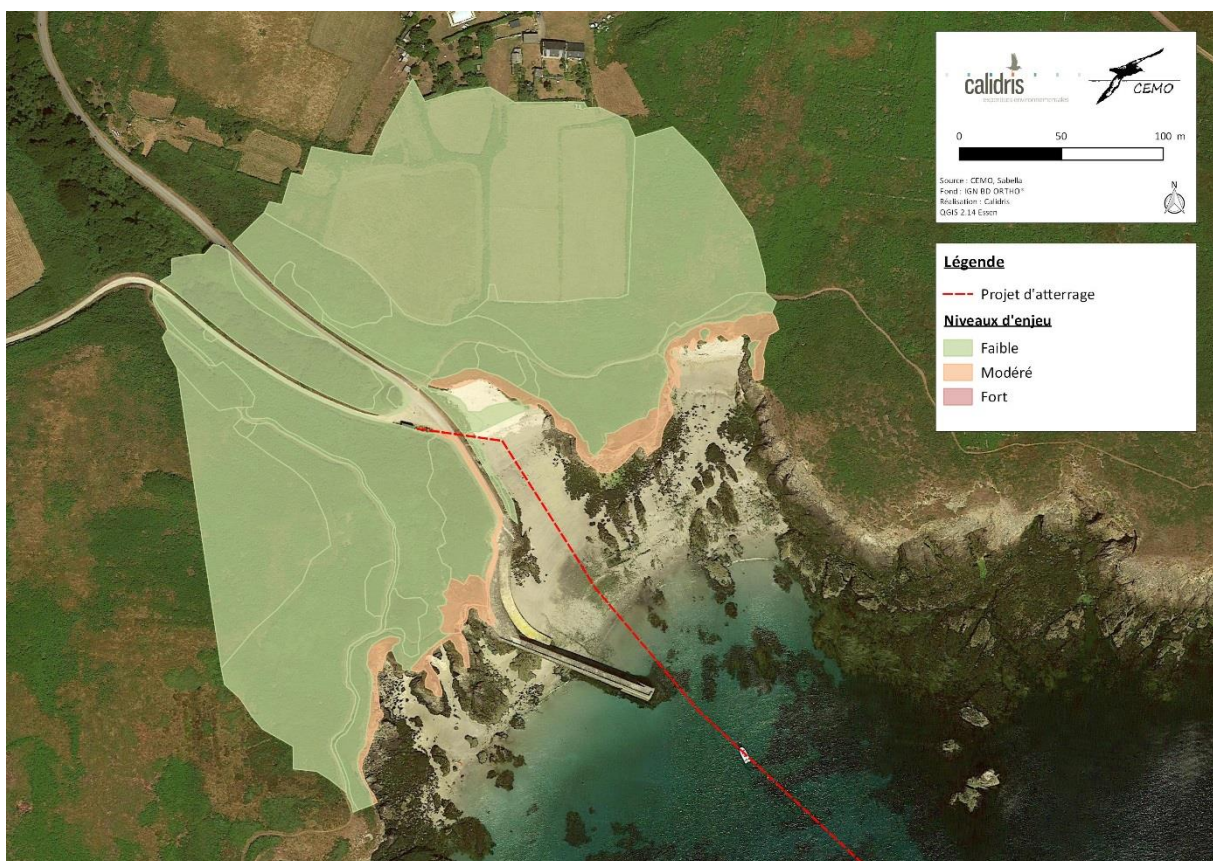
vraisemblablement très peu nombreux. Les végétations sur le tracé du câble sont peu favorables aux amphibiens – que ce soit pour leur reproduction ou leur hivernage –, le risque de destruction d’individus peut être jugé comme négligeable.

b. Destruction d’habitats d’espèces protégées

Aucune zone à enjeu pour les amphibiens n’a été déterminée dans le site d’étude. Les végétations sur le tracé du câble ne constituent pas des sites favorables de reproduction ou d’hivernage pour les amphibiens. Aucune destruction d’habitat d’espèces protégées n’est donc attendue.

➔ L’impact sur les amphibiens est faible.

V.2.3.4. Impacts bruts sur les reptiles



Carte 34 : Projet d’atterrage et enjeux liés aux reptiles

a. Destruction d’individus

Le Lézard des murailles est une espèce ayant une bonne capacité de déplacement et est en mesure d’éviter la zone de travaux. Les habitats traversés n’offrent que peu de potentialité pour la

reproduction. Le risque de destruction d'individus est donc négligeable.

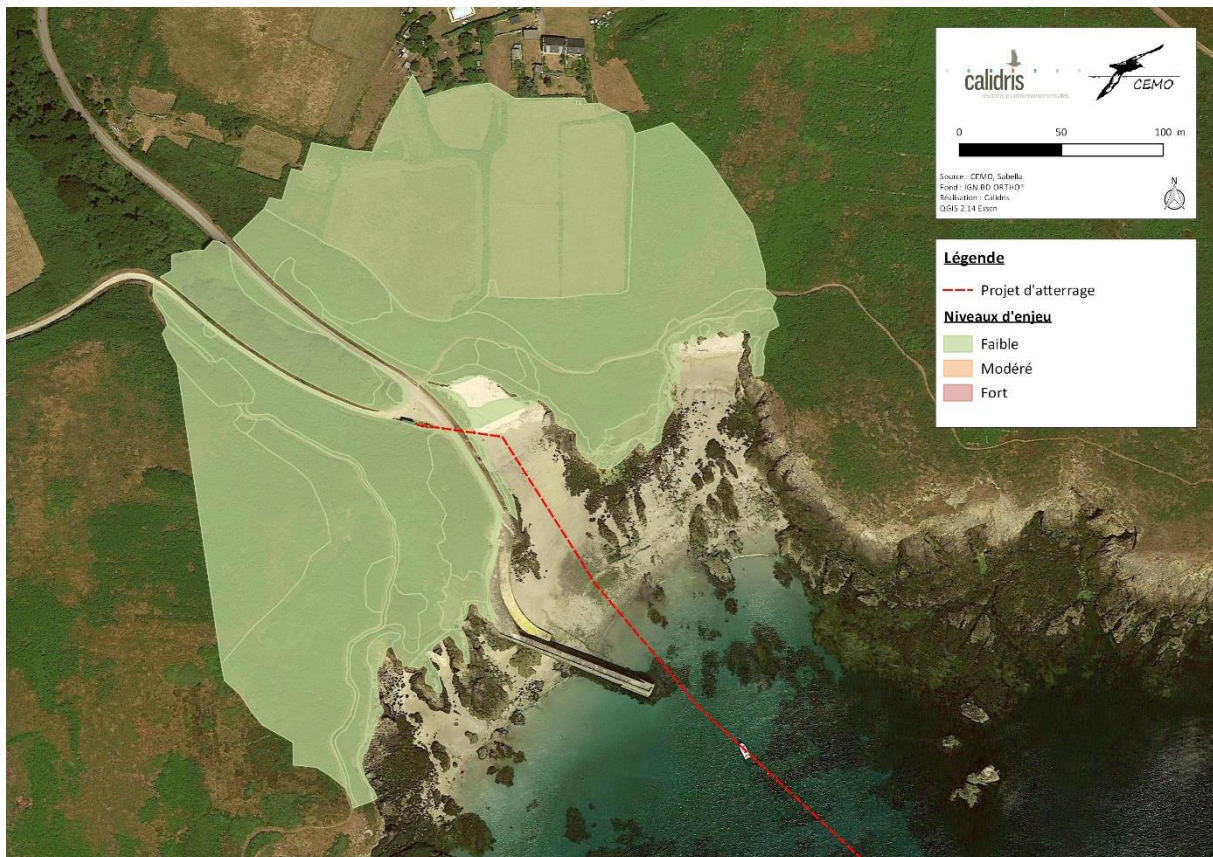
b. Destruction d'habitats d'espèces protégées

Le tracé du câble ne se situe pas dans des zones à enjeu pour le Lézard des murailles.

À l'ouest de la route menant à la digue, le tracé longe la falaise littorale définie à enjeu modéré pour les reptiles. Celle-ci n'étant pas concernée par les travaux, aucune destruction d'habitats d'espèces protégées n'est attendue.

→ L'impact sur les reptiles est négligeable.

V.2.3.5. Impacts bruts sur les mammifères



Carte 35 : Projet d'atterrage et enjeux liés aux mammifères

a. Destruction d'individus

Les travaux se déroulant de jour, aucun effet n'est attendu pour les mammifères actifs la nuit comme les chiroptères et le Hérisson d'Europe. De plus, les végétations traversées par le tracé du

câble ne sont pas favorables au gîte des chiroptères ou au refuge du Hérisson d'Europe durant la journée. Enfin, les mammifères diurnes ayant une bonne capacité de déplacement, ils peuvent facilement quitter la zone de travaux.

Ainsi, le risque de destruction d'individus est jugé négligeable.

b. Destruction d'habitats d'espèces

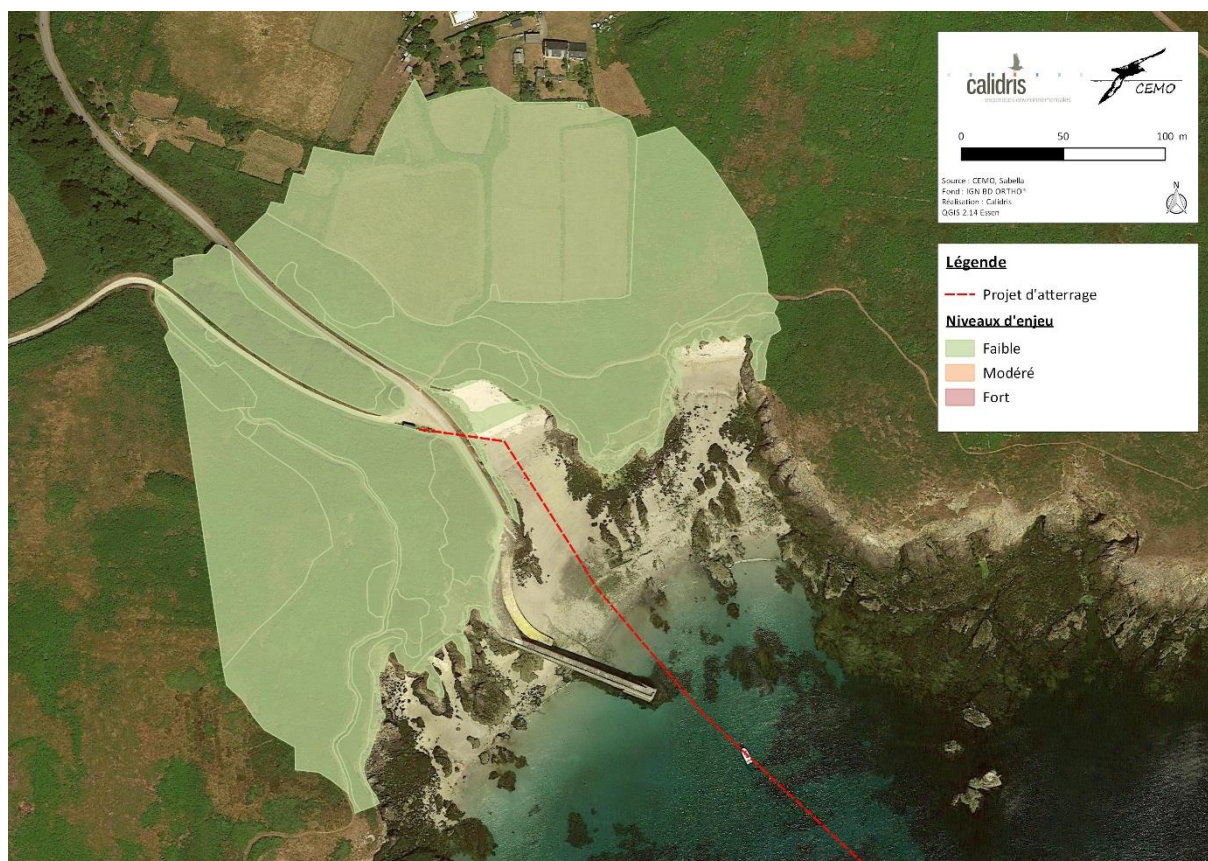
Aucune zone à enjeu pour les mammifères n'a été définie dans le site d'étude. De plus, les végétations concernées par le tracé n'offrent pas de possibilité de gîtes pour les chiroptères ou de refuge pour le Hérisson d'Europe. Elles ne sont également pas des zones de chasse privilégiées. Il n'est donc pas attendu de destruction d'habitat d'espèces protégées ou patrimoniales. Les autres espèces recensées sont communes et la destruction d'habitats engendrée par le tracé du câble n'est pas en mesure de remettre en cause leurs populations.

c. Dérangement, évitement

Le Phoque gris fréquente la plage d'Arland. Néanmoins, cette fréquentation peut être jugée comme anecdotique au vu du nombre d'observations ces dernières années, trois en dix ans. Le temps des travaux, le Phoque gris évitera la plage d'Arland mais au vu de la fréquentation du site par l'espèce, ce dérangement peut être qualifié de négligeable.

→ **L'impact sur les mammifères est négligeable.**

V.2.3.6. Impacts bruts sur les insectes



Carte 36 : Projet d'atterrage et enjeux liés aux insectes

a. Destruction d'individus

Les adultes des espèces d'insectes recensées lors des prospections de terrain ont des capacités de déplacement suffisantes pour échapper aux travaux. Seuls les individus aux autres stades – larves, chenilles – sont potentiellement beaucoup moins mobiles. Néanmoins, le risque de destruction d'individus est jugé négligeable.

b. Destruction d'habitats d'espèces

Aucun insecte protégé ou patrimonial n'a été recensé dans le site d'étude. Il n'y a donc pas destruction d'habitat d'espèces protégées ou patrimoniales. Les espèces recensées sont communes et la destruction d'habitats engendrée par le tracé du câble n'est pas en mesure de remettre en cause les populations de ces espèces.

→ L'impact sur les insectes est négligeable.

V.2.4. Impacts durant l'exploitation

Le câble étant enterré, il n'est pas attendu d'impact sur la flore, la faune et les habitats naturels. Néanmoins, le câble s'échauffe en fonctionnement mais l'augmentation de température induite sur l'environnement proche n'est pas de nature à perturber la faune ou la flore.

Toutefois, les interventions sur le câble nécessiteront des travaux pouvant avoir des impacts similaires à ceux définis pour la phase de travaux de pose.

Aucun impact en phase de fonctionnement du poste électrique n'est attendu. De même pour les interventions qui auront lieu sur celui-ci.

- ➔ **L'impact du raccordement terrestre du câble électrique en phase de fonctionnement est nul.**
- ➔ **L'impact des interventions sur le câble en phase de fonctionnement est du niveau de celui défini en phase de travaux pour la faune, la flore et les habitats naturels.**



VI. DEFINITION DES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION (ERC)

Selon l'article R.122-5 du Code de l'environnement, le projet retenu doit comprendre « Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :

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

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet (...) ;

Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées. »

Ces mesures ont pour objectif d'assurer l'équilibre environnemental du projet et l'absence de perte globale de biodiversité. Elles doivent être proportionnées aux impacts identifiés. La doctrine ERC se définit comme suit :

1° Les mesures d'évitement (E) consistent à prendre en compte en amont du projet les enjeux majeurs comme les espèces menacées, les sites Natura 2000, les réservoirs biologiques et les principales continuités écologiques et de s'assurer de la non-dégradation du milieu par le projet. Les mesures d'évitement pourront porter sur le choix de la localisation du projet, du scénario d'implantation ou toute autre solution alternative au projet (quelle qu'en soit la nature) qui minimise les impacts.

2° Les mesures de réduction (R) interviennent dans un second temps, dès lors que les impacts négatifs sur l'environnement n'ont pu être pleinement évités. Ces impacts doivent alors être

suffisamment réduits, notamment par la mobilisation de solutions techniques de minimisation de l'impact à un coût raisonnable, pour ne plus constituer que des impacts négatifs résiduels les plus faibles possible.

3° Les mesures de compensation (C) interviennent lorsque le projet n'a pas pu éviter les enjeux environnementaux majeurs et lorsque les impacts n'ont pas été suffisamment réduits, c'est-à-dire qu'ils peuvent être qualifiés de significatifs. Les mesures compensatoires sont de la responsabilité du maître d'ouvrage du point de vue de leur définition, de leur mise en œuvre et de leur efficacité, y compris lorsque la réalisation ou la gestion des mesures compensatoires est confiée à un prestataire. Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux impacts résiduels négatifs du projet (y compris les impacts résultant d'un cumul avec d'autres projets) qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont conçues de manière à produire des impacts qui présentent un caractère pérenne et sont mises en œuvre en priorité à proximité fonctionnelle du site impacté. Elles doivent permettre de maintenir, voire le cas échéant, d'améliorer la qualité environnementale des milieux naturels concernés à l'échelle territoriale pertinente. Les mesures compensatoires sont étudiées après l'analyse des impacts résiduels.

4° Les mesures d'accompagnement volontaires interviennent en complément de l'ensemble des mesures précédemment citées. Il peut s'agir d'acquisition de connaissance, de la définition d'une stratégie de conservation plus globale, de la mise en place d'un arrêté de protection de biotope de façon à améliorer l'efficacité ou donner des garanties supplémentaires de succès environnemental aux mesures compensatoires.

VI.1. Liste des mesures

Tableau 41 : Synthèse des mesures ERC

Phase du projet	Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Groupes ou espèces justifiant la mesure	Type de mesure
Conception	ME-1	Évitement des zones à enjeu	Tous les groupes	Évitement
Travaux	ME-2	Mise en défens des éléments écologiques non concernés par les travaux	Habitats naturels	Évitement
Travaux	ME-3	Accord préalable d'un ingénieur-écologue après inventaire, pour le démarrage des travaux, sur une période de vigilance (de mars à juillet) pour éviter le dérangement des oiseaux	Oiseaux	Évitement
Travaux	MR-1	Respect de l'ordre initial des horizons pédologiques	Habitats naturels	Réduction
Travaux	MR-2	Définition du parcours emprunté par les engins	Habitats naturels	Réduction
Travaux	MR-3	Prévenir l'installation et l'exportation d'espèces végétales envahissantes	Habitats naturels et flore	Réduction

Phase du projet	Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Groupes ou espèces justifiant la mesure	Type de mesure
Travaux	MR-4	Aide à la reconstitution des pelouses aérohalines par récolte de graines et semis	Habitats naturels et flore	Réduction
Travaux	MR-7	Protection des végétations et du substrat sur le parcours des engins	Habitats naturels	Réduction
Travaux	MR-8	Choix d'espèces indigènes à la flore locale pour la végétalisation du toit du poste électrique	Habitats naturels et flore	Réduction

VI.2. Mesures d'évitement

Mesure ME-1	Évitement des zones à enjeu					
Correspond à la mesure E1 - Évitement « amont » (stade anticipé) du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).						
E	R	C	A	S	Phase de conception du projet	
Habitats & Flore		Oiseaux	Mammifères	Amphibiens	Reptiles	Insectes
Contexte et objectifs	Afin que le projet soit le moins impactant pour la faune et la flore, il doit préserver les populations d'espèces animales ou végétales à enjeu de conservation (espèces protégées ou patrimoniales), les habitats de ces populations, et les corridors écologiques. Il doit également préserver les habitats naturels à valeur patrimoniale.					
Descriptif de la mesure	Des échanges et consultations avec le maître d'ouvrage doivent permettre de prendre en compte les enjeux environnementaux dans la définition du projet. Sur la base de ces enjeux, des variantes doivent être définies et le choix final se portera sur celle la moins impactante.					
Localisation	Site de la plage d'Arland.					
Modalités techniques	-					
Coût indicatif	Pas de coût direct.					
Suivi de la mesure	Proposition des variantes, choix de la variante la moins impactante pour l'environnement.					

Mesure ME-2		Mise en défens des éléments écologiques non concernés par les travaux				
Correspond à la mesure E2.1a - Balisage préventif divers ou mise en défens ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).						
E	R	C	A	S	Réduction géographique en phase travaux	
Habitats & Flore		Oiseaux	Mammifères	Amphibiens	Reptiles	Insectes
Contexte et objectifs		Lors de la phase travaux, les différentes activités liées au chantier (déplacements d'engins, de personnes, stockage de matériel, etc.) peuvent entraîner la destruction non volontaire des éléments naturels à conserver et situés à proximité ou dans l'emprise du chantier.				
Descriptif de la mesure		Afin de ne pas porter atteinte aux végétations chasmophytiques littorales situées le long du tracé du câble, un balisage sera mis en place.				
Localisation		À l'ouest du tracé le long de la route.				
Modalités techniques		Ruban de balisage ou grillage de chantier.				
Coût indicatif		2 000 € HT.				
Suivi de la mesure		Cette mesure devra être suivie par le coordinateur environnemental.				

Mesure ME-3	Accord préalable d'un ingénieur-écologue après inventaire, pour le démarrage des travaux, sur une période de vigilance (de mars à juillet) pour éviter le dérangement des oiseaux					
Correspond à la mesure E4.1a – Adaptation de la période des travaux sur l'année du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).						
E	R	C	A	S	Réduction géographique en phase travaux	
Habitats & Flore		Oiseaux	Mammifères	Amphibiens	Reptiles	Insectes
Contexte et objectifs	Le but de cette mesure est de s'assurer que les travaux, s'ils devaient débuter en période de reproduction des oiseaux, n'auront pas d'impact sur l'avifaune nicheuse. Elle vise donc à s'assurer qu'aucun couple ne risque de subir un dérangement qui pourrait aboutir à l'abandon de la reproduction ou de la nichée sur le site.					
Descriptif de la mesure	Avant le début des travaux, un ornithologue effectuera une prospection de terrain afin de localiser les couples nicheurs sur le site et d'évaluer s'ils sont susceptibles de subir un dérangement lors du déroulement du chantier. Dans le cas contraire, des mesures seront prises sur le chantier afin de supprimer les facteurs de dérangement.					
Localisation	Plage d'Arland.					
Modalités techniques	-					
Coût indicatif	2 000 € HT.					
Suivi de la mesure	Cette mesure devra être suivie par le coordinateur environnemental.					

VI.3. Mesures de réduction

Mesure MR-1	Respect de l'ordre initial des horizons pédologiques					
Correspond à la mesure R2.1n - Récupération et transfert d'une partie du milieu naturel du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).						
E	R	C	A	S	Réduction technique	
Habitats & Flore		Oiseaux	Mammifères	Amphibiens	Reptiles	Insectes
Contexte et objectifs		<p>Cette mesure vise à préserver la banque de graines du sol des végétations impactées par le projet d'atterrage. Cette banque se situe sur une vingtaine de centimètres de profondeur.</p> <p>Il est nécessaire que la terre contenant les graines soit remise en surface lors du remblaiement de la tranchée creusée pour la pose du câble afin de préserver les capacités de restauration de la végétation après les travaux.</p>				
Descriptif de la mesure		La mesure consiste à stocker à part les vingt premiers centimètres de sol excavés afin de pouvoir les remettre en surface lors du rebouchage de la tranchée creusée pour poser le câble.				
Localisation		Pelouses aérohalines sur le tracé du câble.				
Modalités techniques		-				
Coût indicatif		Inclus dans le coût des travaux.				
Suivi de la mesure		Cette mesure devra être suivie par le coordinateur environnemental.				

Mesure MR-2	Définition du parcours emprunté par les engins					
Correspond à la mesure R2.1g - Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).						
E	R	C	A	S	Réduction technique	
Habitats & Flore		Oiseaux	Mammifères	Amphibiens	Reptiles	Insectes
Contexte et objectifs	Cette mesure vise à limiter l'impact du roulement d'engins sur les végétations en définissant le parcours devant être emprunté.					
Descriptif de la mesure	L'accès des engins à la plage et leur parcours sur cette dernière seront préalablement définis avant le début du chantier. Ces accès et parcours doivent se faire sur des parties de végétations non patrimoniales ou dans le cas contraire, sur les végétations en moins bon état de conservation. Accès et parcours seront matérialisés pour la durée des travaux. Ils pourront être revus en cours de chantier si le coordinateur environnemental le juge nécessaire (atteinte à la végétation plus importante que prévue, etc.).					
Localisation	Sur les végétations de mégaphorbiaies, de haut de plage, pelouses aérohalines et végétations chasmophytiques.					
Modalités techniques	-					
Coût indicatif	Cf. ME-2.					
Suivi de la mesure	Cette mesure devra être suivie par le coordinateur environnemental.					

Mesure MR-3		Prévenir l'installation et l'exportation d'espèces végétales envahissantes				
Correspond à la mesure R2.1f - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives) du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).						
E	R	C	A	S	Réduction technique en phase travaux	
Habitats & Flore		Oiseaux	Mammifères	Amphibiens	Reptiles	Insectes
Contexte et objectifs		<p>Nombre d'espèces introduites sont capables de se naturaliser et de s'incorporer à la flore de la région d'introduction. Cependant, certaines d'entre elles développent un caractère envahissant et entrent en concurrence avec la flore locale autochtone et dégradent la qualité des habitats naturels. Ces invasions peuvent avoir des conséquences à différents niveaux : santé humaine, économie et atteinte à la biodiversité.</p> <p>Lors de travaux, des espèces exotiques envahissantes peuvent être introduites par apport de matériaux contaminés ou le déplacement d'engins de chantiers en chantiers sans être décontaminés. De même, des espèces envahissantes peuvent être exportées vers d'autres sites si des précautions ne sont pas prises.</p> <p>L'objectif est d'éviter que le projet soit une source de dispersion ou de développement d'espèces envahissantes.</p> <p>Une plante envahissante est présente près du tracé du câble, la Montbretia (<i>Crocsmia xrocsmiiflora</i>).</p>				
Descriptif de la mesure		<p>En cas d'utilisation de terres apportées, il faut s'assurer qu'elles proviennent d'un site sain, exempt d'espèces envahissantes. Il en est de même pour les terres qui seraient exportées de la zone de travaux, celles-ci doivent être non contaminées ; dans le cas contraire, elles doivent être soient traitées suivant un protocole adéquat, soit stockées dans un site de stockage de déchets inertes.</p> <p>La décontamination – nettoyage – des engins de chantier doit être effectuée :</p> <ul style="list-style-type: none"> - avant leur arrivée dans la zone de travaux ; - avant leur départ de la zone de travaux. 				
Localisation		Toute la zone de travaux.				
Modalités techniques		-				
Coût indicatif		6 000 € HT.				
Suivi de la mesure		Cette mesure devra être suivie par le coordinateur environnemental.				

Mesure MR-4		Aide à la reconstitution des pelouses aérohalines par récolte de graines et semis				
Correspond à la mesure R2.1q - Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).						
E	R	C	A	S	Réduction technique en phase travaux	
Habitats & Flore		Oiseaux	Mammifères	Amphibiens	Reptiles	Insectes
Contexte et objectifs		<p>Les habitats naturels, quand ils sont dégradés, ont une capacité de résilience plus ou moins forte lorsque le facteur de dégradation s'arrête. Le retour à l'état ante-dégradation se fait plus ou moins facilement en fonction des conditions écologiques ; si celles-ci sont contraignantes, ce retour sera lent voire difficile.</p> <p>Il s'agit par cette mesure d'aider la résilience du milieu naturel par un semis d'espèces typiques des végétations impactées par le projet.</p> <p>Un semis d'espèces permet de reconstituer rapidement un couvert végétal et éviter ou limiter l'installation d'espèces invasives ; la Montbretia (<i>Crocsmia xrocosmiiflora</i>) et la Vergerette à fleurs nombreuses (<i>Erigeron floribundus</i>) sont connus à Arland.</p> <p>Sur le site d'Arland, les pelouses aérohalines bordant la route d'accès à la digue seront impactées par les travaux. Afin d'aider la reconstitution du tapis végétal de ces pelouses un semis d'espèces caractéristiques sera réalisé à l'aide de graines récoltées sur place.</p>				
Descriptif de la mesure		<p>Avant les travaux, des graines seront récoltées sur les pelouses aérohalines du bord de la route d'accès à la digue, et durant les travaux ou après dans des végétations équivalentes proches du site d'atterrage. Les espèces ciblées sont celles qui caractérisent cet habitat naturel : <i>Armeria maritima</i>, <i>Festuca pruinosa</i> subsp. <i>pruinosa</i>, <i>Silene uniflora</i> subsp. <i>uniflora</i>, <i>Spergularia rupicola</i>, etc.</p> <p>À l'issue des travaux, une fois le substrat remis en place, il sera procédé au semis à la période optimale pour cette opération et avec la technique appropriée.</p> <p>Cette mesure sera menée avec l'appui du Conservatoire botanique national de Brest.</p>				
Localisation		Sur les pelouses aérohalines impactées par le tracé du câble de chaque côté de la route d'accès à la digue.				
Modalités techniques		À définir.				
Coût indicatif		3 000 € HT.				
Suivi de la mesure		Cette mesure devra être suivie par le coordinateur environnemental.				

Mesure MR-7	Protection des végétations et du substrat sur le parcours des engins					
Correspond à la mesure R2.1g - Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).						
E	R	C	A	S	Réduction technique	
Habitats & Flore		Oiseaux	Mammifères	Amphibiens	Reptiles	Insectes
Contexte et objectifs		Cette mesure vise par la pose de dispositifs adéquats de protéger la végétation vis-à-vis du roulement des engins afin de limiter la déstructuration du tapis végétal.				
Descriptif de la mesure		La mesure consiste en la pose de dispositifs de roulement – plaques – sur le parcours des engins.				
Localisation		Sur les végétations de mégaphorbiaies, de haut de plage et les pelouses aérohalines.				
Modalités techniques		-				
Coût indicatif		Inclus dans le coût des travaux.				
Suivi de la mesure		Cette mesure devra être suivie par le coordinateur environnemental.				

Mesure MR-8		Choix d'espèces indigènes à la flore locale pour la végétalisation du toit du poste électrique				
E	R	C	A	S	Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement	
Habitats & Flore		Oiseaux	Mammifères	Amphibiens	Reptiles	Insectes
Contexte et objectifs		Le toit du poste électrique fera l'objet d'un traitement paysager par végétalisation. Cette végétalisation ne doit pas être à l'origine de l'introduction de plantes envahissantes pouvant mettre en danger la flore et les habitats naturels locaux ou de plantes étrangères à la flore ouessantine et dont le comportement en milieu naturel n'est pas maîtrisé.				
Descriptif de la mesure		Il sera prohibé toute plantation d'espèce végétale inscrite à la <i>Liste des plantes vasculaires invasives de Bretagne</i> (QUERE & GESLIN, 2016). De même, le choix des plantes installées sur le toit pourra se porter préférentiellement sur des espèces locales, présentes sur le littoral ouessantin et ainsi bien adaptées aux conditions climatiques. Cette mesure pourra se faire avec l'appui du Conservatoire botanique national de Brest.				
Localisation		Poste électrique.				
Modalités techniques		À définir.				
Coût indicatif		Inclus dans le coût des travaux.				
Suivi de la mesure		Cette mesure devra être suivie par le coordinateur environnemental.				

VI.4. Synthèse des mesures et impacts résiduels

Tableau 42 : Impacts résiduels attendus après intégration des mesures d'évitement et de réduction

Espèce	Impacts			Nécessité de mesures	Mesures	Impact résiduel
	Destruction d'individus, de nichées ou de gîtes ou Destruction, altération d'habitats naturels	Perte d'habitat d'espèces	Dérangement, évitement			
Oiseaux						
Bouvreuil pivoine	négligeable	négligeable	modéré	oui	ME-3	faible
Busard des roseaux	négligeable	négligeable	faible	non	-	faible
Chardonneret élégant	négligeable	négligeable	faible	non	-	faible
Crave à bec rouge	négligeable	négligeable	faible	non	-	faible
Faucon pèlerin	négligeable	négligeable	faible	non	-	faible
Fauvette pitchou	négligeable	négligeable	faible	non	-	faible
Fulmar boréal	négligeable	négligeable	faible	non	-	faible
Goéland argenté	négligeable	négligeable	faible	non	-	faible
Grand Cormoran	négligeable	négligeable	faible	non	-	faible
Huïtrier pie	négligeable	négligeable	faible	non	-	faible
Linotte mélodieuse	négligeable	négligeable	faible	non	-	faible
Pipit farlouse	négligeable	négligeable	faible	non	-	faible
Pouillot fitis	négligeable	négligeable	faible	non	-	faible
Tourterelle des bois	négligeable	négligeable	faible	non	-	faible
Autres espèces d'oiseaux	négligeable	négligeable	faible à modéré	oui	ME-3	négligeable à faible
Mammifères						
Pipistrelle commune	négligeable	négligeable	négligeable	non	-	négligeable
Pipistrelle de Nathusius	négligeable	négligeable	négligeable	non	-	négligeable
Hérisson d'Europe	négligeable	négligeable	négligeable	non	-	négligeable
Phoque gris	négligeable	négligeable	faible	non	-	faible
Autres espèces de mammifères	négligeable	négligeable	négligeable	non	-	négligeable
Reptiles						
Lézard des murailles	négligeable	négligeable	négligeable	non	-	négligeable

Espèce	Impacts			Nécessité de mesures	Mesures	Impact résiduel
	Destruction d'individus, de nichées ou de gîtes ou Destruction, altération d'habitats naturels	Perte d'habitat d'espèces	Dérangement, évitement			
Insectes						
Toutes les espèces d'insectes	négligeable	négligeable	négligeable	non	-	négligeable
Botanique						
Flore	nul	nul	-	non	MR-3 ; MR-8	nul
Habitats naturels	faible à modéré	-	-	oui	ME-2 MR-1 ; MR-2 ; MR-3 ; MR-4 ; MR-7 ; MR-8	faible

Les impacts résiduels après application des mesures d'évitement et de réduction sont non significatifs pour l'ensemble des espèces et des habitats naturels étudiés.

Un impact résiduel faible correspond à un impact résiduel non significatif dans le sens où il y a absence de risque de mortalité de nature à remettre en cause le bon accomplissement et la permanence des cycles biologiques des populations et leur maintien ou leur restauration dans un état de conservation favorable.

Il n'y a pas nécessité de mettre en place des mesures de compensation des impacts au titre de l'article L-411-1 du Code de l'environnement.

VI.5. Mesures d'accompagnement

Mesure ME-3	Coordinateur environnemental de travaux					
Correspond aux mesures E1.1a - Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats et E1.1b - Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018)						
E	R	C	A	S	Phase de travaux	
Habitats & Flore		Oiseaux	Mammifères	Amphibiens	Reptiles	Insectes
Contexte et objectifs	Il s'agit de mettre en place un contrôle indépendant de la phase travaux afin de limiter les impacts du chantier sur la faune et la flore.					
Descriptif de la mesure	<p>Durant la phase de réalisation des travaux, un suivi sera engagé par un expert écologue afin d'attester le respect des préconisations environnementales émises dans le cadre de l'étude d'impact (mise en place de pratiques non impactantes pour l'environnement, respects des zones balisées, etc.) et d'apporter une expertise qui puisse orienter les prises de décision de la maîtrise d'ouvrage dans le déroulement du chantier.</p> <p>Une visite préchantier sera réalisée la semaine précédant les travaux pour contrôler qu'aucun enjeu naturaliste n'est présent dans l'emprise des travaux et pour baliser les zones sensibles identifiées dans l'étude d'impact. Puis des passages seront effectués afin de contrôler périodiquement la bonne application des mesures (3 passages). Un compte rendu sera produit à l'issue de chaque visite et un rapport sera établi à la fin de la mission de coordination (3 jours de rédaction pour tous les différents rapports).</p>					
Localisation	Sur l'ensemble de la zone des travaux.					
Modalités techniques	-					
Coût indicatif	3 600 € HT.					
Suivi de la mesure	Réception du rapport.					

VI.6. Mesures de suivi

Afin de s'assurer de l'efficacité des mesures environnementales sur la flore et la faune, il est proposé de réaliser un suivi naturaliste sur le site. L'objectif est de comparer les cortèges faunistiques et floristiques après travaux avec l'état initial de l'étude d'impact et de s'assurer de la résilience des végétations impactées.

Mesure MS-1		Suivis post-travaux				
E	R	C	A	S		
Habitats & Flore		Oiseaux	Mammifères	Amphibiens	Reptiles	Insectes
Contexte et objectifs		Vérifier l'efficacité des mesures environnementales prises pour la flore, la faune et les habitats naturels.				
Descriptif de la mesure		<p>Il est proposé :</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'année suivant les travaux, un suivi sur les oiseaux nicheurs et les végétations de haut de plage ; - cinq ans après les travaux, un suivi sur les pelouses aérohalines afin de suivre leur reconstitution. <p>Il n'est pas proposé de suivi sur les autres groupes faunistiques car aucun enjeu n'y a été détecté.</p>				
Localisation		Site de la plage d'Arland.				
Modalités techniques		Même protocole que celui utilisé dans l'étude d'impact.				
Coût indicatif		3 600 € HT.				
Suivi de la mesure		Production d'un rapport.				

VII. IMPACTS CUMULES

L'objectif de ce chapitre est d'analyser les effets des différents projets proches du site d'atterrage d'Arland, afin d'évaluer les éventuels effets cumulés venant ajouter des impacts à ceux du projet.

VII.1. Projets à prendre en compte pour l'analyse des impacts cumulés

VII.1.1. Projets ayant fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique

Les projets ayant fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique sont listés sur le site de la préfecture du Finistère : <http://www.finistere.gouv.fr/Publications/Publications-legales/Enquetes-publiques>

Aux abords d'Ouessant aucun projet n'a été identifié.

VII.1.2. Projets ayant 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

En application de l'article R.122-6 du code de l'environnement, l'Autorité Environnementale (AE) diffère selon « l'importance » des projets ou des plans et programmes. » Ainsi il peut s'agir :

- ✚ du préfet de région, représenté par la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) ;
- ✚ de la mission régionale de l'autorité environnementale (MRAe) ;
- ✚ du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD) ;
- ✚ du ministre en charge de l'environnement, représenté par le Commissariat général du développement durable (CGDD).

VII.1.2.1. Projets, les plans et programmes relevant du préfet de région

Les avis émis sur les projets relevant du préfet de région sont listés sur le site de la DREAL : <http://www.bretagne.developpement-durable.gouv.fr/avis-sur-projets-r743.html>

Un projet a été identifié aux abords d'Ouessant « Maintien de l'hydrolienne SABELLA D10 dans le Fromveur ». L'AE n'avait émis aucune observation sur ce dossier.

VII.1.2.2. Projets, les plans et programmes relevant de la mission régionale de l'autorité environnementale (MRAe)

Les avis émis sur les projets relevant de la mission régionale de l'autorité environnementale (MRAe) sont listés sur le site de la MRAe Bretagne : <http://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/avis-rendus-r91.html>

Aux abords d'Ouessant aucun projet n'a été identifié.

VII.1.2.3. Projets, les plans et programmes relevant du CGEDD

Les avis émis sur les projets relevant du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD) sont listés sur le site : <http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/les-avis-deliberes-de-l-autorite-environnementale-a331.html>

Deux projets ont été recensés sur ce site :

- ✚ station d'observation sous-marine au large de l'île de Molène – Décision de l'Autorité Environnementale ;
- ✚ projet d'amélioration des conditions d'embarquement sur les ports du Conquet, de Molène et du Stiff à Ouessant - Avis délibéré de l'Autorité environnementale sur la demande de cadrage préalable.

VII.1.2.4. Projets et les plans et programmes relevant du ministre en charge de l'environnement

Les avis émis sur les projets relevant du ministre en charge de l'environnement, représenté par le Commissariat général du développement durable (CGDD), sont listés sur le site : <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/avis-dautorite-environnementale-emis-ministere>

Aux abords d'Ouessant aucun projet n'a été identifié.

VII.1.2.5. Autres projets du volet PHARES

Le projet PHARES (Progressive Hybrid Architecture for Renewable Energy Solutions in Islands) vise une production d'électricité sur l'île d'Ouessant à partir d'énergies renouvelables afin de réduire significativement la part des énergies fossiles – ramenée à 30 % – dans la production qui se fait actuellement via une centrale au fioul. Le projet PHARES mixe trois sources d'énergie :

- ✦ le soleil par une puissance solaire de 500 kW (conteneurs solaires GEM®, serres photovoltaïques et tuiles photovoltaïques) ;
- ✦ le vent par l'utilisation d'une éolienne de 900 kW ;
- ✦ la force des courants marins par deux hydroliennes Sabella de 500 kW chacune.

Une capacité de stockage de l'électricité de 2 MW / 2 MWh sera également installée.

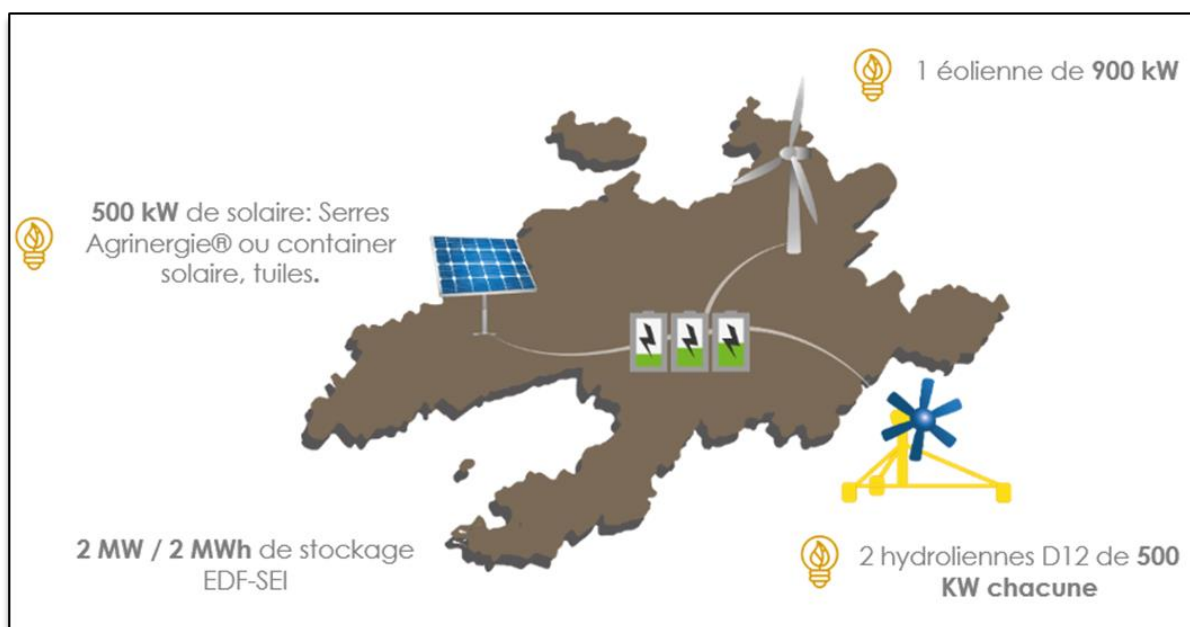


Figure 2 : Les différents volets énergétiques du projet PHARES (Source : Akuo Energy)

Outre le volet hydrolien, le projet PHARES comporte donc trois autres volets qui sont :

- ✦ l'implantation d'une éolienne sur la presqu'île de Lann Pen ar Lan à 760 m au Nord-Est de l'île d'Ouessant ;
- ✦ le projet de parc photovoltaïque constitué de cinq conteneurs suivant la technologie GEM® au niveau du fort Saint-Michel, situé à 2,1 km au nord-ouest ;
- ✦ les projets de serres agricoles et d'un bâtiment couplés à des panneaux photovoltaïques dans le bourg de Lampaul, à 3,5 km à l'ouest ;
- ✦ la mise en place de tuiles solaires sur l'un des bâtiments de la caserne, à 2,8 km à l'ouest.

Ces projets n'ont pour l'heure pas fait l'objet d'un avis de l'Ae.

VII.2. Projets retenus pour mener l'analyse des effets cumulés

Les projets retenus sont donc :

- ✚ le maintien de l'hydrolienne SABELLA D10 dans le Fromveur ;
- ✚ la station d'observation sous-marine au large de l'île de Molène ;
- ✚ le projet d'amélioration des conditions d'embarquement sur les ports du Conquet, de Molène et du Stiff à Ouessant ;
- ✚ l'implantation d'une éolienne sur la presqu'île de Lann Pen ar Lan à 760 m au nord-est – le site n'est pas définitivement arrêté et deux autres localisations sont à l'étude à Veilgoz à 1,1 km à l'est et à Penn ar Roc'h à 3,3 km à l'est également ;
- ✚ le projet de parc photovoltaïque constitué de cinq conteneurs suivant la technologie GEM® au niveau du fort Saint-Michel, situé à 2,1 km au nord-ouest ;
- ✚ les projets de serres agricoles d'un bâtiment couplées à des panneaux photovoltaïques dans le bourg de Lampaul, à 3,5 km à l'ouest
- ✚ la mise en place de tuiles solaires sur l'un des bâtiments de la caserne, à 2.8 km à l'ouest.

VII.2.1. Maintien de l'hydrolienne Sabella D10

Le volet hydrolien du projet PHARES s'inscrit dans la continuité du projet Sabella D10. Le projet Sabella D10 sera démantelé au plus tard en août 2021.

Aucun effet cumulé n'est donc attendu entre le projet Sabella D10 et le volet hydrolien du projet PHARES.

VII.2.2. Station d'observation sous-marine au large de l'île de Molène

La demande de cas par cas est datée du 9 juillet 2013. La décision de l'Autorité environnementale est datée du 26 juillet 2013.

Ce projet repose sur une station d'observation mesurant 3 m de long sur 2,5 m de large et sur moins de 1 m de hauteur. Cette station est reliée par un câble de télécommunication de 1,5 km à un système d'alimentation électrique et un serveur informatique installés sur l'île de Molène derrière une ancienne station de la Société nationale de sauvetage en mer (SNSM).

Cette station est aujourd'hui encore en activité mais elle devrait être transférée dans la rade de

Brest (comm. Ifremer).

Aucun effet cumulé n'est attendu entre cette station d'observation et le projet PHARES.

VII.2.3. Projet d'amélioration des conditions d'embarquement sur le port du Stiff

Le projet d'amélioration des conditions d'embarquement sur le port du Stiff est envisagé depuis 2015. L'avis de l'Autorité environnementale est daté du 10 juin 2015. À ce jour, nous ne disposons d'aucune information quant à la date de réalisation de ce projet.

Les éléments présentés ci-après sont issus de l'avis de l'Autorité environnementale.

VII.2.3.1. Description du projet

a. Contexte

L'Autorité environnementale a rendu un avis concernant le « Projet d'amélioration des conditions d'embarquement sur les ports du Conquet, de Molène et du Stiff à Ouessant » - avis délibéré n°Ae 2015-23 adopté lors de la séance du 10 juin 2015. L'avis de l'Autorité environnementale porte sur la demande de cadrage préalable du projet.

Le projet concerné porte sur la mise en accessibilité pour les personnes à mobilité réduite et sur l'amélioration des conditions de déplacement des voyageurs et du fret sur les trois ports bretons du Conquet, de Molène et du Stiff à Ouessant (Finistère). Les opérations sont placées sous la maîtrise d'ouvrage du conseil départemental du Finistère. Les trois objectifs que le conseil départemental du Finistère se fixe pour définir les aménagements à réaliser sont les suivants (sans hiérarchisation, selon ce qui a été précisé aux rapporteurs) :

- ✚ sécuriser les cheminements respectifs des passagers et du fret ;
- ✚ sécuriser les phases d'embarquement et de débarquement ;
- ✚ améliorer l'accessibilité des personnes à mobilité réduite.

b. Travaux envisagés

Les travaux prévoient à Ouessant notamment l'installation d'un quai à paliers. Les travaux prévoient de procéder au déroctage d'un « fruit » (terme du dossier pour désigner un rocher sous-

marin saillant) pour restaurer le libre accès des navires à leur lieu d'accostage. Il est prévu l'extraction de 50 m³ de matériaux de dragage et de 2 650 m³ de matériaux de déroctage, soit 14 250 m³ de moins que ce qui est nécessaire pour remplir les nouveaux ouvrages – dans l'hypothèse où le réemploi des matériaux ne posera pas de problème lié à leur nature (notamment leur pollution). Le déficit sera comblé en partie par l'importation des excédents de dragage et déroctage du Conquet et de Molène, et en partie (a priori environ 9 000 m³) par l'importation d'autres matériaux de provenance encore inconnue (carrières ou autres chantiers).



Exemple de quai à paliers

c. Principaux enjeux environnementaux actuellement relevés par l'Autorité environnementale

Dans l'état actuel des informations communiquées aux rapporteurs, l'Autorité environnementale estime que les enjeux principaux de ce projet sont (sans qu'il soit à ce stade possible de les hiérarchiser) :

- ✚ les impacts (notamment acoustiques) du chantier (déroctage) sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces, notamment des mammifères marins, qui ont justifié la désignation des sites Natura 2000 concernés par le projet de Molène et celui d'Ouessant, et dans une moindre mesure par celui du Conquet ;
- ✚ la qualification chimique des matériaux de dragage dans les trois ports, mais plus particulièrement pour celui de Molène, les conditions de leur entreposage, puis de leur réemploi dans les structures des quais-poids ou de leur évacuation pour stockage ;
- ✚ l'insertion paysagère du projet de réaménagement du terre-plein du port du Stiff, et la prévention de tout effet induit en site Natura 2000 ou en site classé de la limitation du nombre de places de stationnement, avec la nécessité d'anticiper pour prévenir le risque d'apparition de nouveaux parkings sauvages ;
- ✚ les impacts du nouveau dispositif d'éclairage du terre-plein du port du Stiff sur la faune, notamment l'avifaune (marine et terrestre) et les chiroptères.

VII.2.3.2. Effets cumulés avec le projet de démonstrateur Sabella D10

Les principaux effets identifiés dans le présent chapitre et qui peuvent se cumuler avec les travaux au port du Stiff sont :

✚ en phase d'installation :

- les niveaux sonores générés par les navires de pose et la gêne occasionnée sur les mammifères marins (impact faible),
- la gêne créée par la présence des navires sur les activités humaines (trafic maritime, pêche, etc.) (impact faible),

✚ en phase d'exploitation :

- les niveaux sonores générés par le fonctionnement du démonstrateur sur les mammifères marins et les poissons (impact faible),
- les niveaux sonores générés par les navires de maintenance et de suivi et la gêne occasionnée sur les mammifères marins et les poissons (impact faible),
- la gêne créée par la présence des navires de suivi et de maintenance sur les activités humaines (trafic maritime, pêche, etc.) (impact faible),

✚ en phase de démantèlement : identique à la phase d'installation.

Les effets qui peuvent se cumuler entre les deux projets sont donc liés :

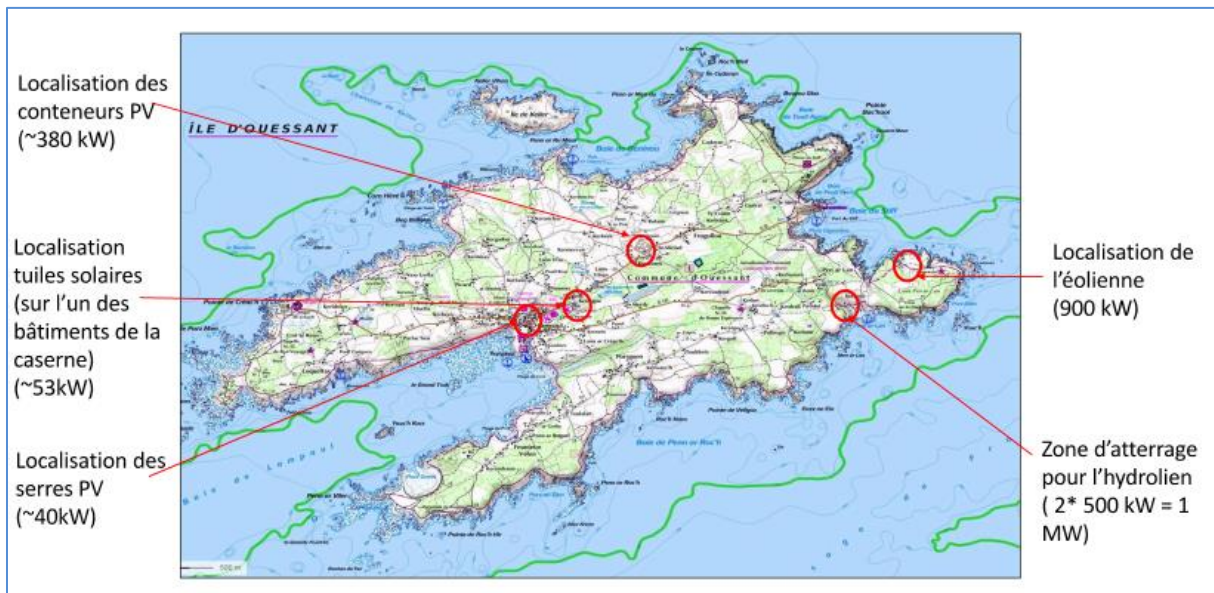
- ✚ à l'augmentation du trafic maritime qui engendre une perturbation des activités soit lors de la phase d'installation (navires de pose) du projet PHARES soit lors de son exploitation (navires de suivis et de maintenance) ;
- ✚ à l'augmentation des niveaux sonores générés d'une part par les activités liées aux travaux portuaires (navires et dragage/déroctage) et d'autre part par les travaux d'installation du volet hydrolien du projet PHARES (navires de pose) ou par l'exploitation des hydroliennes (fonctionnement et navires de suivi/maintenance et de démantèlement).

L'effet cumulé entre les deux opérations réside donc uniquement dans une augmentation générale de l'activité dans le secteur et peut être qualifié de négligeable

VII.2.4. Autres volets du projet PHARES

Les projets d'implantation d'une éolienne, du parc photovoltaïque, de serres agricoles photovoltaïques et de tuiles photovoltaïques sont réalisés à terre. Les effets cumulés potentiels entre ces projets et le volet hydrolien concernent donc principalement la partie terrestre du volet hydrolien à savoir la zone d'atterrage. Les effets cumulés potentiels reposent sur :

- ‡ les habitats naturels et la flore ;
- ‡ la faune ;
- ‡ le paysage ;
- ‡ les perturbations sonores au niveau de Porz ar Lan ;
- ‡ l'augmentation du trafic routier.



Carte 37 : Localisation des autres volets du projet PHARES

VII.2.4.1. Habitats naturels et la flore

En ce qui concerne les projets de parc photovoltaïque et de serres (les tuiles solaires sur l'un des bâtiments de la caserne n'ont pas d'effet sur les habitats, la faune ou la flore), les habitats naturels et la flore impactés sont différents de ceux impactés sur la plage de Porz ar Lan. En effet, le projet de parc photovoltaïque se situe sur des prairies mésophiles, des friches et des fourrés. Le projet de serres agricoles est également implanté sur des prairies mésophiles. Ce sont deux habitats communs, sans aucune patrimonialité, régulièrement présents, et ne renferment pas de végétations et de flore littorales. Il n'y a donc pas d'effet cumulé du projet d'atterrage avec ces deux projets.

Le projet éolien se situe, par contre, sur le littoral et possède des habitats naturels en commun avec la zone d'atterrage – végétations des falaises littorales et landes. Le volet hydrolien n'ayant pas d'impacts résiduels significatifs sur les habitats naturels au niveau de la zone d'atterrage, il n'est donc pas attendu d'effet cumulé entre les deux projets (CALIDRIS, 2019).

VII.2.4.2. Faune

Les travaux au niveau de la zone d'atterrage n'ont pas d'impacts résiduels significatifs sur la faune et le câble en fonctionnement n'aura également pas d'impact sur ce groupe. Il n'est donc pas attendu d'effet cumulé avec les projets de parc photovoltaïque et de serres.

Pour la même raison, il n'est pas attendu d'effet cumulé avec le projet de parc éolien pour la faune. Néanmoins, les deux projets étant proches l'un de l'autre – 760 m –, si les travaux devaient se réaliser en même temps, il est possible qu'il y ait un dérangement de l'avifaune durant cette phase. Cependant, des mesures prises concernant la période de reproduction ont été prises sur les deux projets, il n'est donc pas attendu d'effet cumulé pour l'avifaune nicheuse. Concernant les avifaunes migratrices et hivernantes, les investigations de terrain doivent se poursuivre entre janvier et mars 2020 ; les résultats de ces investigations permettront d'évaluer les effets cumulés entre les projets sur l'avifaune migratrice et hivernante (CALIDRIS, 2019).



VIII. ÉVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

VIII.1. Cadre réglementaire

L'évaluation des incidences est une transcription française du droit européen. La démarche vise à évaluer si les effets du projet sont susceptibles d'avoir une incidence sur les objectifs de conservation des espèces sur les sites Natura 2000 concernés. Cette notion, relative à l'article R-414-4 est différente de l'étude d'impact qui se rapporte à l'article R-122 du Code de l'environnement.

L'action de l'Union européenne en faveur de la préservation de la diversité biologique repose en particulier sur la création d'un réseau écologique cohérent d'espaces naturels, dénommé Natura 2000. Le réseau Natura 2000 a été institué par la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, dite directive « Habitats ». La mise en œuvre cette directive amène à la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC). Le réseau Natura 2000 s'appuie également sur la directive 2009/147/CEE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite directive « Oiseaux ». Elle désigne des zones de protection spéciale (ZPS).

Bien que la directive « Habitats » n'interdise pas formellement la conduite de nouvelles activités sur les sites Natura 2000, les articles 6-3 et 6-4 imposent de soumettre les plans et projets dont l'exécution pourrait avoir des répercussions significatives sur les objectifs de conservation du site, à une évaluation appropriée de leurs incidences sur les espèces et habitats naturels qui ont permis la désignation du site Natura 2000 concerné.

L'article 6-3 conduit les autorités nationales compétentes des états membres à n'autoriser un plan ou un projet que si, au regard de l'évaluation de ses incidences, il ne porte pas atteinte à l'intégrité du site considéré. L'article 6-4 permet cependant d'autoriser un projet ou un plan en dépit des conclusions négatives de l'évaluation des incidences sur le site, à condition :

- ✦ qu'il n'existe aucune solution alternative ;
- ✦ que le plan ou le projet soit motivé par des raisons impératives d'intérêt public majeur ;

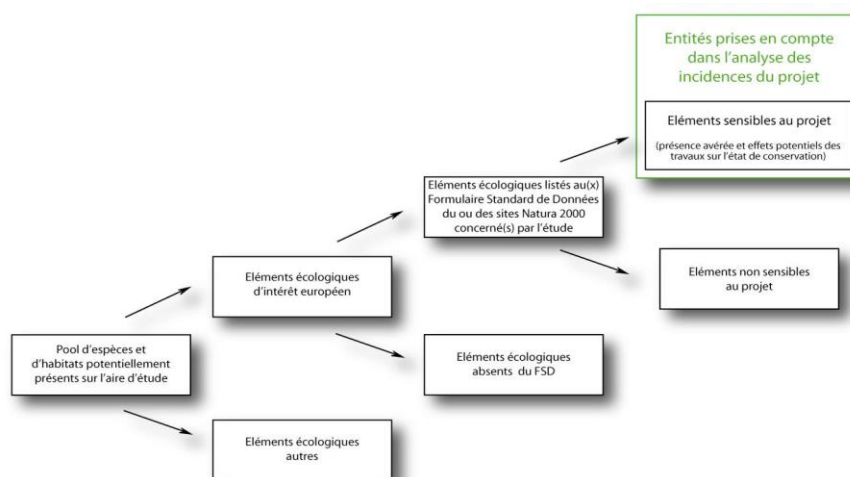
- ✚ d'avoir recueilli l'avis de la Commission européenne lorsque le site abrite un habitat naturel ou une espèce prioritaire et que le plan ou le projet est motivé par une raison impérative d'intérêt public majeure autre que la santé de l'Homme, la sécurité publique ou des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;
- ✚ que l'état membre prenne toute mesure compensatoire nécessaire pour garantir la cohérence globale du réseau Natura 2000, ces mesures devant être notifiées à la Commission.

Au niveau national, ces textes de loi sont retranscrits dans les articles L.414-4 à 7 du Code de l'environnement.

VIII.2. Approche méthodologique de l'évaluation des incidences

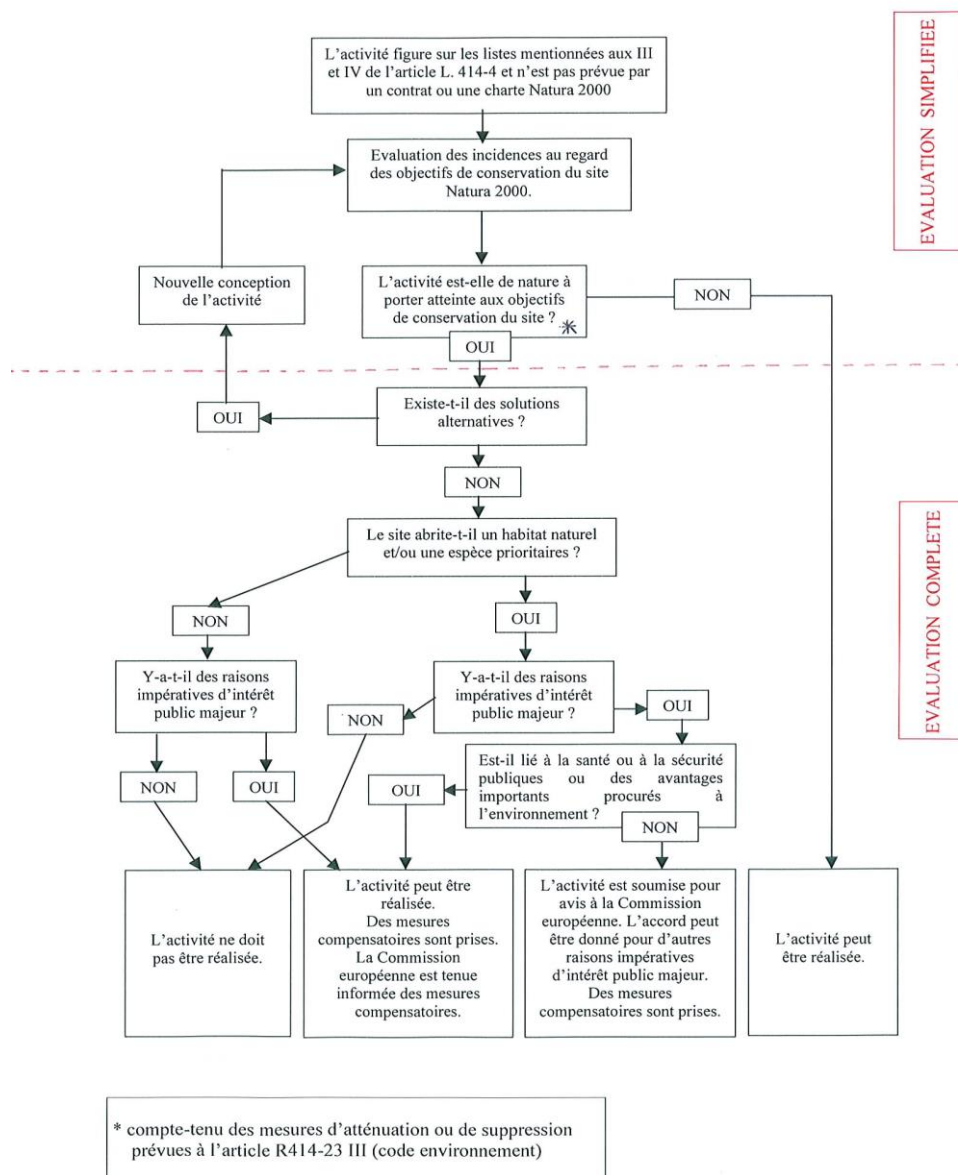
L'évaluation des incidences porte uniquement sur les éléments écologiques ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 concernés par l'étude. Elle ne concerne donc pas les habitats naturels et espèces qui ne sont pas d'intérêt communautaire ou prioritaire, même s'ils sont protégés par la loi. En outre, les habitats et les espèces d'intérêt communautaire ou prioritaire nouvellement mis en évidence sur le site et n'ayant pas été à l'origine de la désignation de celui-ci (non mentionnés au FSD) ne doivent pas réglementairement faire partie de l'évaluation des incidences du projet. Enfin, les éléments d'intérêt européen pris en compte dans l'analyse des incidences doivent être sensibles au projet. Une espèce ou un habitat est dit sensible lorsque sa présence est fortement probable et régulière sur l'aire d'étude et qu'il y a interférence potentielle entre son état de conservation ou celui de son habitat d'espèce et les effets des travaux.

La démarche de l'étude d'incidence est définie par l'article R414-23 du Code de l'environnement et suit la démarche exposée dans le schéma suivant :



L'étude d'incidence est conduite en deux temps (confer schéma page suivante) :

- ✚ Une évaluation simplifiée. Cette partie consiste à analyser le projet et ses incidences sur les sites Natura 2000 sur lesquels une incidence potentielle est suspectée. Si cette partie se conclut par une absence d'incidence notable sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000, alors le projet peut être réalisé. Dans le cas contraire, débute le deuxième temps de l'étude.
- ✚ Une évaluation complète. Cette partie a pour but de vérifier en premier l'existence de solutions alternatives. Puis, si tel n'est pas le cas, de vérifier s'il y a des justifications suffisantes pour autoriser le projet. Dans ce dernier cas, des mesures compensatoires doivent être prises.



VIII.3. Sites Natura 2000 soumis à l'évaluation des incidences

VIII.3.1. Définition des sites Natura 2000 soumis à l'évaluation des incidences

L'île d'Ouessant est concernée par deux sites Natura 2000 :

- ✚ ZSC FR5300018 Ouessant-Molène ;
- ✚ ZPS FR5310072 Ouessant-Molène.

Le projet d'atterrissage est inclus dans ces deux sites Natura 2000, il est donc susceptible d'avoir des incidences sur les espèces et habitats naturels de ces sites ; ils sont pris en compte dans la présente étude.

Dans un périmètre élargi, se trouvent d'autres sites Natura 2000 :

- ✚ ZSC FR5300045 pointe de Corsen, le Conquet, à environ 17 km à l'est d'Ouessant ;
- ✚ ZSC FR5300017 Abers – Côtes des Légendes, à environ 18 km au nord-est d'Ouessant ;
- ✚ ZSC FR5302015 Mers Celtiques – Talus du golfe de Gascogne, à une vingtaine de kilomètres à l'ouest d'Ouessant ;
- ✚ ZPS FR5212016 Mers Celtiques – Talus du golfe de Gascogne, à une vingtaine de kilomètres à l'ouest d'Ouessant.

Concernant ces quatre sites Natura 2000, pour ce qui est de la flore, des habitats naturels, de la faune terrestre et des chiroptères, les effets sont liés à l'emprise même du projet. Celui-ci étant très éloigné – minimum 17 km – de ces sites, aucune incidence n'est donc attendue quant aux objectifs de conservation liés aux habitats naturels, à flore, à la faune terrestre et aux chiroptères.

De même, l'atterrissage se situant sur la terre, il n'est pas attendu d'effet sur les mammifères et oiseaux marins dans la mesure où ils ne fréquentent pas le site d'étude. Aucune incidence n'est donc attendue quant aux objectifs de conservation liés aux mammifères et oiseaux marins.

L'étude d'incidence portera donc sur les deux sites Natura 2000 de l'île d'Ouessant, la ZSC FR5300018 Ouessant-Molène et la ZPS FR5310072 Ouessant-Molène.

VIII.3.2. Présentation des sites Natura 2000 soumis à l'évaluation des incidences

VIII.3.2.1. ZSC FR5300018 Ouessant-Molène

Descriptif du site issu de l'INPN (inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR5300018).

Le site Natura 2000 s'étend sur plus de 77 000 ha et se compose à 95 % de milieu marin.

L'île d'Ouessant et l'archipel de Molène sont situés entre la mer Celtique et la Manche. Situées à la pointe de Bretagne, ces îles sont soumises à des conditions météorologiques particulièrement rudes. L'action combinée de la houle, générée au large par les vents, et des courants de marée, parmi les plus forts d'Europe, crée des conditions de mer jadis redoutées par tous les navigateurs.

Les fonds rocheux dominant très largement sur le site depuis la côte jusqu'à des profondeurs de 50 m et même 100 m au nord d'Ouessant. Le paysage sous-marin est néanmoins varié car dans certaines zones, l'action des courants et de la houle a entraîné des accumulations de blocs, de galets de sable et même de maërl.

Le périmètre du site Natura 2000 existant comprend donc un grand nombre d'habitats côtiers de forte valeur patrimoniale. L'extension 2008 vers le large permet d'englober le complexe d'habitats rocheux et sédimentaires situé autour du champ d'algues du plateau molénaï. La diversité des substrats, leur présence à différentes profondeurs, dans un secteur où l'hydrodynamisme varie considérablement d'un endroit à un autre, sont autant de paramètres qui viennent multiplier le nombre et l'importance des habitats marins rencontrés sur le site étendu. Ce site étendu permet une meilleure diversité des habitats d'intérêt communautaire présents sur cette zone. Il est un très bon exemple représentatif de la diversité des conditions océanographiques (températures, profondeurs, hydrodynamisme) rencontrées dans le vaste ensemble de la plate-forme continentale de l'ouest finistérien. Il regroupe ainsi champs d'algues majeurs et peuplements benthiques particulièrement productifs justifiant aisément sa désignation au titre de la directive « Habitats ». Les parois rocheuses (présence de l'Oseille des rochers : espèce d'intérêt communautaire à répartition euratlantique littorale), les landes et pelouses aérohalines sommitales des falaises soumises aux embruns présentent ici une typicité et un état de conservation exceptionnels. À noter la présence de l'habitat pelouse à *Ophioglossum lusitanicum* et *Isoetes hystrix* sur des superficies très restreintes, non cartographiables et très temporaires. Il se présente en mosaïque au sein de l'habitat pelouse de falaise littorale (1230). Il faut noter la présence sur certaines îles de lagunes, habitat d'intérêt communautaire prioritaire.

L'étendue du platier rocheux explique l'importance de la couverture algale, en particulier aux abords de l'archipel de Molène (65 espèces recensées) ; il s'agit en l'occurrence du plus vaste champ de laminaires des eaux territoriales françaises.

Ce secteur de la mer d'Iroise (réserve de biosphère de l'Unesco depuis 1988 et parc naturel marin) accueille une population de Phoques gris (autour de 80 individus), espèce pour laquelle la mer d'Iroise constitue la limite méridionale de son aire de répartition européenne. À noter la présence d'une population sédentaire reproductrice de Grand Dauphin d'une cinquantaine d'individus ainsi que celle de la Loutre d'Europe dont la présence en milieu insulaire est rarissime en France. Sur ce site, le Grand Dauphin et le Phoque gris peuvent être qualifiés de « résident ». Le groupe de Grands Dauphins côtiers présents est composé d'individus sédentaires et les phoques gris utilisent ce site tout au long de l'année pour réaliser l'ensemble de leur cycle même si ce ne sont pas toujours les mêmes individus.

Tableau 43 : Habitats naturels inscrits au FSD du site FR5300018 Ouessant-Molène

Habitats naturels	
Code Natura 2000 * habitat prioritaire	Intitulé de l'habitat
1110	Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine
1150*	Lagunes côtières
1170	Récifs
1210	Végétation annuelle des laissés de mer
1220	Végétation vivace des rivages de galets
1230	Falaises avec végétation des côtes atlantiques et baltiques
1310	Végétations pionnières à <i>Salicornia</i> et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses
1330	Prés-salés atlantiques (<i>Glauco-Puccinellietalia maritima</i>)
2110	Dunes mobiles embryonnaires
2120	Dunes mobiles du cordon littoral à <i>Ammophila arenaria</i> (dunes blanches)
2130*	Dunes côtières fixées à végétation herbacée (dunes grises)
2150*	Dunes fixées décalcifiées atlantiques (<i>Calluno-Ulicetea</i>)
3110	Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (<i>Littorelletalia uniflorae</i>)
4030	Landes sèches européennes
7230	Tourbières basses alcalines
8220	Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique

Tableau 44 : Espèces inscrites au FSD du site FR5300018 Ouessant-Molène

Code Natura 2000	Nom commun	Nom scientifique
Espèces animales		
1349	Grand Dauphin	<i>Tursiops truncatus</i>
1351	Marsouin commun	<i>Phocoena phocoena</i>
1355	Loutre d'Europe	<i>Lutra lutra</i>
1364	Phoque gris	<i>Halichoerus grypus</i>
Espèces végétales		
1421	Trichomanès remarquable	<i>Trichomanes speciosum</i>
1441	Oseille des rochers	<i>Rumex rupestris</i>

Ce site Natura 2000 présente donc un intérêt botanique et mammologique.

Trois objectifs de conservation ont été définis au docob, eux-mêmes déclinés en objectifs opérationnels :

- ✚ A – maintenir et restaurer les habitats d'intérêt communautaire dans un état de conservation favorable
 - A1 – maîtriser la fréquentation sur les zones attractives et les milieux naturels fragiles
 - A2 – lutter contre la banalisation des habitats d'intérêt communautaire
 - A3 – maintenir une pratique traditionnelle, durable et raisonnée de prélèvement de mottes
- ✚ B – maintenir et restaurer les habitats d'espèces d'intérêt communautaires dans un état de conservation favorable
 - B1 – veiller au maintien des populations d'oiseaux terrestres nicheurs d'intérêt communautaire en adaptant la gestion des milieux naturels
 - B2 – garantir les conditions de la présence des espèces d'intérêt patrimoniales et améliorer leur connaissance
- ✚ C – informer, sensibiliser et inciter les usagers au respect des habitats d'intérêt communautaire
 - C1 – sensibiliser les usagers à la préservation des milieux naturels et des espèces, les impliquer et les responsabiliser

VIII.3.2.2. ZPS FR5310072 Ouessant-Molène

Descriptif du site issu de l'INPN (inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR5310072).

Le site Natura 2000 s'étend sur plus de 77 000 ha et se compose à 99 % de milieu marin.

L'île d'Ouessant et l'archipel de Molène sont des sites majeurs pour la reproduction, le repos et l'hivernage de nombreux oiseaux de mer. Ces sites doivent leur richesse pour partie à celle de la mer d'Iroise, mais aussi au caractère exceptionnel des nombreux îlots marins qui constellent

l'archipel de Molène et les abords d'Ouessant. Leur localisation, leur configuration et les importants efforts de gestion et de protection qui ont été mis en place en font des sites d'importance nationale et internationale pour la conservation des oiseaux de mer.

Treize de ces espèces se reproduisent tous les ans dans les falaises de l'île d'Ouessant ou sur les îlots du site. On y retrouve les trois espèces de goélands, la Mouette tridactyle, le Fulmar boréal (qui est ici en limite sud de reproduction régulière), le Pétrel tempête, le Puffin des anglais, le Grand Cormoran, le Cormoran huppé, le Guillemot de Troïl, les Sternes pierregarin et naine et le Crave à bec rouge. Il convient aussi d'y ajouter des espèces qui se reproduisent, dans la zone, de façon plus irrégulière comme le Macareux moine et les Sternes caugek et arctique.

Les îles de Keller et Keller Vihan constituent ainsi le secteur le plus intéressant d'Ouessant en matière d'oiseaux marins nicheurs. Ce site abrite en effet la plus grosse colonie française de Goéland marin (536 couples dénombrés en 1998), l'essentiel des effectifs nicheurs de Cormoran huppé et de Fulmar boréal d'Ouessant, ainsi que les derniers couples de Macareux moine (4 couples en 2000, 2 couples sont présents sur l'île en 2008). Une ZPS étendue à tout le littoral d'Ouessant et englobant les îlots Keller et Keller Vihan accueille désormais :

- ✚ 8 à 10 % de la population française nicheuse de Fulmar boréal ;
- ✚ 11 à 16 % de la population de Cormoran huppé ;
- ✚ 13 % de la population de Goéland marin.

Par ailleurs, la plus grande colonie française de Goéland brun est celle de Béniguet qui comprend à elle seule 6 500 couples des 22 000 couples nicheurs en France. L'archipel de Molène est aussi très important pour les populations de Pétrels tempêtes, les 350 à 410 couples qui s'y reproduisent constituent la plupart des effectifs bretons.

L'extension du périmètre sur les falaises d'Ouessant a permis d'englober également l'ensemble des couples de Crave à bec rouge se reproduisant sur l'île, soit 1,5 % de la population française. La population de Crave à bec rouge revêt un intérêt biogéographique tout particulier. Les quelques dizaines de couples représentent en effet une bonne part de la population côtière française. C'est aujourd'hui plus du tiers du noyau de la population bretonne, qui constitue le reliquat d'une population littorale qui occupait par le passé les falaises maritimes de Bretagne et de Normandie. L'intégration de la bande littorale correspondant à la partie terrestre du site classé a permis par ailleurs de tenir compte des exigences écologiques du Crave à bec rouge, pour lequel ces zones de landes rases, pelouses aérohalines et pelouses écorchées constituent les zones d'alimentation exclusives. L'extension vers le large jusqu'au continent intègre les zones d'alimentation pour un grand nombre d'espèces marines nichant sur les îles (exemple : puffins, pétrels, sternes, goélands,

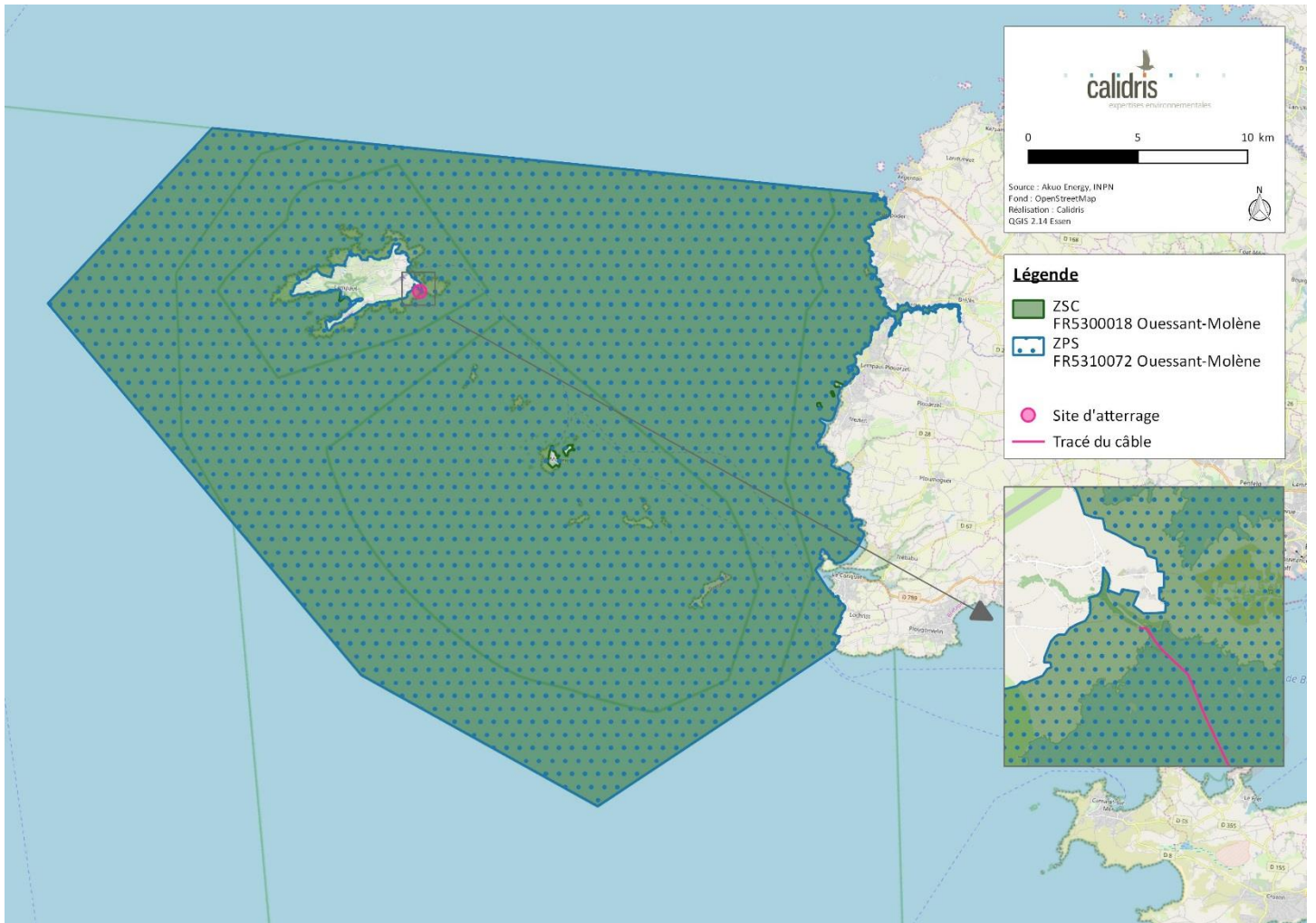
cormorans) ainsi que des espèces extérieures à la zones mais l'utilisant également comme zone d'alimentation (exemple : Fou de Bassan, Petit pingouin, Guillemot de Troïl) ou de transit telles que puffins, labbes, plongeurs pour les plus communes.

Tableau 45 : Oiseaux inscrits au FSD du site FR5310072 Ouessant-Molène

Code Natura 2000	Nom commun	Nom scientifique
A001	Plongeon catmarin	<i>Gavia stellata</i>
A002	Plongeon arctique	<i>Gavia arctica</i>
A003	Plongeon imbrin	<i>Gavia immer</i>
A010	Puffin de Scopoli	<i>Calonectris diomedea</i>
A014	Océanite tempête	<i>Hydrobates pelagicus</i>
A015	Pétrel cul-blanc	<i>Oceanodroma leucorhoa</i>
A026	Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>
A081	Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>
A103	Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>
A192	Sterne de Dougall	<i>Sterna dougallii</i>
A193	Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>
A194	Sterne arctique	<i>Sterna paradisaea</i>
A195	Sterne naine	<i>Sterna albifrons</i>
A346	Crave à bec rouge	<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>
A384	Puffin des Baléares	<i>Puffinus puffinus mauretanicus</i>

VIII.3.3. Localisation du projet par rapport aux sites Natura 2000 soumis à l'évaluation des incidences

La plage d'Arland où se situe le projet d'atterrage est incluse dans les deux sites Natura 2000 pris en compte dans la présente étude d'incidence (carte suivante).



Carte 38 : Localisation du site d'atterrage dans les 2 sites Natura 2000

VIII.4. Incidences du projet

VIII.4.1. Effets potentiels de l'atterrage

Lors de la pose du câble, les travaux peuvent :

- ✚ détruire des habitats naturels d'intérêt communautaire ;
- ✚ altérer l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire ;
- ✚ détruire des individus d'espèces végétales d'intérêt communautaire ;
- ✚ déranger les espèces animales d'intérêt communautaire qui abandonneront le site durant les travaux que ce soit pendant leur période de reproduction, durant les phases d'alimentation ou de repos ;
- ✚ détruire des habitats d'espèces d'intérêt communautaire ;
- ✚ altérer des habitats d'espèces d'intérêt communautaire ;

✚ détruire des individus d'espèces animales d'intérêt communautaire.

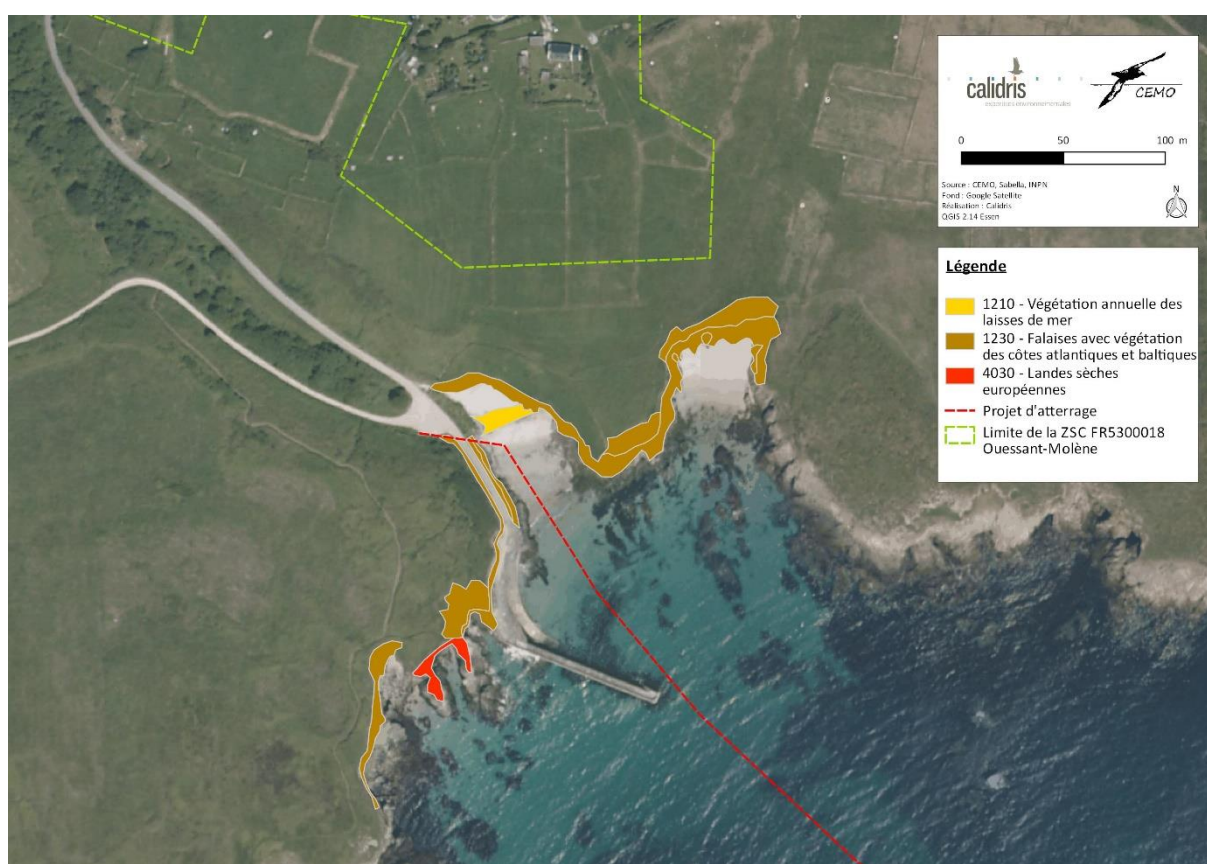
Lors de la phase d'exploitation, il n'y a pas d'effet attendu en fonctionnement normal. Néanmoins, des interventions de réparation sur le câble peuvent entraîner les mêmes effets que ceux décrits durant la phase de travaux.

VIII.4.2. Habitats naturels

Trois habitats d'intérêt communautaire présents au FSD du site FR5300018 Ouessant-Molène sont présents sur la plage d'Arland.

Tableau 46 : Habitats naturels inscrits au FSD du site Natura 2000 FR5300018 Ouessant-Molène présents dans le site d'étude

Habitats naturels	
Code Natura 2000	Intitulé de l'habitat
1210	Végétation annuelle des laissés de mer
1230	Falaises avec végétation des côtes atlantiques et baltiques
4030	Landes sèches européennes



Carte 39 : Localisation des habitats d'intérêt communautaire à Arland

VIII.4.2.1. 1210 – Végétation annuelle des laissés de mer

La plage d'Arland présente une végétation annuelle développée sur un haut de plage mêlant sable et galets, et composée d'Arroche couchée (*Atriplex prostrata*), de Betterave maritime (*Beta vulgaris* subsp. *maritima*) et de Roquette de mer (*Cakile maritima*). Le tapis végétal est assez recouvrant et forme une bande de largeur limitée, disposée parallèlement à la mer. Cette végétation annuelle se rapporte à l'habitat décliné 1210-2 – Laisées de mer sur cordons de galets et de graviers. Elle est en bon état de conservation.

D'après le FSD du site, cet habitat a une représentativité significative et un bon état de conservation ; il couvre 3,7 ha.

Le travail de cartographie des habitats naturels de GLEMAREC (2011) réalisé sur le site Natura 2000 ne donne pas de surfaces occupées par cet habitat ni sa répartition. En effet, les végétations annuelles de haut de plage sont dépendantes de plusieurs facteurs et leur expression diffère d'une année sur l'autre. L'état de conservation de cet habitat est jugé majoritairement bon. Les atteintes recensées sont les travaux d'aménagement et la rudéralisation.

Le tracé du câble de raccordement évite le haut de la plage d'Arland et n'impactera pas la végétation annuelle des laissés de mer par le creusement d'une tranchée. Néanmoins, l'engin doit, pour accéder au site des travaux, traverser une partie de la végétation annuelle. L'effet attendu est la déstructuration du tapis végétal par le roulement de l'engin. Les mesures environnementales MR-1, MR-3 et MR-4 prises dans le cadre de l'étude d'impact aboutissent à un impact résiduel non significatif sur cette végétation.

Aucune incidence négative n'est donc attendue sur les objectifs de conservation de l'habitat 1210 – Végétation annuelle des laissés de mer dans la ZSC FR5300018 Ouessant-Molène.

VIII.4.2.2. 1230 – Falaises avec végétation des côtes atlantiques et baltiques

Dans le site d'étude, cet habitat est représenté par trois habitats déclinés :

1230-1 – Végétation des fissures des rochers eu-atlantiques à nord-atlantiques

Cet habitat est avant tout présent sur les falaises surplombant les deux plages. De manière discontinue et avec un moindre recouvrement, les végétations chasmophytiques sont également présentes sur les falaises situées entre les deux plages, sur les microfalaises bordant l'ouest de la

plage principale, sur la falaise surplombant la route d'accès à la digue et sur les falaises situées à l'ouest de la digue.

Cet habitat est en bon à mauvais état de conservation (cortège appauvri et présence d'espèces invasives).

1230-3 – Pelouses aérohalines sur falaises cristallines et marno-calcaires

Sur la zone étudiée, 4 patchs de pelouses littorales sont présents, occupant des surfaces à chaque fois très modestes :

- ✚ en ourlet des falaises surplombant la petite plage, au contact supérieur des végétations chasmophytiques ;
- ✚ dans le secteur du blockhaus situé sur la pointe, entre les deux plages. Les pelouses aérohalines peuvent y présenter un faciès dit « écorché ». Cela peut être la conséquence d'un sol peu profond et appauvri et probablement de conditions d'hyperhalinité. Ce faciès écorché peut aussi être renforcé et entretenu par le pâturage par les lapins ; cela est très marqué sur le patch situé à l'ouest de la digue de Porz Arland ;
- ✚ entre la microfalaise bordant l'ouest de la grande plage et la route d'accès à la digue. L'état de conservation de cette végétation est mauvais et le cortège floristique très appauvri. La Fétuque pruinose (*Festuca rubra* subsp. *pruinosa*) n'y est présente qu'en lambeaux et est souvent supplanté Par le plantain corne-de-cerf (*Plantago coronopus*), espèce résistante au piétinement. Cela peut être dû à d'anciens remaniements (travaux liés à l'enfouissement du câble de l'hydrolienne D10) mais très certainement aussi lié à des actions de piétinement répétées et par le passage de véhicule. La situation un peu en dévers de la route et du parking de Porz Arland peut aussi impliquer un léger phénomène d'eutrophisation défavorable au développement d'une pelouse aérohaline typique ;
- ✚ au-dessus des falaises à l'ouest de la digue.

Cet habitat est en bon à mauvais état de conservation (piétinement et eutrophisation).

1230-5 – Pelouses hygrophiles de bas de falaises

Sur la zone étudiée, cet habitat est présent dans la partie inférieure des falaises de la petite plage d'Arland.

Il est en bon état de conservation.

D'après le FSD du site, l'habitat 1230 couvre 135,12 ha dans le site Natura 2000.

Les habitats concernés par le raccordement du câble sont le 1230-1 – Végétation des fissures des rochers eu-atlantiques à nord-atlantiques et le 1230-3 – Pelouses aérohalines sur falaises cristallines et marno-calcaires. Le travail de cartographie des habitats naturels de GLEMAREC (2011) réalisé sur le site Natura 2000 donne une surface de 2,2 ha pour le 1230-1 et de 84 ha pour le 1230-3 sur Ouessant. Ces deux habitats sont répartis tout autour de l'île et sur ses îlots proches. Ils sont jugés en bon état de conservation pour le 1230-1 et de moyen à bon état de conservation pour 1230-3. Les principales atteintes recensées concernent le 1230-3 et sont la fréquentation, l'embroussaillage, l'érosion, l'eutrophisation, l'abrutissement par les lapins et le prélèvement de mottes.

Le tracé du câble de raccordement passe, pour rejoindre la route allant à la digue, par l'extrémité nord des affleurements rocheux bordant l'ouest de l'estran sableux. Une petite partie d'habitat 1230-1 est concernée par les travaux, estimée de 10 à 15 m² soit moins de 1% de la surface cartographiée dans le site Natura 2000 sur Ouessant. L'état de conservation est jugé bon. Les mesures environnementales MR-3, MR-5 et MR-7 prises dans le cadre de l'étude d'impact aboutissent à un impact résiduel non significatif sur cette végétation. Bien que située dans des milieux écologiquement très contraignants, elle a une bonne capacité de reconstitution et de recolonisation.

Il est estimé que 30 m² de pelouses aérohalines soit moins de 1% de la surface cartographiée dans le site Natura 2000 à Ouessant, sont concernés par les travaux, des deux côtés de la route. Ces pelouses ne figurent pas à la cartographie du docob. Elles sont en mauvais état de conservation, piétinées et écorchées côté est, et relictuelles et substituées par de la végétation prairiale côté ouest. Ce côté a déjà fait l'objet de travaux lors de la pose du câble de raccordement de l'hydrolienne D10. Ces pelouses sont soumises à une influence anthropique régulière par piétinement et eutrophisation qui ne leur permet pas un retour vers un état de conservation plus favorable, retour quasi impossible de par leur situation. Ces pelouses ne constituent donc pas un enjeu de conservation important de l'habitat dans le site Natura 2000. Les mesures environnementales MR-1, MR-2, MR-3, MR-4, MR-5, MR-6 et MR-7 prises dans le cadre de l'étude d'impact aboutissent à un impact résiduel non significatif sur cette végétation. La mesure d'accompagnement MA-1 proposée dans le cadre de la loi biodiversité permet de répondre à l'objectif A du docob : Maintenir et restaurer les habitats d'intérêt communautaire dans un état de conservation favorable.

Aucune incidence négative n'est donc attendue sur les objectifs de conservation de l'habitat 1320 – Falaises avec végétation des côtes atlantiques et baltiques dans la ZSC FR5300018 Ouessant-Molène.

VIII.4.2.3. 4030 – Landes sèches européennes

Sur le site d'étude, ces landes se développent au niveau de la rupture de pente des hauts de falaises semi-exposés de la côte sud-est du site, et présentent un développement linéaire nettement marqué au moment de la floraison printanière du Genêt à balais maritime (*Cytisus scoparius* subsp. *maritimus*). Elles sont caractérisées par l'écotype prostré du Genêt à balais (*Cytisus scoparius*), le Genêt à balais maritime, associé au Dactyle aggloméré océanique (*Dactylis glomerata* subsp. *oceanica*) et à la Bruyère cendrée (*Erica cinerea*). Ces landes se développent sur un substrat squelettique, enrichi en éléments minéraux (arènes, cailloux) issus de l'altération de la roche mère.

C'est l'habitat décliné 4030-2 – Landes atlantiques littorales sur sol assez profond qui a été recensé.

D'après le FSD du site, cet habitat couvre 176,35 ha dans le site Natura 2000.

Le travail de cartographie des habitats naturels de GLEMAREC (2011) réalisé sur le site Natura 2000 donne une surface de 7,8 ha pour l'habitat décliné 4030-2 à Ouessant. Il est réparti de manière disséminé autour de l'île. Son état de conservation est jugé de moyen à bon ; dégradé par l'embroussaillage.

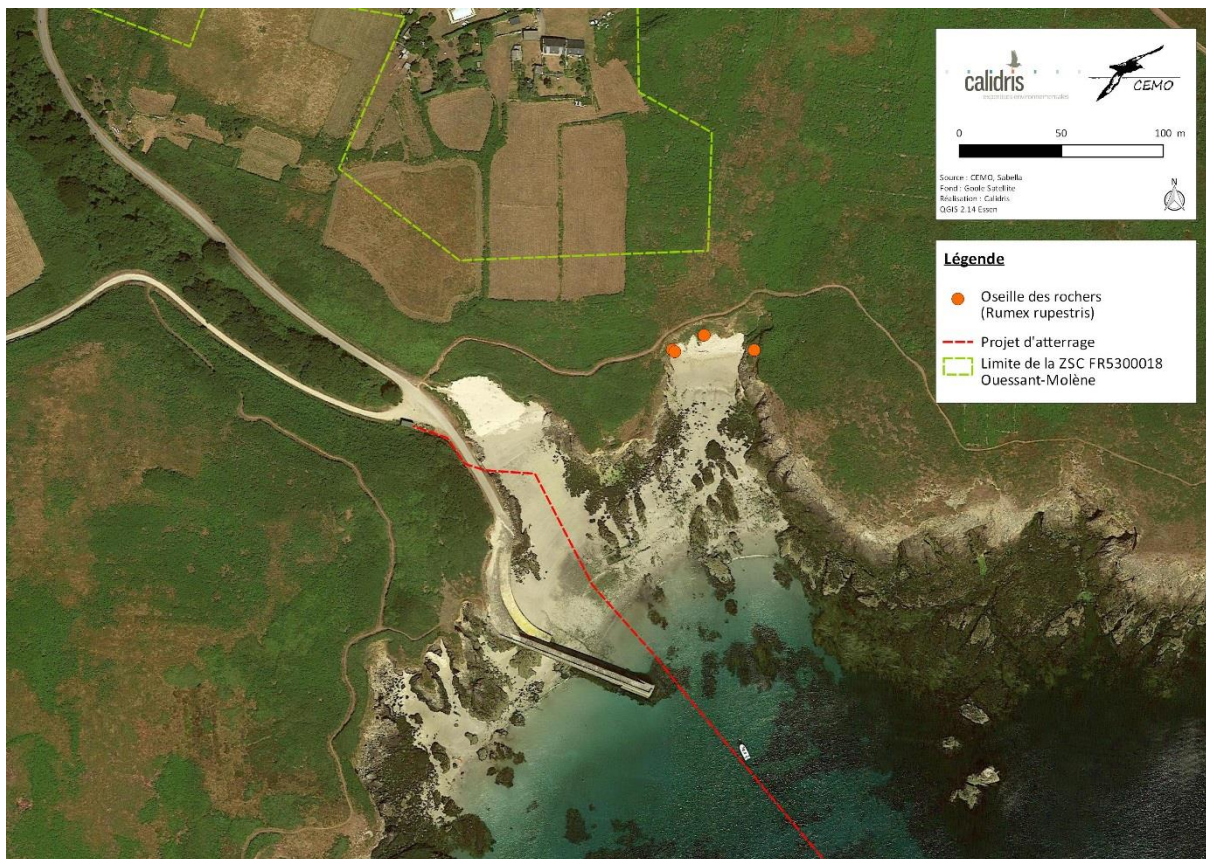
Cet habitat n'est pas concerné par le tracé du câble.

Aucune incidence négative n'est donc attendue sur les objectifs de conservation de l'habitat 4030 – Landes sèches européennes dans la ZSC FR5300018 Ouessant-Molène.

VIII.4.3. Espèces végétales et animales

VIII.4.3.1. 1441 – Oseille des rochers (*Rumex rupestris*)

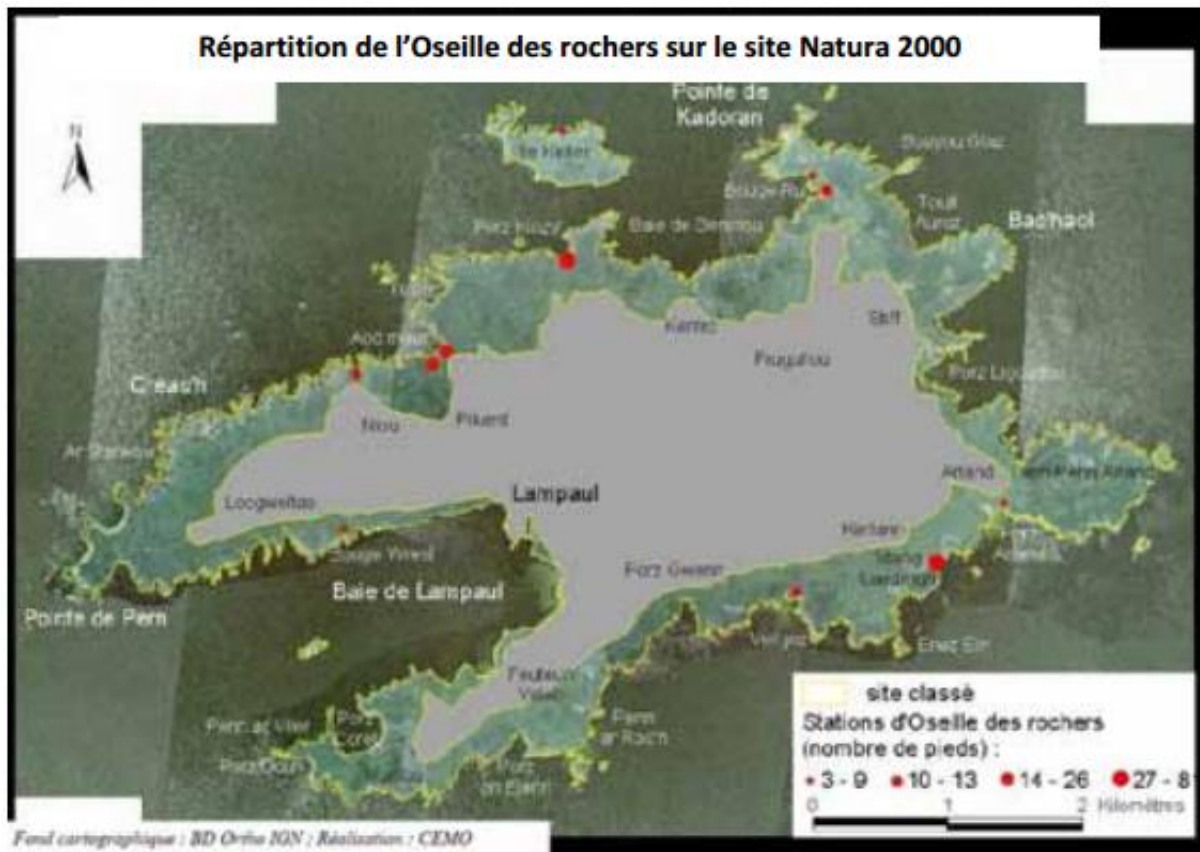
Dans le site d'étude, l'Oseille des rochers est présente au bas de la falaise surplombant la petite plage de Porz Arland, avec une vingtaine de pieds comptabilisés – soit 8 % de la population de l'île. Elle se développe dans l'habitat d'intérêt communautaire 1230 – Falaises avec végétation des côtes atlantiques et baltiques.



Carte 40 : Localisation de l’Oseille des rochers (*Rumex rupestris*) à Arland

L’espèce est mentionnée au FSD du site avec un état de conservation jugé excellent.

D’après le docob du site, ce sont environ 250 pieds d’Oseille des rochers qui sont connus sur Ouessant avec 2 stations regroupant plus de la moitié de la population. L’espèce est peu menacée sur l’île, et les menaces recensées sont les pollutions accidentelles en mer et le développement d’une espèce invasive, *Carpobrotus aciniformis*.



Carte 41 : Localisation de l'Oseille des rochers (*Rumex rupestris*) à Ouessant (carte extraite du docob)

L'habitat dans lequel se développe l'Oseille des rochers, 1230-5 – Pelouses hygrophiles de bas de falaises, n'est pas concerné par les travaux d'atterrage. De plus, l'espèce ne se situe pas sur la plage d'arrivée du câble.

Aucune incidence négative n'est donc attendue sur les objectifs de conservation de l'Oseille des rochers dans la ZSC FR5300018 Ouessant-Molène.

VIII.4.3.2. 1421 – Trichomanès remarquable (*Trichomanes speciosum*)

Le Trichomanès remarquable n'est pas présente dans le site d'étude, faute de grotte marine pour pouvoir l'abriter.

L'espèce est mentionnée au FSD du site avec un état de conservation jugé bon.

D'après le docob du site Natura 2000, huit grottes marines renferment l'espèce sur Ouessant ; elles sont quasi toutes situées sur le nord de l'île. L'une d'entre elles est néanmoins située sur le littoral à l'est d'Arland, à environ 400 m du projet. Du fait de la difficulté d'accès au milieu où se développe le Trichomanès remarquable, aucune menace n'a été recensée sur cette espèce.

L'espèce n'est pas traitée dans le docob du site Natura 2000.

Considérant que l'espèce n'a pas été observée lors des prospections et que sa fréquentation du littoral de l'île d'Ouessant est très rare, aucune incidence négative n'est donc attendue sur les objectifs de conservation de la Loutre d'Europe dans la ZSC FR5300018 Ouessant-Molène.

VIII.4.3.4. 1364 – Phoque gris (*Halichoerus grypus*)

Un jeune Phoque gris a été observé le 1^{er} décembre 2019 sur l'estran d'Arland.

Le Phoque gris peut être présent à Arland, et ce en toute saison, avec une moindre occurrence en mars-avril, période de mue durant laquelle il fréquente plutôt les îlots bas de la réserve naturelle de l'archipel de Molène. Arland n'est cependant pas très un site très fréquenté à l'échelle de l'île et les observations y sont anecdotiques – trois observations en dix ans de jeunes fraîchement sevrés. De façon générale, le Phoque gris ne fréquente que très rarement les estrans à Ouessant, évitant l'Homme. Les mises bas sont également plutôt rares sur Ouessant (trois naissances recensées dans la dernière décennie), les femelles préférant mettre bas sur les îlots bas et déserts de la réserve naturelle de l'archipel de Molène. La mise bas ayant eu lieu au plus près d'Arland a ainsi été notée au Ledenez Arland, soit un peu plus d'un kilomètre à l'est du site d'étude, en novembre 2015.

L'espèce est mentionnée au FSD du site avec un état de conservation jugé excellent. La population est estimée, en 2016, entre 153 et 235 individus dont 7 femelles reproductrices.

L'espèce n'est pas traitée dans le docob du site Natura 2000 car il ne porte pas sur le site étendu.

Considérant que l'espèce fréquente de manière anecdotique le site d'Arland et que ce dernier ne constitue pas un site de mise bas ou de mue, aucune incidence négative n'est attendue sur les objectifs de conservation du Phoque gris dans la ZSC FR5300018 Ouessant-Molène.

VIII.4.3.5. 1349 – Grand Dauphin (*Tursiops truncatus*) et 1351 – Marsouin commun (*Phocoena phocoena*)

Le Grand Dauphin et le Marsouin commun sont des mammifères strictement marins qui ne fréquentent donc pas la plage d'Arland.

Aucune incidence négative n'est donc attendue sur les objectifs de conservation du Grand Dauphin et du Marsouin commun dans la ZSC FR5300018 Ouessant-Molène.

VIII.4.3.6. A014 – Océanite tempête (*Hydrobates pelagicus*)

L'Océanite tempête niche sur l'îlot de Youc'h situé à environ 1 km à l'est de la plage d'Arland et environ 200 m au large de la côte ouessantine. L'espèce y est présente d'avril à octobre. Oiseau pélagique, l'Océanite ne fréquente pas le littoral pour se nourrir, uniquement pour sa reproduction. Il n'a pas été observé au niveau de la plage d'Arland et n'est pas susceptible de la fréquenter.

L'espèce est mentionnée au FSD du site avec un état de conservation jugé bon et une population nicheuse de 560 à 630 couples.

Les travaux de pose du câble n'affecteront donc ni le site de reproduction ni une zone d'alimentation de l'Océanite tempête ; celui-ci se nourrissant au large. L'espèce peut néanmoins subir un dérangement en période de reproduction, mais il est peu probable. La mesure environnementale ME-2 prise dans le cadre de l'étude d'impact vise toutefois à éviter cet effet des travaux.

Ainsi aucune incidence négative n'est attendue sur les objectifs de conservation de l'Océanite tempête dans la ZPS FR5310072 Ouessant-Molène.



Carte 43 : Localisation du site de nidification de l'Océanite tempête

VIII.4.3.7. A081 – Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*)

Un couple de Busards des roseaux niche dans la partie centrale de la presqu'île de Lann Pen ar Lan, à environ 750 m à l'est de la plage d'Arland. Le nid a été établi au sein de *parkoù*, parcelles encloses anciennement utilisées pour la culture de l'Ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*). Ce dernier, toujours présent, forme des fourrés plus ou moins denses.

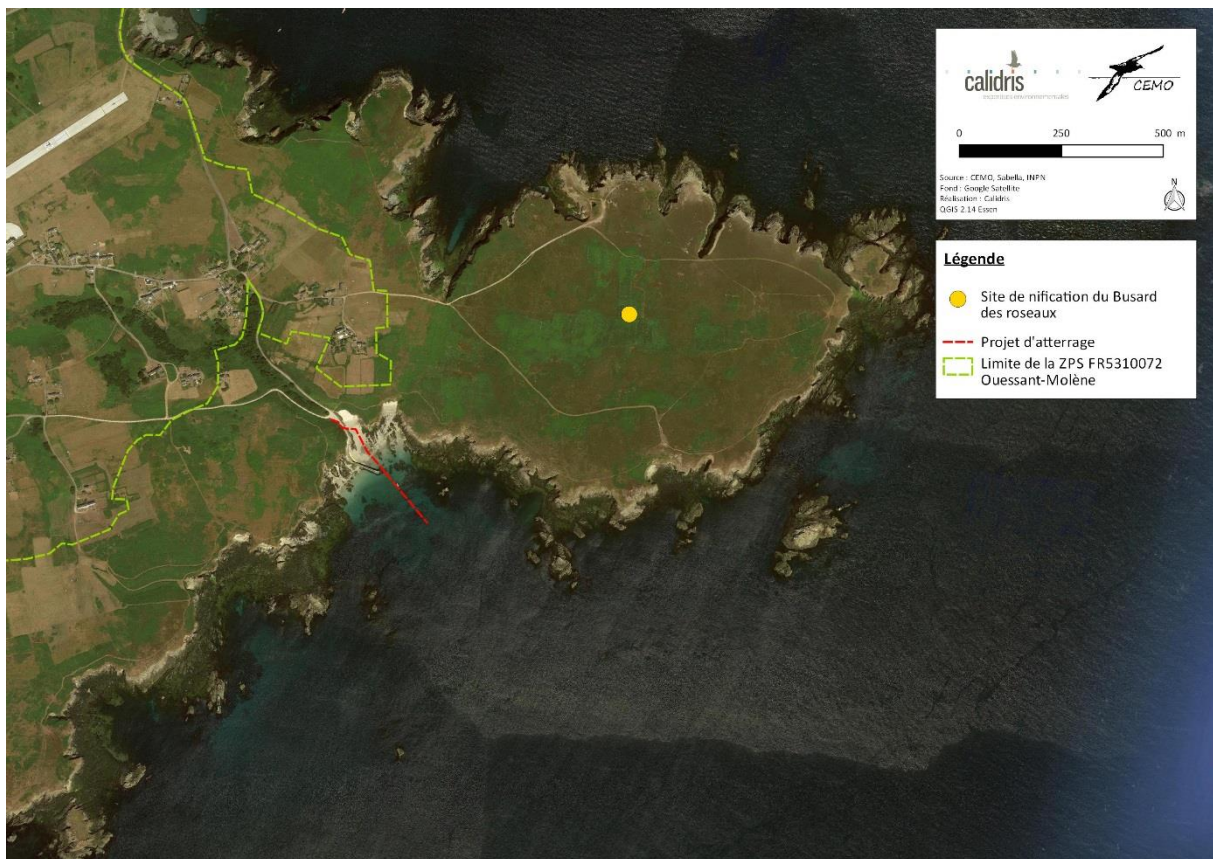
L'espèce a été observée près du site d'étude le 31 mai 2019 où deux individus ont survolé les prairies de Kernoaz. Le site d'Arland peut être une zone d'alimentation pour le Busard, au niveau des milieux ouverts.

L'espèce est mentionnée au FSD du site avec une population nicheuse d'un à trois couples.

D'après le docob de la ZSC FR5300018 Ouessant-Molène, une quinzaine de couples a niché sur Ouessant en 2007 dont la moitié installée dans la ZSC. Sur l'île, le Busard niche dans les roselières mais aussi les landes et les broussailles. Le site de Lann Pen ar Lan était déjà connu. Le Busard est considéré comme peu menacé sur Ouessant et deux menaces sont recensées : la destruction de son habitat (principalement les roselières) et le dérangement en période de reproduction.

Les travaux de pose du câble ne détruiront ni le site de reproduction ni une zone d'alimentation du Busard des roseaux ; celui-ci se nourrissant plutôt sur les milieux situés en haut des falaises encadrant la plage. L'espèce peut néanmoins subir un dérangement en période de reproduction mais compte tenu de l'éloignement des travaux au site de nidification, ce dérangement est peu probable. La mesure environnementale ME-2 prise dans le cadre de l'étude d'impact vise toutefois à éviter cet effet des travaux. Il est également possible que durant la pose du câble, le Busard des roseaux évite le secteur d'Arland pour se nourrir ; cet évitement est un effet temporaire non susceptible de remettre en cause la population du Busard dans ce secteur de l'île, et il ne se ferait pas durant la période d'alimentation des jeunes.

Ainsi aucune incidence négative n'est attendue sur les objectifs de conservation du Busard des roseaux dans la ZPS FR5310072 Ouessant-Molène.



Carte 44 : Localisation du site de nidification du Busard des roseaux

VIII.4.3.8. A103 – Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*)

Un couple de Faucons pèlerins niche sur la côte est d'Ouessant, à un peu plus de 500 m au nord de la plage d'Arland sur le site de Porz Ac'hea, parfois plus au nord à Porz Ligoudou. Il s'agit du premier

couple à s'être installé sur l'île en 2010 et le seul se reproduisant régulièrement. En 2019, trois jeunes à l'envol ont été observés mi-juin. Depuis 2015, un deuxième couple a fait plusieurs tentatives de reproduction, parfois avec succès, au nord ou à l'ouest de l'île.

La présence du Faucon pèlerin est régulière dans le secteur d'Arland tout au long de l'année ; il a été à plusieurs reprises entendu des cris lors des prospections de terrain dans le cadre de l'étude d'impact. Le Faucon est susceptible d'utiliser l'estran d'Arland pour chasser des limicoles.

L'espèce est mentionnée au FSD du site avec un statut de reproducteur dans la ZPS – sans effectif mentionné – et avec un individu en période d'hivernage.

Les travaux de pose du câble ne détruiront pas le site de reproduction du Faucon pèlerin. Il peut néanmoins subir un dérangement lors de la nidification mais celui-ci est peu probable au regard de la localisation de la falaise où se trouve le nid par rapport au site d'atterrissage. La mesure ME-2 prise dans le cadre de l'étude d'impact vise toutefois à éviter cet effet des travaux. Il est néanmoins possible que durant la pose du câble, le Faucon pèlerin évite le secteur d'Arland pour se nourrir ; cet évitement est un effet temporaire non susceptible de porter préjudice au couple de Faucon pèlerin, et il ne se ferait pas durant la période d'alimentation des jeunes.

Ainsi aucune incidence négative n'est attendue sur les objectifs de conservation du Faucon pèlerin dans la ZPS FR5310072 Ouessant-Molène.



Carte 45 : Localisation du site de nidification du Faucon pèlerin

VIII.4.3.9. A346 – Crave à bec rouge (*Pyrhocorax pyrrhocorax*)

Deux couples de Craves à bec rouge nichent sur les falaises de la presqu'île de Lann Pen ar Lan, l'un sur la côte sud à environ 500 m de la plage d'Arland, l'autre sur la côte nord à environ 950 m. Le premier couple est nicheur probable, le second est nicheur certain car des cris de jeunes ont été entendus fin mai. Vers l'ouest, le couple le plus proche se situe dans le secteur de Veilgoz, à plus d'1 km. Au dernier recensement de 2014, treize couples sont présents sur Ouessant (VEDRENNE, 2014).

Lors de prospections de terrain dans le cadre de l'étude d'impact, deux observations de Crave à bec rouge ont été faites dans le secteur d'étude, à l'est du village de Kernoaz. Les végétations sommitales des falaises autour de la plage d'Arland peuvent être exploitées par le Crave pour s'alimenter mais elles ne sont cependant pas un secteur que l'espèce privilégie.

L'espèce est mentionnée au FSD du site avec un état de conservation jugé excellent et une population nicheuse de quinze couples.

Les travaux de pose du câble ne détruiront ni les sites de reproduction ni une zone d'alimentation du Crave à bec rouge ; Arland n'étant pas une zone de prédilection pour la recherche de nourriture.

L'espèce peut néanmoins subir un dérangement en période de reproduction mais compte tenu de l'éloignement des travaux au site de nidification, ce dérangement est peu probable. La mesure ME-2 prise dans le cadre de l'étude d'impact vise toutefois à éviter cet effet des travaux. Il est néanmoins possible que durant la pose du câble, le Crave à bec rouge évite le secteur d'Arland pour se nourrir ; cet évitement est un effet temporaire non susceptible de remettre en cause la population du crave dans ce secteur de l'île, et il ne se ferait pas durant la période d'alimentation des jeunes.

Aucune incidence négative n'est donc attendue sur les objectifs de conservation du Crave à bec rouge dans la ZSC FR5310072 Ouessant-Molène.



Carte 46 : Localisation des sites de nidification du Crave à bec rouge

VIII.4.3.10. Autres oiseaux du FSD

Pour les autres oiseaux inscrits au FSD du site Natura 2000, il s'agit d'oiseaux pélagiques non nicheurs en Bretagne et ne fréquentant pas le littoral pour se nourrir, ou d'oiseaux ne pouvant trouver de sites favorables pour leur reproduction dans le site d'étude.

Aucune incidence négative n'est donc attendue sur les objectifs de conservation des autres oiseaux dans la ZPS FR5310072 Ouessant-Molène.

VIII.4.4. Synthèse des incidences

L'évaluation des incidences du projet sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000 montre qu'aucune incidence significative n'est retenue pour les espèces animales et végétales présentes au FSD et recensées dans le secteur d'Arland. Concernant les habitats d'intérêt communautaire, les habitats 1210 et 1230 sont concernées par le projet car situés sur le tracé ou impactés secondairement par la phase de travaux – passage d'engins –, les mesures environnementales prises dans le cadre de l'étude d'impact permettent d'aboutir à des incidences non significatives sur ces habitats.



IX. SCENARIO DE REFERENCE

Depuis l'ordonnance n°2016-1058 du 3 août 2016 et le décret n°2016-1110 du 11 août 2016, l'étude d'impact doit présenter un « scénario de référence » et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet.

IX.1. Analyse générale

Le site d'Arland est en partie composé de végétations littorales liées aux plages et aux falaises maritimes. Les végétations annuelles de haut de plage, soumises à de fortes contraintes écologiques, sont généralement stables – dans leur évolution naturelle mais leur expression peut varier d'une année sur l'autre – mais peuvent néanmoins évoluer vers des végétations vivaces de dunes. Les végétations de falaises installées dans les fissures rocheuses sont également très stables car se développant dans des milieux très contraignants. Les pelouses aérohalines sont, quant à elle, éventuellement soumises à la dynamique naturelle et peuvent évoluer vers des végétations ligneuses – landes ou fourrés. Il en est de même pour les landes littorales pouvant évoluer vers des fourrés.

Plus en arrière, le site d'Arland se compose de végétations prairiales plus ou moins envahies de ligneux. Ces végétations herbacées ne se maintiennent que par des actions agro-pastorales ; sans ces dernières, elles évoluent vers un boisement. On trouve également des fourrés qui sont, sur l'île, le terme ultime de la dynamique naturelle de la végétation ; les arbres n'étant pas présents sur l'île, il n'y a pas d'évolution vers une forêt.

Le paysage d'Ouessant est marqué par la déprise agricole. Les végétations prairiales et pelousaires mais également les landes ont été largement remplacées par des fourrés mésophiles ou humides. Ce constat est visible sur le site d'Arland où les fourrés occupent l'essentiel des surfaces du site – hors falaises et plage. Ils ont gagné largement les hauts de falaises, ne laissant que peu de place aux pelouses aérohalines et aux landes.

IX.2. Évolution en cas de mise en œuvre du projet

La mise en œuvre du projet n'entraînera pas de modification dans l'occupation du sol du secteur de la plage d'Arland. L'impact des travaux sur la végétation est temporaire et ne concerne que des surfaces restreintes. Au bout d'un certain pas temps qu'il est difficile à définir, la végétation aura retrouvé son état antérieur aux travaux. L'embroussaillage des pelouses aérohalines et des landes littorales en hauts de falaises se poursuivra pour aboutir à leur disparition. De même, la saulaie poursuivra son développement dans le vallon. Les végétations des fissures rocheuses ainsi que du haut de plage sont assez stables dans le temps et n'évolueront pas ou très peu.

De même, ces travaux ne sont pas de nature à modifier les communautés animales.

En phase de fonctionnement, le câble étant enterré, il n'est pas en mesure de modifier son environnement. Le seul effet possible est dû à son échauffement mais celui-ci n'est pas suffisant pour avoir une interaction avec la faune et la flore environnantes.

Ainsi, les évolutions à long terme dans les communautés animales et végétales qui se produisent et qui sont difficiles à quantifier ne seront pas liées à la présence du câble.

IX.3. Évolution en cas de non mise en œuvre du projet

Sans mise en œuvre du projet, le paysage du secteur de la plage d'Arland continuera sa dynamique actuelle, à savoir le développement de fourrés faute d'activité agro-pastorale sur les hauts de falaises et les végétations prairiales. La saulaie qui a largement colonisé le vallon l'aura totalement recouvert. Les végétations des fissures des falaises et du haut de plage sont très stables dans le temps et aucune évolution n'est à attendre à ce niveau ou une évolution faible.

L'évolution des communautés animales est difficile à quantifier car complexe et liée, entre autres, à l'évolution du paysage.



X. BIBLIOGRAPHIE

- ABBAYES H. DES, CLAUSTRES G., CORILLION R. & GAUSSEN H., 2012. *Flore et végétation du Massif armoricain. Tome 1 : flore vasculaire*. Editions d'art, Fougères
- AELLEN V., 1983. Migration de Chauves-Souris En Suisse. *Bonner zoologische Beiträge*, 34 (1) : 3–27
- ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2009. *Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope* ; Museum national d'Histoire Naturelle, Mèze, Paris
- BALAZUC N., 2015. *Contribution à l'inventaire Des Populations Nicheuses de Quatre Espèces de Passereaux, Indicateurs de l'évolution Des Habitats de l'île d'Ouessant. Rapport de Stage de Master 1 « Eau et Littoral », Montpellier*. 86 p.
- BARATAUD M., 2015. *Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe*. Biotope ; Muséum national d'histoire naturelle, Mèze; Paris. 344 p.
- BENSETTITI F., GAUDILLAT V., MALENGREAU D. & QUERE E., 2002. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. *Connaissance et Gestion Des Habitats et Des Espèces d'intérêt Communautaire*. 271 p.
- BILZ M., KELL S.P., MAXTED N. & LANSDOWN R.V., 2011. *European Red List of Vascular Plants*. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg. 130 p.
- BIORET F., 1989. *Contribution à l'étude de La Flore et de La Végétation de Quelques Îles et Archipels Ouest et Sud Armoricains*. Nantes
- BIORET F. & QUENOT F., 2008. Atlas Préliminaire de La Flore Vasculaire de l'île d'Ouessant. *Journal de botanique*, (43) : 63–82
- BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015. *European Red List of Bird*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities: 77
- BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2017. *European Birds of Conservation Concern : Populations, Trends and National Responsibilities*. BirdLife International, Cambridge, UK
- BOWEN D., 2016. *Halichoerus Grypus, Grey Seal*. UICN
- BRETAGNE ENVIRONNEMENT & BRETAGNE VIVANTE, 2015. *Liste Rouge Régionale & Responsabilité Biologique Régionale - Reptiles & Batraciens de Bretagne*.
- BRETAGNE ENVIRONNEMENT, GROUPE ORNITHOLOGIQUE BRETON, ONCFS, BRETAGNE VIVANTE, GROUPE D'ETUDES ORNITHOLOGIQUES DES COTES-D'ARMOR & LPO, 2015. *Liste Rouge Régionale & Responsabilité Biologique Régionale - Oiseaux Nicheurs & Oiseaux Migrateurs de Bretagne*.

- BRETAGNE ENVIRONNEMENT, OCEANOPOLIS, GROUPE MAMMALOGIQUE BRETON & BRETAGNE VIVANTE, 2015. *Liste Rouge Régionale & Responsabilité Biologique Régionale - Mammifères de Bretagne.*
- CADIOU B., 2013. *Cinquième Recensement National Des Oiseaux Marins Nicheurs En France Métropolitaine, 2009-2012. 2ème Synthèse : Bilan Provisoire 2009-2012.* 66 p.
- CAMBECEDES J., LARGIER G. & LOMBARD A., 2012. *Plan National d'actions En Faveur Des Plantes Messicoles.* Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées – Fédération des Conservatoires botaniques nationaux – Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie. 242 p.
- COLASSE V., 2015. *Bioévaluation Des Groupements Végétaux de Bretagne. Évaluation Des Indicateurs de Rareté, de Tendance et de Responsabilité Patrimoniale.*
- COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018. *Évaluation Environnementale - Guide d'aide à La Définition Des Mesures ERC.*
- CRAMP S., SIMMONS K.E.L., SNOW D.W. & PERRINS C.M., 2006. *The Birds of the Western Palearctic ; Interactive BWPI 2.0.*, Sheffield. U.K.
- DIZERBO A.-H., 1985. La Flore Vasculaire de l'archipel de Molène et de l'île d'Ouessant. *Bulletin de la Société scientifique de Bretagne*, (57 (1-2)) : 67-80
- DIZERBO A.-H., GASNIER S. & LE NORMAND H., 1956. Notes Sur La Flore d'Ouessant. *Penn ar Bed*, (9) : 3-5
- DUBOIS P.J. & OLIOSO G. (Eds.), 2008. *Nouvel Inventaire Des Oiseaux de France.* Delachaux et Niestlé, Paris. 559 p.
- ELLIOT H.F.I. & MONK J.F., 1952. Land-Bird Migration over the Suez Route to East Africa. *IBIS*, 94 : 528-530
- EYBERT M.C., CONSTANT P. & LEFEUVRE J.C., 1995. Effects of Changes in Agricultural Landscape on a Breeding Population of Linnets *Acanthis Cannabina* L. Living in Adjacent Heathland. *Biological Conservation*, 74 (3) : 195-202
- FERRE A., 2011. *Suivi de La Nidification Des Populations de Rapaces de l'île d'Ouessant : Maintien et Augmentation Des Populations de Faucon Pèlerin et de Busard Des Roseaux.* CEMO. 40 p.
- GEHU J.-M., 1975. Apport à La Connaissance Phytosociologique Des Landes Littorales de Bretagne. *Colloques phytosociologiques*, 2 : 183-200
- GENSBØL B., 2009. *Rapaces diurnes: Europe, Afrique du Nord, Moyen-Orient.* Delachaux et Niestlé, Paris. 404 p.
- GEROUDET P., 2010. *Les passereaux d'Europe. Tome 2, De la Bouscarle aux Bruants* (M. Cuisin, Ed.). Delachaux et Niestlé, Paris. 512 p.
- GIBB J., 1951. The Birds of the Maltese Islands. *IBIS*, 93 (1) : 109-127
- GLEMAREC E., 2011. *SITE NATURA 2000 FR5310018 : ARCHIPEL DE MOLÈNE ET ILE D'OUESSANT. Inventaire et Cartographie Des Habitats Terrestres et Des Espèces Végétales d'intérêt Communautaire Tome 2 : ILE D'OUESSANT.* 80 p.

- GRUPE CHIROPTERES DE LA SFPEM, 2016. *Diagnostic Chiroptérologique Des Projets Éoliens Terrestres. Actualisation 2016 Des Recommandations SFPEM, Version 2.1 (Février 2016)*. Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, Paris. 33 p.
- GRUPE ORNITHOLOGIQUE BRETON, 2012. *Atlas des oiseaux nicheurs de Bretagne*. Delachaux et Niestlé, Paris. 510 p.
- GUERMEUR Y., 1990. *Bulletin du Centre Ornithologique de l'île d'Ouessant*, 7 : 5–27
- HARDEGEN M. & BIRET F., 2000. Contribution à l'étude Phytosociologique Des Landes Littorales Du Finistère (Bretagne, France) : Le Cap de La Chèvre (Presqu'île de Crozon) et l'île d'Ouessant. *Colloques phytosociologiques*, 27 : 155–167
- HOCHKIRCH A., NIETO A., GARCIA CRIADO M., CALIX M., BRAUD Y., BUZZETTI F.M., CHOBANOV D., ODE B., PRESA ASENSIO J.J., WILLEMSE L., ZUNA-KRATKY T., BARRANCO VEGA P., BUSHELL M., CLEMENTE M.E., CORREAS J.R., DUSOULIER F., FERREIRA S., FONTANA P., GARCIA M.D., HELLER K.-G., IORGU I. Ş., IVKOVIC S., KATI V., KLEUKERS R., KRISTIN A., LEMONNIER-DARCEMONT M., LEMOS P., MASSA B., MONNERAT C., PAPAPAVLOU K.P., PRUNIER F., PUSHKAR T., ROESTI C., RUTSCHMANN F., ŞIRIN D., SKEJO J., SZÖVENYI G., TZIRKALLI E., VEDENINA V., BARAT DOMENECH J., BARROS J., CORDERO TAPIA P.J., DEFAUT B., FARTMANN T., GOMBOC S., GUTIERREZ-RODRIGUEZ J., HOLUSA J., ILLICH I., KARJALAINEN S., KOCAREK P., KORSUNOVSKAYA O., LIANA A., LOPEZ H., MORIN D., OLMO-VIDAL J.M., PUSKAS G., SAVITSKY V., STALLING T. & TUMBRINCK J., 2016. *European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-Crickets*. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg. 86 p.
- HOYO J. DEL, ELLIOTT A., SARGATAL J., CHRISTIE D.A. & DE JUANA E., 2014. *Handbook of the Birds of the World Alive.*, Barcelona
- INGENBLEEK A., CUISIN J., LIBOIS R., BAVOUX C. & BURNELEAU G., 2004. Régime alimentaire hivernal du Busard des roseaux, *Circus aeruginosus* dans le marais de Brouage (Charente-Maritime). *Annales de la Société des Sciences Naturelles de la Charente-Maritime*, 9 (4) : 389–398
- ISSA N. & MULLER Y., 2015. *Atlas des oiseaux de France métropolitaine: nidification et présence hivernale*. Delachaux & Niestlé. 1408 p.
- JULIEN J.-F., HAQUART A., KERBIRIOU C., BAS Y., ROBERT A. & LOIS G., 2014. *Eight Years of Acoustic Bat Monitoring in France : Increasing Sampling Efficiency While Commonest Species' Activity Is Decreasing.*, Croatia
- KALKMAN V.J., BOUDOT J.-P., BERNARD R., CONZE K.-J., DE KNIJF G., DYATLOVA E., FERREIRA S., JOVIC M., OTT J., RISERVATO E. & SAHLEN G., 2010. *European Red List of Dragonflies*. Publications Office of the European Union, Luxembourg. 28 p.
- KERBIRIOU C. & LE VIOL I., 1999. Une Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhli*) Sur Ouessant. *Elona*, 2 : 58–59
- LONCLE N. & BIRET F., 2010. *Cartographie de La Végétation de l'île d'Ouessant*. 25 p.
- LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013. *EUNIS. Correspondances Entre Les Classifications EUNIS et CORINE Biotopes. Habitats Terrestres et d'eau Douce. Version 1*. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris. 43 p.
- MAGNANON S., 1993. *Liste Rouge Des Espèces Végétales Rares et Menacées Du Massif Armoricaïn*.

- MESCHEDE A. & HELLER K.G., 2003. Ecologie et Protection Des Chauves-Souris En Milieu Forestier. *Le Rhinolophe*, (16) : 1–248
- NEWTON I., 2008. *The Migration Ecology of Birds*. Elsevier/Acad. Press, Amsterdam. 976 p.
- NIETO A. & ALEXANDER K., 2010. *European Red List of Saproxyllic Beetles*. Publications Office of the European Union, Luxembourg. 44 p.
- NIETO A., ROBERTS S.P.M., KEMP J., RASMONT P., KUHLMANN M., GARCIA CRIADO M., BIESMEIJER J.C., BOGUSCH P., DATHE H.H., DE LA RUA P., DE MEULENMEESTER T., DEHON M., DEWULF A., ORTIZ-SANCHEZ F.J., LHOMME P., PAULY A., POTTS S.G., PRAZ C., QUARANTA M., RADCHENKO V.G., SCHEUCHL E., SMIT J., STRAKA J., TERZO M., TOMOZII B., WINDOW J. & MICHEZ D., 2014. *European Red List of Bees*. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg. 84 p.
- PARC NATUREL MARIN D’IROISE, 2019. Les phoques gris - Archipel de Molène - Richesses naturelles - Parc naturel marin - Iroise. <http://www.parc-marin-iroise.fr/Richesses-naturelles/Archipel-de-Molene/Les-phoques-gris>
- PARC NATUREL MARIN D’IROISE, La loutre d’Europe - Archipel de Molène - Richesses naturelles - Parc naturel marin - Iroise. <http://www.parc-marin-iroise.fr/Richesses-naturelles/Archipel-de-Molene/La-loutre-d-Europe>
- PARISE C. & HERVE C., 2009. Découverte de Colonies de Mise Bas de Pipistrelle de Nathusius En Champagne-Ardenne. *Naturelle*, (3) : 87–94
- PUECHMAILLE S.J., 2009. Premières Données Sur La Présence de La Pipistrelle de Nathusius (Pipistrellus Nathusii) En Aveyron. *Vespère*, (3) : 87–94
- QUENOT F., 2019. *Bilan de La Reproduction Des Oiseaux Marins Sur l’île d’Ouessant En 2018*. 8 p.
- QUENOT F. & GUERMEUR Y., 2010. Liste Des Oiseaux de l’île d’Ouessant. Statuts Simplifiés Des Espèces. *Collection des Cahiers du CEMO*, (2) : 1–53
- QUERE E. & GESLIN J., 2016. *Liste Des Plantes Vasculaires Invasives de Bretagne*. DREAL Bretagne, Région Bretagne. Conservatoire botanique national de Brest
- QUERE E., MAGNANON S. & BRINDEJONC O., 2015. *Liste Rouge de La Flore Vasculaire de Bretagne - Évaluation Des Menaces Selon La Méthodologie et La Démarche de l’UICN*. DREAL Bretagne, conseil régional de Bretagne, FEDER Bretagne, CBN Brest, Brest. 44 p.
- QUERE E., MAGNANON S., RAGOT R., GAGER L. & HARDY F., 2008. *Atlas de La Flore Du Finistère*. 693 p.
- RESERVE NATURELLE DES SEPT-ÎLES, 2019. *Phoque Gris : Halichoerus Grypus*.
- RUSS J.M., HUTSON A.M., MONTGOMERY W.I., RACEY P.A. & SPEAKMAN J.R., 2001. The Status of Nathusius’ Pipistrelle (Pipistrellus Nathusii Keyserling & Blasius, 1839) in the British Isles. *Journal of Zoology*, 254 (1) : 91–100
- SARDET E. & DEFAUT B., 2004. Les Orthoptères Menacés En France. Liste Rouge Nationale et Liste Rouges Par Domaines Biogéographiques. *Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques*, 9 : 125–137

- SIMONNET F., GROUPE MAMMALOGIQUE BRETON & HERVE S., 2015. *Atlas des mammifères de Bretagne*. Locus solus, Lopérec
- SWAAY C. VAN, CUTTELOD A., COLLINS S., MAES D., LOPEZ MUNGUIRA M., ŠASIC M., VERSTRAEL T., WARREN M., WIEMERS M., WYNHOFF I., SETTELE J. & VEROVNIK R., 2010. *European Red List of Butterflies*. Publications Office of the European Union, Luxembourg. 47 p.
- TEMPLE H.J. & COX N.A., 2009a. *European Red List of Reptiles*. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg. 32 p.
- TEMPLE H.J. & COX N.A., 2009b. *European Red List of Amphibians*. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg. 32 p.
- TEMPLE H.J. & TERRY A. (Eds.), 2007. *The Status and Distribution of European Mammals*. IUCN Species Survival Commission ; IUCN, Regional Office for Europe ; European Union, Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities. 45 p.
- THIEBAUT C. & BLANCHARD, 1875. Une Excursion Botanique Aux Îles de Molène, d'Ouessant et de Sein. *ulletin de la Société Botanique de France*, (22) : 26–32
- TROUVILLIEZ J., 2012. Cahiers d'habitats Natura 2000 - Connaissance et Gestion Des Habitats et Des Espèces d'intérêt Communautaire. Tome 8 – Oiseaux Réf, 3 : 1160
- UICN FRANCE, FCBN, AFB & MNHN, 2018. *La Liste Rouge Des Espèces Menacées En France - Chapitre Flore Vasculaire de France Métropolitaine.*, Paris, France. 31 p.
- UICN FRANCE, MNHN, FCBN & SFO, 2010. *La Liste Rouge Des Espèces Menacées En France - Chapitre Orchidées de France Métropolitaine.*, Paris. 11 p.
- UICN FRANCE, MNHN, LPO, ONCFS & SEOF, 2016. *La Liste Rouge Des Espèces Menacées En France - Chapitre Oiseaux de France Métropolitaine.*, Paris. 31 p.
- UICN FRANCE, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016. *La Liste Rouge Des Espèces Menacées En France - Chapitre Oiseaux de France Metropolitaine.*, Paris, France
- UICN FRANCE, MNHN, OPIE & SEF, 2014. *La Liste Rouge Des Espèces Menacées En France – Chapitre Papillons de Jour de France Métropolitaine.*, Paris, France. 15 p.
- UICN FRANCE, MNHN, OPIE & SFO, 2016. *La Liste Rouge Des Espèces Menacées En France - Chapitre Libellules de France Métropolitaine.*, Paris. 11 p.
- UICN FRANCE, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2017. *La Liste Rouge Des Espèces Menacées En France - Chapitre Mammifères de France Métropolitaine.*, Paris, France. 15 p.
- UICN FRANCE, MNHN & SHF, 2015. *La Liste Rouge Des Espèces Menacées En France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France Métropolitaine.*, Paris
- VEDRENNE D., 2014. *La Plume Du Crave*. 11 p.
- VIERHAUS H., 2004. *Pipistrellus nathusii* (Keyserling et Blasius, 1839) - *Rauhhaufledermaus*. In *Handbuch der Säugetiere Europas. Band 4 : Fledertiere. Teil II : Chiroptera II, Vespertilionidae 2, Molossidae, Nycteridae.* : 825–873. Krapp F., Wiebelsheim.

WHITE C.M.N., 1939. A Contribution to the Ornithology of Crete. *IBIS*, 81 (1) : 106–136



XI. ANNEXES

Annexe 1 : Liste des plantes observées dans le site d'étude

Nom scientifique	Nom commun
<i>Agrostis capillaris</i>	Agrostis capillaire
<i>Agrostis stolonifera</i> subsp. <i>stolonifera</i>	Agrostis sotolonifère
<i>Anisantha sterilis</i>	Brome stérile
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Flouve odorante
<i>Arctium minus</i>	Petite Bardane
<i>Argentina anserina</i>	Potentille des oies
<i>Armeria maritima</i>	Armérie maritime
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Fromental
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i>	Doradille noire
<i>Asplenium maritimum</i>	Doradille maritime
<i>Asplenium scolopendrium</i>	Scolopendre
<i>Athyrium filix-femina</i>	Fougère femelle
<i>Atriplex prostrata</i>	Arroche couchée
<i>Bellis perennis</i>	Pâquerette vivace
<i>Beta vulgaris</i> subsp. <i>maritima</i>	Betterave maritime
<i>Betonica officinalis</i>	Épiaire officinale
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	Brachypode des bois
<i>Bromus hordeaceus</i> subsp. <i>ferronii</i>	Brome de Ferron
<i>Bromus racemosus</i>	Brome en grappe
<i>Cakile maritima</i>	Roquette de mer
<i>Calluna vulgaris</i>	Callune
<i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>triviale</i>	Céaiste commun
<i>Cerastium glomeratum</i>	Céaiste aggloméré
<i>Cirsium palustre</i>	Cirse des marais

Nom scientifique	Nom commun
<i>Cirsium vulgare</i>	Cirse commun
<i>Cochlearia danica</i>	Cranson du Danemark
<i>Cochlearia officinalis</i>	Cranson officinal
<i>Convolvulus sepium</i>	Liseron des haies
<i>Crepis capillaris</i>	Crépis à tiges capillaires
<i>Crithmum maritimum</i>	Criste marine
<i>Crocodymia xrocodymiflora</i>	Montbretia
<i>Cynodon dactylon</i>	Chiendent pied-de-poule
<i>Cyperus longus</i>	Souchet odorant
<i>Cytisus scoparius</i>	Genêt à balais
<i>Cytisus scoparius</i> subsp. <i>maritimus</i>	Genêt à balais maritime
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré
<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>oceanica</i>	Dactyle aggloméré océanique
<i>Daucus carota</i> subsp. <i>gummifer</i>	Carotte à gomme
<i>Dipsacus fullonum</i>	Cardère
<i>Elaeagnus xebbingei</i>	chalef
<i>Elytrigia repens</i>	Chiendent rampant
<i>Erica cinerea</i>	Bruyère cendrée
<i>Erigeron floribundus</i>	Vergerette à fleurs nombreuses
<i>Erodium maritimum</i>	Bec-de-grue maritime
<i>Erodium moschatum</i>	Bec-de-grue musqué
<i>Euonymus japonicus</i>	Troène japonais
<i>Euphorbia segetalis</i> subsp. <i>portlandica</i>	Euphorbe de Portland
<i>Festuca rubra</i>	Fétuque rouge
<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>pruinosa</i>	Fétuque pruinée
<i>Ficaria verna</i>	Ficaire
<i>Fumaria muralis</i> subsp. <i>boraei</i>	Fumeterre des murailles
<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron
<i>Galium palustre</i>	Gaillet des marais
<i>Geranium dissectum</i>	Géranium découpé
<i>Geranium molle</i>	Géranium mou
<i>Geranium robertianum</i>	Géranium herbe-à-Robert
<i>Hebe elliptica</i>	Véronique elliptique

Nom scientifique	Nom commun
<i>Hedera helix</i>	Lierre
<i>Helminthotheca echioides</i>	Picris fausse-vipérine
<i>Helosciadium nodiflorum</i>	Ache nodiflore
<i>Holcus lanatus</i>	Houlque laineuse
<i>Hordeum murinum</i>	Orge maritime
<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	Jacinthe des bois
<i>Hypericum androsaemum</i>	Androsème
<i>Hypochaeris radicata</i>	Porcelle enracinée
<i>Iris foetidissima</i>	Iris fétide
<i>Iris pseudacorus</i>	Iris jaune
<i>Isolepis cernua</i>	Souchet penché
<i>Jacobaea vulgaris</i>	Séneçon jacobée
<i>Jasione maritima</i>	Jasione maritime
<i>Leontodon saxatilis</i>	Liondent des rochers
<i>Lepidum squamatum</i>	Sénebière Corne-de-cerf
<i>Linaria vulgaris</i>	Linaire commune
<i>Linum usitatissimum</i> subsp. <i>angustifolium</i>	Lin bisannuel
<i>Lolium perenne</i>	Raygrass anglais
<i>Lonicera periclymenum</i>	Chèvrefeuille des bois
<i>Lotus corniculatus</i>	Lotier corniculé
<i>Lotus hispidus</i>	Lotier hérissé
<i>Lotus pedunculatus</i>	Lotier des marais
<i>Luzula campestris</i>	Luzule des champs
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	Lychnis fleur-de-coucou
<i>Lysimachia arvensis</i>	Mouron rouge
<i>Malus sp.</i>	pommier
<i>Medicago arabica</i>	Luzerne tachetée
<i>Mentha aquatica</i>	Menthe aquatique
<i>Myosotis discolor</i>	Myosotis changeant
<i>Myosotis laxa</i> subsp. <i>cespitosa</i>	Myosotis cespiteux
<i>Oenanthe crocata</i>	Oenanthe safranée
<i>Ononis repens</i>	Bugrane rampante
<i>Pedicularis sylvatica</i>	Pédiculaire des bois

Nom scientifique	Nom commun
<i>Persicaria maculosa</i>	Renouée persicaire
<i>Plantago coronopus</i> subsp. <i>coronopus</i>	Plantain corne-de-cerf
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé
<i>Plantago major</i>	Plantain majeur
<i>Poa annua</i>	Pâturin annuel
<i>Polycarpon tetraphyllum</i>	Polycarpe à quatre feuilles
<i>Polygala serpyllifolia</i>	Polygale à feuilles de serpolet
<i>Potentilla erecta</i>	Potentille tormentille
<i>Potentilla reptans</i>	Potentille rampante
<i>Prunus spinosa</i>	Prunellier
<i>Pseudognaphalium undulatum</i>	Cotonnière ondulée
<i>Pteridium aquilinum</i>	Fougère aigle
<i>Ranunculus flammula</i>	Petite Douve
<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante
<i>Raphanus raphanistrum</i>	Ravenelle
<i>Reseda luteola</i>	Réséda jaunâtre
<i>Rubus</i> gr. <i>fruticosus</i>	ronce
<i>Rumex acetosa</i>	Oseille sauvage
<i>Rumex acetosella</i>	Petite Oseille
<i>Rumex conglomeratus</i>	Patience aggloméré
<i>Rumex crispus</i>	Patience crépue
<i>Rumex rupestris</i>	Oseille des rochers
<i>Sagina procumbens</i>	Sagine couchée
<i>Salix atrocinerea</i>	Saule roux
<i>Salix fragilis</i>	Saule fragile
<i>Sambucus nigra</i>	Sureau noir
<i>Sedum anglicum</i> subsp. <i>anglicum</i>	Orpin d'Angleterre
<i>Silene dioica</i>	Compagnon rouge
<i>Silene uniflora</i> subsp. <i>uniflora</i>	Silène à une fleur
<i>Solanum dulcamara</i>	Morelle douce-amère
<i>Sonchus asper</i> subsp. <i>asper</i>	Laiteron rude
<i>Sonchus oleraceus</i>	Laiteron des maraîchers
<i>Spergula arvensis</i>	Espargoute des champs

Nom scientifique	Nom commun
<i>Spergula rupicola</i>	Spergulaire des rochers
<i>Stellaria media</i>	Mouron des oiseaux
<i>Teucrium scorodonia</i> subsp. <i>scorodonia</i>	Germandrée des bois
<i>Thymus praecox</i>	Thym précoce
<i>Tractema verna</i>	Scille de printemps
<i>Trifolium occidentale</i>	Trèfle de l'ouest
<i>Trifolium repens</i> subsp. <i>repens</i>	Trèfle rampant
<i>Tripleurospermum maritimum</i>	Matricaire maritime
<i>Ulex europaeus</i>	Ajonc d'Europe
<i>Ulex gallii</i>	Ajonc de Le Gall
<i>Umbilicus rupestris</i>	Nombril de Vénus
<i>Urtica dioica</i>	Ortie dioïque
<i>Valerianella locusta</i>	Mâche doucette
<i>Verbascum thapsus</i>	Molène bouillon-blanc
<i>Veronica arvensis</i>	Véronique des champs
<i>Vicia angustifolia</i>	Vesce à feuilles étroites
<i>Viola riviniana</i>	Violette de Rivin

13 ANNEXE 13 : ETUDE DE L'AVIFAUNE MARINE SUR LE SITE D'IMMERSION DES HYDROLIENNES

CEMO, 2020. Étude de l'avifaune marine sur le site d'immersion des hydroliennes Sabella (projet PHARES). 105 p.

Étude de l'avifaune marine sur le site d'immersion des hydroliennes Sabella (projet PHARES)

Commune d'Ouessant (Finistère)



Rapport intermédiaire

Janvier 2020



Ar Gouzoul - 29242 Ouessant
02 98 48 82 65

I. INTRODUCTION

Le projet PHARES (Progressive Hybrid Architecture for Renewable Energy Solutions in Islands) vise une production d'électricité sur l'île d'Ouessant à partir d'énergies renouvelables afin de réduire significativement la part des énergies fossiles – ramenée à 30 % – dans la production qui se fait actuellement via une centrale au fioul. Le projet mixe trois sources d'énergie : le vent par l'utilisation d'une éolienne de 900 kW ; le soleil par un parc photovoltaïque de 500 kW ; la force des courants marins par deux hydroliennes de 500 kW chacune. Une capacité de stockage de l'électricité de 2 MWh sera également installée.

Dans le cadre du projet, Akuo Energy a confié au Centre d'étude du milieu d'Ouessant (CEMO) la réalisation d'un état initial de l'avifaune marine sur le site d'immersion des hydroliennes.

Cette étude vient compléter le travail d'analyse bibliographique réalisé par Calidris en 2011 par Rémi DUGUET, relatif aux risques générés par le projet Sabella D10 sur les oiseaux marins.

Cette étude vient se positionner dans un cadre de recherche-action inédit à l'échelle nationale. Une analyse bibliographique à l'échelle européenne a permis de mettre en place un protocole de suivi de l'avifaune marine sur une année complète (cycle biologique), devant permettre de mieux comprendre l'utilisation du site par les oiseaux marins et d'évaluer les impacts potentiels aux différentes étapes du projet.

Cette étude a été rédigée par François QUENOT, animateur-naturaliste et directeur du Centre d'étude du milieu d'Ouessant (CEMO). Titulaire d'un Master 2 « Aménagement – Développement – Environnement » de l'Université de Bretagne Occidentale, il travaille depuis près de 15 ans sur l'île d'Ouessant. Il réalise depuis 2006 des suivis relatifs à la nidification des oiseaux marins sur l'archipel Ouessant-Keller et co-rédige les bilans annuels de la reproduction des oiseaux marins en Bretagne, pour l'Observatoire régional des oiseaux marins (Orom).

Les photographies sont toutes de l'auteur.

Sommaire

I. INTRODUCTION	3
II. ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE	6
II.1. Connaissances sur l'avifaune marine aux alentours de l'île d'Ouessant.....	6
II.2. Risques d'une hydrolienne pour les oiseaux marins	17
III. METHODOLOGIE	18
III.1. Site d'étude	19
III.2. Types de suivi	22
IV. PREMIERS RESULTATS ET ELEMENTS D'ANALYSE	25
IV.1. Distribution des oiseaux marins posés sur l'eau	27
IV.2. Activité de plongée	32
IV.3. Activité des oiseaux en vol	35
V. CONCLUSIONS	39
VI. BIBLIOGRAPHIE	43
VII. ANNEXES	45
Annexe 1 : Comportement et profondeurs de pêche de divers groupes d'oiseaux marins <i>in</i> DUGUET (2011)	45
Annexe 2 : Guide d'évaluation des impacts environnementaux pour les technologies hydroliennes en mer (GHYDRO, 2013) - Extrait du chapitre avifaune	46
Annexe 3 : Observations de mammifères marins sur la zone d'étude	56
Annexe 4 : Données recueillies	57

Liste des cartes

Carte 1 : Localisation des principales colonies d'oiseaux marins en nord Iroise	8
Carte 2 : Site d'étude, carroyage et subdivisions utilisées pour le suivi avifaune marine	21
Carte 3 : Répartition des oiseaux marins notés sur l'eau sur le site d'étude	28
Carte 4 : Répartition des Cormorans huppés notés sur l'eau sur le site d'étude	29
Carte 5 : Répartition des Fous de Bassan sur l'eau sur le site d'étude	30
Carte 6 : Répartition des Goélands marin sur l'eau sur le site d'étude	31
Carte 7 : Nombre d'oiseaux en vol notés dans les différentes subdivisions du faisceau B au cours du suivi « oiseaux en vol ».....	37

Liste des tableaux

Tableau 1 : Sessions réalisées entre avril et octobre 2019	26
Tableau 2 : Temps consacré à chaque type de suivi	26
Tableau 3 : Temps consacré à chaque type de suivi en fonction de l'état de la marée	27
Tableau 4 : Nombre total d'oiseaux marins recensés sur l'eau sur le site d'étude (avril – octobre 2019)	27
Tableau 5 : Moyenne horaire des oiseaux marins sur l'eau, en fonction de l'état de la marée.....	31

Tableau 6 : Moyenne horaire des oiseaux marins sur l'eau, par mois.....	32
Tableau 7 : Durée moyenne des plongées	32
Tableau 8 : Durée moyenne des plongées de Cormoran huppé sur les différentes subdivisions en secondes (nombre de plongées).....	33
Tableau 9 : Espèces contactées durant le suivi « oiseaux en vol » et nombre d'individus (classées par ordre décroissant).....	35
Tableau 10 : Espèces susceptibles d'évoluer à l'aplomb du site d'immersion et hauteur de vol.....	38

II. ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE

II.1. Connaissances sur l'avifaune marine aux alentours de l'île d'Ouessant

II.1.1. Aspects historiques

L'archipel Ouessant-Molène constitue un sujet d'étude privilégié pour les naturalistes et autres environnementalistes depuis très longtemps (QUENOT & BIORET, 2012).

Les premières notes relatives à l'avifaune ouessantine proviennent de W. E. CLARKE, un ornithologue britannique venu séjourner sur l'île dès 1898. Il sera le premier à mettre en évidence l'intérêt de l'île pour l'avifaune nicheuse et migratrice, en particulier les oiseaux marins. Dans la première moitié du XX^e siècle, CLARKE entraînera dans son sillage plusieurs de ses compatriotes comme INGRAM, ELIOTT ou encore MEINERTZHAGEN. Parallèlement, quelques ornithologues bretons amènent également leur concours à la connaissance de l'avifaune locale tels LEBEURRIER ou RAPINE.

À partir de la fin des années cinquante, sous l'impulsion de Michel-Hervé JULIEN, Ouessant deviendra une place forte de l'ornithologie française. La mise en place des camps de baguage jusqu'au milieu des années soixante-dix constituera une nouvelle étape dans l'avènement de la pratique de l'ornithologie sur l'île. Au-delà du fait que la plupart des bagueurs français étaient à cette époque formés à Ouessant, cette période aura permis l'acquisition d'un important jeu de données, notamment sur l'avifaune migratrice.

La construction du Centre d'étude du milieu d'Ouessant en 1984, équipement du parc naturel régional d'Armorique (PNRA), géré par une association, constituera un tournant en facilitant le séjour des naturalistes sur l'île, en organisant les prospections et l'acquisition des données. Très vite, l'embauche d'un naturaliste permanent sur l'île ouvrira d'autres horizons en permettant la réalisation de diverses études et suivis.

Parallèlement à ce qui a pu se mettre en place sur Ouessant, l'archipel de Molène a lui aussi constitué un lieu d'étude privilégié, notamment pour les oiseaux marins nicheurs. Sous l'impulsion de la Société pour l'étude et la protection de la nature en Bretagne (SEPNB, aujourd'hui Bretagne Vivante) à partir des années soixante-dix, les îlots de Banneg, Balaneg et Trielen devinrent des sites d'importance nationale pour la nidification des oiseaux marins. Classé en réserve naturelle nationale en 1992, ce territoire est depuis 2017 géré par le parc naturel marin d'Iroise (PNMI).

II.1.2. État des lieux des connaissances

Plus de 400 espèces d'oiseaux marins ont été observées au moins une fois sur l'île d'Ouessant depuis un siècle (QUENOT & GUERMEUR, 2010). Bon an mal an, environ 220 espèces sont recensées annuellement sur l'île dont une majorité de migrateurs. Du fait de la faible diversité des habitats, relativement peu d'espèces sont nicheuses, à savoir environ 50 chaque année. L'originalité des habitats, notamment sur le littoral (falaises, îlots...) permet la nidification d'espèces peu communes et souvent considérées comme étant patrimoniales. C'est le cas de trois espèces d'oiseaux terrestres inscrites en annexe I de la Directive « Oiseaux » : le Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*), la Fauvette pitchou (*Sylvia undata dartfordiensis*) et le Crave à bec rouge (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*). L'importante patrimonialité de l'avifaune nicheuse réside ensuite dans les colonies d'oiseaux marins, qu'ils soient côtiers ou pélagiques.

Cette patrimonialité a justifié la mise en place de mesures de protection. La zone de protection spéciale « Ouessant - Molène » (FR 5310072) englobe toute la partie marine du Nord Iroise, les îlots de la réserve naturelle et s'étend jusqu'aux falaises des îles et des communes littorales.

La réserve biologique des îlots d'Ouessant est désormais gérée par le PNMI. Elle englobe six îlots ou groupe d'îlots satellites à Ouessant présentant un potentiel intéressant pour la conservation des oiseaux marins. L'un de ces îlots est très proche du site d'immersion prévu pour les hydroliennes ; il s'agit du Youc'h Arlan.

Les colonies d'oiseaux marins en France font l'objet de recensements décennaux depuis les années soixante. Coordonnées par le Groupement d'intérêt scientifique oiseaux marins (GISOM), cinq campagnes de recensement ont déjà été menées en Iroise. Le dernier recensement, réalisé entre 2009 et 2012, qui a impliqué la participation de naturalistes du CEMO, de Bretagne Vivante et du PNMI, permet d'avoir une vision très réaliste de la taille des colonies d'oiseaux marins sur l'archipel Ouessant-Molène.



Carte 1 : Localisation des principales colonies d’oiseaux marins en nord Iroise

Douze espèces d’oiseaux marins sont nicheuses localement :

➔ Fulmar boréal (*Fulmarus glacialis*)

Établis dans le Nord Iroise depuis 1980, près de 130 couples y nichent désormais (QUENOT, 2019), soit plus de 10 % de l’effectif national. Des colonies sont installées sur les falaises de l’île Keller (plus de 60 couples). Le reste de l’effectif nicheur est essentiellement dispersé sur les plus hautes falaises d’Ouessant, côté est (Toul Aoroz, Stiff, Porz an Dour, Beg Penn Hulic). Des tentatives d’installation sont régulièrement notées sur la côte sud d’Ouessant. En 2019, un couple a par exemple produit un jeune à l’envol sur Enez Penn ar Roc’h (donnée inédite, QUENOT).

Espèce pélagique, le Fulmar boréal est toutefois présent sur les côtes une bonne partie de l’année. Revenant près des colonies dès novembre ou décembre, le Fulmar se reproduit de mi-mai (ponte) à fin août (envol de l’unique jeune). S’ensuit une période de désertion des colonies jusqu’à novembre.



Fulmars boréaux (*Fulmarus glacialis*), île Keller, Ouessant, juin 2009

→ Puffin des Anglais (*Puffinus puffinus*)

L'espèce niche essentiellement sur les îlots de la réserve naturelle. En 2019, 29-30 sites occupés ont été notés sur Banneg et 21 sur Balaneg (CADIOU, 2019). Depuis quelques années, des tentatives de reproduction sont régulièrement notées sur l'île Keller mais aussi sur les falaises d'Ouessant (Kadoran).



Puffins des Anglais (*Puffinus puffinus*), phare de la jument, Ouessant, mai 2015

L'espèce peut être présente en assez grand nombre dans le Nord Iroise, notamment pendant la migration prénuptiale, de fin mars à mi-juin (QUENOT & GUERMEUR, 2010). Elle peut alors former des « radeaux » de plusieurs centaines d'individus, en recherche alimentaire, notamment aux abords du courant du Fromveur, de l'est d'Ouessant jusqu'au phare de la Jument.

→ Océanite tempête (*Hydrobates pelagicus*)

Ce minuscule oiseau pélagique trouve dans le nord Iroise les conditions favorables à sa reproduction. L'îlot de Banneg constitue de très loin la plus grosse colonie française avec 510-560 sites occupés recensés en 2019 (CADIOU, 2019). Dans le prolongement sud-ouest de Banneg, 108-112 ont également été relevés sur Enez Kreiz et 41 sur Roc'h Hir. Plus au sud, Balaneg abrite 154-159 sites occupés.

Autour d'Ouessant, les effectifs nicheurs sont plus anecdotiques, les conditions y étant manifestement moins favorables en raison de l'abondance des prédateurs (Goélands marins, Rats surmulots...). Quelques couples se reproduisent sur le Youc'h Korz, dans la baie de Lampaul et sur le Youc'h Arlan.



Océanite tempête (*Hydrobates pelagicus*), Banneg, août 2008

Après une longue période pélagique autour de l'océan Atlantique, les nicheurs européens réapparaissent au mois d'avril pour repartir après l'envol de leur unique jeune en octobre.

Sur les sites de reproduction, l'activité de l'Océanite tempête est essentiellement nocturne (nourrissages, relais d'incubation).

→ Grand Cormoran (*Phalacrocorax carbo*)

Désormais bien installée sur l'îlot de Roc'h Hir, à proximité de Banneg, la colonie de Grand Cormoran y atteignait 110 couples nicheurs en 2015 (MAHEO *et al.*, 2016).

La présence permanente de l'espèce aux abords d'Ouessant a fort logiquement conduit aux premières tentatives de reproduction en 2012, sur l'îlot du Youc'h Arlan. La nidification y est désormais prouvée chaque année. La colonie n'a en revanche pour l'instant jamais dépassé les dix couples (QUENOT, 2019).

→ Cormoran huppé (*Phalacrocorax aristotelis*)

L'Iroise est un bastion pour cette espèce. 635 couples nicheurs ont été recensés dans l'archipel de Molène en 2015 (MAHEO *et al.*, 2016).

Sur Ouessant et ses îlots satellites, le dernier recensement exhaustif dans le cadre du recensement décennal de 2010 a fait état d'une population de 227 couples en 2010 (QUENOT, 2010), dont 23 sur le Youc'h Arlan.



Cormoran huppé (*Phalacrocorax aristotelis*), Enez Penn ar Roc'h, Ouessant, mars 2015

Le Cormoran huppé n'étant ni pélagique ni migrateur, les populations de l'Iroise sont présentes toute l'année.

→ Goéland brun (*Larus fuscus*)

En fort déclin sur l'archipel de Molène, le Goéland brun reste le laridé nicheur le plus commun en Nord Iroise. 1 344 couples ont niché sur l'archipel de Molène en 2015, dont 77 % sur Beniguet, dans le sud de l'archipel (MAHEO *et al.*, 2016). Les îlots de Banneg et Balaneg ont abrité cette même année

respectivement 13 % et 9 % de l'effectif nicheur.

Sur Ouessant, le Goéland brun présente çà et là de petites colonies de quelques dizaines de couples, répartis sur différents îlots et sur les falaises les plus hautes et protégés d'Ouessant. Le recensement de 2010 relate une population nicheuse atteignant 237 couples nicheurs.



Goélands bruns (*Larus fuscus*), baie de Toul Aoroz, Ouessant, juin 2014

Beaucoup plus sujet aux mouvements migratoires que les deux autres espèces de goélands nicheurs, le Goéland brun est toutefois présent toute l'année en nord Iroise, avec des effectifs moindres en période d'hivernage, de septembre à mars.

→ Goéland argenté (*Larus argentatus*)

Cette espèce de laridé a vu ses effectifs nicheurs diminuer de façon drastique ces dernières décennies.

Sur Ouessant et en particulier Keller, le premier recensement du GISOM dans les années soixante faisait état d'une population d'environ 2 400 couples nicheurs. En 2010, il ne restait sur Ouessant et ses îlots satellites que 134 couples (QUENOT, 2010). L'installation du Goéland marin peut être une cause principale de ce déclin. Le faible taux de production en jeunes impliquant une baisse des effectifs peut aussi être une conséquence de la diminution des ressources trophiques. La fermeture des décharges à ciel ouvert, notamment celle de Penn ar Roc'h sur Ouessant a pu avoir des effets négatifs sur les chiffres de reproduction de l'espèce.

En 2015, 534 couples ont niché sur les îlots de l'archipel de Molène (MAHEO *et al.*, 2016).



Goéland argenté (*Larus argentatus*), Porz Doun, Ouessant, novembre 2010

Peu sujet aux mouvements migratoires et de dispersion, le Goéland argenté est présent toute l'année en nord iroise.

→ Goéland marin (*Larus marinus*)

D'installation récente dans le nord de la France, le Goéland marin trouve en Iroise l'une de ses principales colonies à l'échelle nationale.

Le dernier recensement exhaustif mené sur Ouessant et îlots satellites en 2010 fait état d'une population de 742 couples dont 597 sur Keller et 13 sur le Youc'h Arlan. En 2015, un recensement effectué sur Keller a mis en évidence une baisse sensible de l'effectif avec 530 nids comptabilisés (QUENOT, 2016).

Dans l'archipel de Molène, le recensement de 2015 a permis de comptabiliser 521 couples dont 142 sur l'ensemble Banneg – Enez Kreiz – Roc'h Hir (MAHEO et al., 2016).

Assez peu sujet aux mouvements migratoires, le Goéland marin est bien présent dans le nord Iroise toute l'année (QUENOT & GUERMEUR, 2010).



Goéland marin (*Larus marinus*), Keller, Ouessant, juin 2008

→ Sterne caugek (*Sterna sandvicensis*)

Régulièrement, des colonies de Sternes caugeks s'installent dans l'archipel de Molène. En 2015, 108 nids ont été dénombrés sur Banneg (MAHEO *et al.*, 2016).

→ Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*)

La Sterne pierregarin niche régulièrement sur les îlots de l'archipel de Molène. En 2015, une colonie de 38-44 couples établit sur Banneg (MAHEO *et al.*, 2016).

→ Sterne de Dougall (*Sterna dougallii*)

Cette espèce très rare niche de manière très irrégulière dans l'archipel de Molène. En 2015, 3 couples se sont installés sur Banneg (MAHEO *et al.*, 2016).

→ Sterne naine (*Sternula albifrons*)

C'est l'une des espèces de sternes les plus régulièrement observées en nidification dans l'archipel. En 2015, la colonie d'Enez ar Chrzienn a été désertée peu de temps après son installation à cause d'un dérangement causé par un hélicoptère. Une centaine d'individus fréquentait alors le site (MAHEO *et al.*, 2016).

→ Macareux moine (*Fratercula arctica*)

C'est désormais le seul alcidé nicheur dans le nord Iroise. Un à deux couples nichent encore dans la partie nord-ouest de Keller Vraz (QUENOT, 2019). C'est aussi la deuxième colonie française en termes d'effectifs (loin derrière l'Archipel des Sept-Îles) et la colonie la plus méridionale en Europe.



Macareux moines (*Fratercula arctica*), Keller, Ouessant, juin 2008

Espèce aux mœurs pélagiques, le Macareux moine ne fréquente la colonie que de mi-avril à fin juillet, le temps d'élever son unique poussin.

En période internuptiale, le Macareux ne s'approche que très rarement des côtes. Il n'en demeure pas moins qu'il peut être observé aux abords d'Ouessant, en petit nombre, à toute période de l'année.

Quelques espèces d'oiseaux marins sont susceptibles de fréquenter la zone d'immersion des hydroliennes en période de reproduction sans être nicheuses dans le nord Iroise. C'est notamment le cas d'espèces ayant des colonies de reproduction relativement proches et/ou ayant un rayon d'action important pour l'activité de recherche alimentaire. Peuvent être cités le Fou de Bassan (*Morus bassanus*), le Guillemot de Troïl (*Uria aalge*), le Pingouin torda (*Alca torda*) et la Mouette tridactyle (*Rissa tridactyla*).



Fou de Bassan (*Morus bassanus*), Ledenez Arlan, Ouessant, avril 2011

D'autres espèces, assez nombreuses, sont quant à elles, susceptibles de fréquenter la zone du Fromveur en période internuptiale, soit pour le repos soit pour le transit, et donc potentiellement pour la recherche alimentaire.

Citons par groupes d'espèces (es espèces en gras sont susceptibles d'être observées en assez grand nombre chaque année) :

- les Plongeurs arctique, catmarin et imbrin ;
- les Grèbes à cou noir, castagneux et huppé ;
- l'Océanite culblanc ;
- les **Puffins cendré, des Baléares, fuligineux** et majeur ;
- les canards plongeurs : Eider à duvet, Harelde boréale, Harles bièvre et huppé, **Macreuses** brune et **noire** ;
- le Phalarope à bec large ;
- le **Grand Labbe**, les Labbes parasite, pomarin et à longue queue ;
- les Goélands à ailes blanches, bourgmestre, cendré et leucophée ;
- les **Mouettes mélanocéphale, rieuse**, de Sabine et pygmée ;
- les Sternes arctique et hansel ;
- les alcidés : Guillemot à miroir et Mergule nain.

Pour plus de détail sur la phénologie de ces espèces, se référer à QUENOT & GUERMEUR (2010), travail repris par DUGUET (2011) dans son analyse bibliographique.

II.2. Risques d'une hydrolienne pour les oiseaux marins

II.2.1. Rappel des caractéristiques du projet

En considérant que les hydroliennes seront posées à 53 m de profondeur et qu'elles auront une hauteur maximale de 22 m, le danger de collision interviendra donc à partir de 31 m de profondeur.

II.2.2. Types de risques

Cette partie a fait l'objet d'un large développement dans le rapport de DUGUET (2011).

➔ Risques dans le milieu aquatique :

- Collisions ;
- Dérangements (perturbations visuelles et auditives) ;
- Pollutions ;
- Interactions écologiques complexes.

➔ Risques dans le milieu aérien :

- Collisions ;
- Dérangements (perturbations visuelles et auditives) ;

Il est admis que le risque de collision dans l'eau avec le rotor est le risque le plus important pour les oiseaux marins.

Le risque le plus difficile à quantifier concerne les interactions écologiques complexes. Les hydroliennes peuvent potentiellement modifier les équilibres locaux, au niveau sédimentologie, turbidité et donc des ressources trophiques.

D'après DUGUET (2011) (voir tableau en annexe 1), quatre groupes d'oiseaux marins peuvent potentiellement atteindre une profondeur supérieure à 30 m pour leur recherche alimentaire en plongée-poursuite :

- les plongeurs ;
- les canards plongeurs (sauf l'Harelde boréale) ;
- les cormorans ;
- les alcidés (sauf le Mergule nain).

Afin de préciser les risques encourus par les différentes espèces fréquentant la zone d'immersion des hydroliennes (et notamment pour ces 4 groupes d'espèces), il convient donc d'établir un

protocole d'étude devant permettre d'acquérir des données suffisantes.

III. METHODOLOGIE

Au niveau français, le *Guide d'évaluation des impacts environnementaux pour les technologies hydroliennes en mer* (GHYDRO) (LEJART & BOEUF (COORD.), 2013) a été publié en 2013 à l'initiative de France Énergies Marines. Le chapitre « Avifaune » du guide figure en annexe 2.

Dans le cas du projet Sabella, la définition de l'état initial n'est pas possible, étant donné qu'une hydrolienne D10 a déjà été installée sur site avec des périodes d'exploitation relativement longues. En accord avec les préconisations formulées dans ce guide, le suivi s'attache à acquérir des données relatives à :

- la répartition des oiseaux en mer ;
- l'abondance des différentes espèces présentes ;
- le type d'activités en mer (alimentation, repos, zone de mue, transit) ;
- les axes migratoires et les zones de transit ;
- les zones d'alimentation ;
- les facteurs influant la répartition et l'abondance des espèces ;
- la variabilité spatio-temporelle de répartition et d'abondance (saisonnalité, cycle journalier en lien avec le cycle des marées) ;
- l'évaluation du risque de collision et des modifications comportementales.

Parmi la bibliographie relative à des suivis monitoring menés dans le cadre de projets d'installation d'hydroliennes en mer est relativement rare, eu égard au fait que ces technologies sont assez nouvelles et peu développées à l'échelle mondiale. Parmi les études notables, citons le suivi mené depuis 2009 à Minas Passage en baie de Fundy au Canada (ENVIROSPHERE, 2013, 2017, 2018), les suivis menés à Fall of Warness (Orcaades) et à Pentland Firth en Écosse par le SCOTTISH NATURAL HERITAGE (2016 ; Long, 2017), ou encore les suivis menés au Pays de Galles par le RPS (RPS, 2011a, 2011b) sur les sites de Carmel Head (Anglesey) et Ramsey Sound (Pembrokeshire).

Les problématiques du projet PHARES étant assez proches de celles évoquées dans les rapports de RPS au Pays de Galles, le protocole mis en place dans la présente étude s'inspire davantage du protocole de suivi développé par l'équipe galloise, en l'adaptant au mieux au contexte local. Cela devrait donner la possibilité de comparer certains résultats issus des suivis mis en place.

RPS a ainsi proposé et testé deux types de suivi, l'un mené depuis les côtes, l'autre effectué en bateau. Pour des raisons pratiques et considérant l'efficacité du suivi mené depuis les côtes, le suivi en bateau n'a pas été retenu pour le projet PHARES. Le suivi est uniquement mené depuis les côtes d'Ouessant.

III.1. Site d'étude

Un suivi depuis l'île de Banneg aurait pu présenter un avantage, celui d'avoir le soleil « dans le dos » et donc de ne pas être gêné par la réverbération sur la mer. Il présentait toutefois deux inconvénients majeurs :

- une distance d'observation plus importante, le site d'immersion des hydroliennes étant situé à 2,5 km de la côte nord de Banneg, alors que la distance avec les côtes d'Ouessant n'est que de 1,25 km ;
- une logistique complexe (bateau depuis Ouessant jusqu'à Molène, bateau depuis Molène jusqu'à Banneg avec les moyens nautiques de la réserve, autorisation des gestionnaires de la réserve...), qui n'aurait pas permis la réactivité nécessaire au bon déroulement de ce suivi.

Après avoir hésité entre deux points d'observation depuis les côtes d'Ouessant, le point le plus proche du site d'immersion a été choisi, à savoir une petite pointe située sur la côte sud de la presqu'île de Lann Penn Arlan, environ 150 m dans le sud-est de la Croix Saint-Paul et de la grève de Porz Bilieg. L'avantage majeur est ici la proximité avec le site, devant faciliter l'observation à la longue-vue ou aux jumelles. Cette option présente toutefois un inconvénient non négligeable : l'importante réverbération sur la mer en cas de météo ensoleillée, et ce du milieu de matinée jusqu'au début d'après-midi. Afin de contourner cette difficulté, il a été fait en sorte de réaliser le suivi par temps couvert. Une alternative pouvait consister à effectuer des sessions courtes en fin de journée.

Ce point d'observation présente un autre avantage majeur, il est dans l'alignement site d'immersion – phare de Kéréon, à une distance de 1,25 km du site d'immersion et 2,5 km du phare de Kéréon. Aussi, cet alignement a constitué une base essentielle pour construire un carroyage qui deviendra le site d'étude. Centré sur cet axe point d'observation – site d'immersion – phare de Kéréon, ce carroyage correspond à un quart de cercle d'une surface totale de 4,91 km². Il correspond à un faisceau de vision de 90°, d'un rayon de 2,5 km.

Ce quart de cercle est ensuite carroyé ainsi, pour former des subdivisions :

- trois faisceaux de 30° ;

- cinq distances de 500 m jusqu'à 2,5 km.

Quinze subdivisions sont ainsi obtenues et nommées A1, A2, A3, A4, A5, B1, jusqu'à C5. A correspondant au faisceau le plus à l'est, B au faisceau central et C au faisceau le plus à l'ouest. 1 correspond à la distance la plus proche du point d'observation (entre 0 et 500 m), 5 à la distance la plus éloignée du point d'observation (juste avant le phare de Kéréon, entre 2 000 et 2 500 m).

Le site d'immersion des hydroliennes est ainsi au centre de l'aire d'étude, au milieu de la subdivision B3.

Au sein du carroyage, la surface de chaque subdivision varie avec la distance :

- pour la distance 1, l'aire de A1, B1 et C1 = 0,065 km² ;
- pour la distance 2, l'aire de A2, B2 et C2 = 0,196 km² ;
- pour la distance 3, l'aire de A3, B3 et C3 = 0,327 km² ;
- pour la distance 4, l'aire de A4, B4 et C4 = 0,458 km² ;
- pour la distance 5, l'aire de A5, B5 et C5 = 0,589 km².

Au cours des sessions de terrain, pour localiser les observations au sein de ce carroyage, différents repères ont été utilisés, notamment lié à la géographie des côtes. Ainsi :

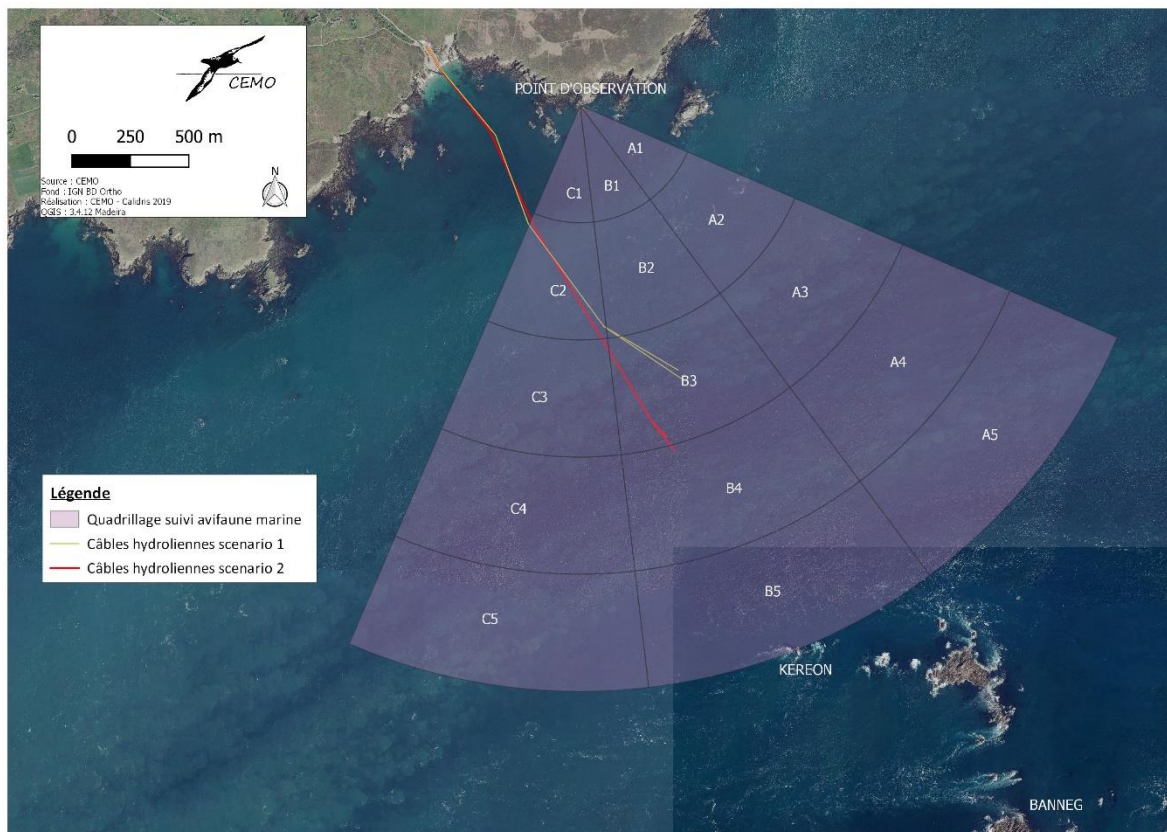
- le faisceau A était compris entre le phare de Trézien (sur la côte léonarde) et la pointe nord de Banneg ;
- le faisceau B était compris entre la pointe nord de Banneg et la pointe ouest de Roc'h Hir (il était aussi centré sur le phare de Kéréon, comme expliqué plus haut) ;
- le faisceau C était compris entre la pointe ouest de Roc'h Hir et la pointe est d'un rocher situé en mer à quelques dizaines de mètres du point d'observation.

Pour les distances, l'identification entre les catégories 1, 2, 3, 4 et 5 est plus difficile. L'utilisation d'un clinomètre et d'un compas (de type Silva ClinoMaster et Silva SightMaster) a d'emblée été écartée, méthode jugée trop chronophage, ne permettant pas d'enchaîner les observations à bon rythme lorsque cela était nécessaire. De même, le point d'observation n'étant pas très élevé (environ 20 m au-dessus de la mer), l'utilisation de ces instruments aurait de toute manière impliquée une importante marge d'erreur.

Il a été choisi d'utiliser une grille de carroyage calquée sur une photo du site d'étude qui devait permettre d'identifier rapidement et « à l'œil » la catégorie de distance. Cette méthode implique bien évidemment une marge d'erreur non négligeable, surtout pour les distances les plus lointaines, marge d'erreur toutefois jugée minimisée par le fait que l'ensemble du suivi a été réalisé par un seul et même ornithologue (limitant ainsi le biais « observateur »). À l'usage, des difficultés n'ont été

évaluées que pour l'identification des distances 4 et 5 sur le faisceau C, le seul qui ne présentait pas de terres émergées en arrière-plan.

L'utilisation des deux méthodes d'estimation des distances par l'équipe du RPS et leur comparaison n'a pas prouvé de différences majeures, ce qui conforte dans l'idée de ne pas utiliser clinomètre et compas.



Carte 2 : Site d'étude, carroyage et subdivisions utilisées pour le suivi avifaune marine

Remarque importante : un nouveau scénario a été développé par Sabella quant au site d'immersion des hydroliennes. Ce scénario a été transmis trois mois après le début de l'étude. L'axe initialement choisi pour le cône de vision a été gardé, considérant que le décalage et la distance entre les scénarii de site d'immersion n'étaient pas très importants.

III.2. Types de suivi

L'objectif est bien ici d'obtenir des données sur le site d'étude relatives à la distribution des oiseaux à travers le temps et l'évolution de la marée et de réaliser des observations comportementales sur des oiseaux en recherche alimentaire.

Le travail d'observation prévu intègre du temps passé à relever :

- la distribution des oiseaux marins posés sur l'eau ;
- des observations comportementales pour caractériser l'activité de plongée ;
- l'activité des oiseaux en vol.

a. Distribution des oiseaux marins posés sur l'eau

Pour le moment, ne sont disponibles que des données bibliographiques du style : « 120 Puffins des Baléares le 14/09/2018 dans le Fromveur ». Ce type de donnée est intéressant pour donner des indications sur la fréquentation de telle ou telle espèce, à telle ou telle période de l'année sur la partie maritime située entre Ouessant et Banneg. En revanche, ce n'est absolument pas suffisant dans le cadre de la problématique de la présente étude, notamment car la localisation est beaucoup trop imprécise et les horaires ne sont pas indiqués.

Ce suivi permettra donc d'acquérir de la donnée précise sur l'utilisation du site d'étude – en particulier aux abords directs du site d'immersion – par les différentes espèces d'oiseaux marins et d'évaluer des enjeux.

Sur une période d'une heure d'observation, 30 minutes sont allouées à ce suivi. Il consiste à noter :

- l'espèce posée sur l'eau (ou l'espèce s'apprêtant à plonger depuis les airs, comme le Fou de Bassan) ;
- l'heure précise ;
- le nombre d'individus ;
- si possible l'âge ;
- si possible le sexe ;
- si possible l'état du plumage (traces de mue) ;
- la subdivision (faisceau et distance, exemple : B4).

b. Activité de plongée

Ce suivi consiste à suivre pendant cinq à dix minutes un oiseau marin posé sur l'eau (ou s'apprêtant

à plonger depuis les airs, comme le Fou de Bassan) afin de chronométrer ses plongées. Au bout de cinq à dix minutes, un autre oiseau sera choisi pour être suivi de la même manière, si possible sur une autre subdivision.

Sur une période d'une heure d'observation, 20 minutes sont consacrées à ce suivi. Il consiste à noter :

- l'espèce effectuant la plongée (ou l'espèce plongeant depuis les airs, comme le Fou de Bassan) ;
- l'heure précise ;
- le nombre d'individus (a priori 1) ;
- si possible l'âge ;
- si possible le sexe ;
- si possible l'état du plumage (traces de mue) ;
- la subdivision (faisceau et distance, exemple : B4) ;
- la durée du plongeon (mesurée à l'aide d'un chronomètre) ;
- la distance approximative entre le point d'entrée dans l'eau et le point de sortie.

Corréliées aux connaissances sur la biologie des espèces et notamment leur stratégie de pêche et leur vitesse de déplacement dans l'eau, ce suivi pourrait permettre de mieux connaître leurs évolutions dans la colonne d'eau. L'idée serait de savoir si les différentes espèces fréquentant le site d'immersion sont en capacité de fréquenter la zone du rotor avec les risques que cela impliquerait pour elles.

c. Activités des oiseaux en vol

Ce suivi consistera à noter pendant dix minutes les passages d'oiseaux traversant l'axe point d'observation – site d'immersion – phare de Kéréon. Il s'agit donc d'un suivi s'approchant beaucoup d'activité traditionnelle dite de seawatching.

Sur une période d'une heure d'observation, 10 minutes sont consacrées à ce suivi. Il consiste à noter :

- l'espèce en vol ;
- l'heure précise ;
- le nombre d'individus ;
- si possible l'âge ;
- si possible le sexe,
- si possible l'état du plumage (traces de mue) ;

- la distance (B1, B2, B3, B4 ou B5) ;
- la direction de vol ;
- la hauteur de vol (1 = < 2 m ; 2 = 2 à 10 m ; 3 = > 10 m).

Ce suivi n'est pas celui pour lequel le plus de temps est consacré eu égard au fait que le risque de collision d'oiseaux en vol avec le bateau en charge de la maintenance des hydroliennes est considéré comme très faible et que ce navire ne devrait être présent sur site que quelques jours par an maximum (SABELLA comm. pers.). Il s'agira donc de caractériser le passage de l'avifaune marine dans la subdivision B3 – celle du site d'immersion des hydroliennes – et d'obtenir de la donnée opportuniste sur le comportement des oiseaux en cas d'évolution d'un bateau sur site – bateau réalisant la maintenance hydrolienne mais aussi bateaux de pêche, ferries faisant route entre l'Espagne et Portsmouth...

d. Recommandations sur le déroulé de l'étude

- Durée de l'étude

Pour coller au mieux au calendrier de développement du projet, la durée de l'étude a été fixée à une année complète, ce qui correspond à un cycle biologique. Commencée en avril 2019, l'étude prendra fin en mars 2020.

Le guide GHYDRO préconise quant à lui un suivi sur deux années devant permettre de lisser d'éventuelles variations interannuelles.

- Fréquence du suivi

Pour couvrir au mieux le cycle biologique des différentes espèces susceptibles de fréquenter le site et prendre en compte la saisonnalité, la réalisation d'une session mensuelle, si possible de 6 heures ou de 2 sessions plus courtes, a été retenue. La session de 6 heures calquée sur le cycle des marées (période de flot, période de jusant) serait idéale. Par expérience, une session aussi longue n'est pas forcément réalisable en fonction des conditions d'observation ; un important phénomène de réverbération et/ou une météorologie défavorable pouvant causer une fatigue importante chez l'observateur, une baisse de l'attention et un biais aux résultats.

Dans la mesure du possible, une alternance est réalisée entre les sessions en période de flot et les sessions en période de jusant. De même, une alternance est effectuée entre les sessions en période de vives eaux et les sessions en période de mortes eaux. Cela doit permettre de lisser les effets liés

à ces paramètres de marée. Étant donné que les paramètres de marées (coefficient, heure de la pleine mer ou de la basse mer) sont notés en début de chaque session, les analyses portées aux résultats peuvent aussi prendre en compte ces paramètres.

- Conditions optimales pour la tenue de sessions de suivi

Le point d'observation choisi présente un inconvénient, celui d'être directement au nord de la zone d'étude et donc nécessairement d'observer vers le sud. En cas d'ensoleillement même moyen, le suivi devient vite pénible voire irréalisable aux heures comprises entre le milieu de matinée et le début d'après-midi. La nécessité d'intervenir sur des journées présentant une météo couverte est donc impérieuse.

En cas de mer trop agitée (vagues supérieures à 1,5 m), la qualité du suivi s'en ressent. Les oiseaux posés sur l'eau sont plus difficiles à localiser. Les oiseaux chronométrés en plongée sont également difficiles à localiser au moment de leur réapparition à la surface.

Les conditions optimales pour les sessions de suivi correspondent donc à une météo couverte et une mer calme ou peu agitée.

En cas d'évolutions défavorables des conditions d'observation, la session est arrêtée. La brume étant fréquente sur Ouessant et relativement imprévisible, il est très probable que cela se produise.

IV. PREMIERS RESULTATS ET ELEMENTS D'ANALYSE

Dans le présent rapport intermédiaire, ne seront traitées que les données collectées entre début avril 2019 et fin octobre 2019. Rappelons que cette étude doit courir jusqu'à mars 2020. Un rapport d'étude complet sera rédigé au printemps 2020.

Dix sessions ont été réalisées entre avril 2019 et octobre 2019. Elles ont globalement été réalisées dans de bonnes conditions d'observation (tableau 1).

Tableau 1 : Sessions réalisées entre avril et octobre 2019

Date	Heure début	Heure fin	Durée session	Coefficient de marée	Conditions météo et état de la mer
18/04/2019	9 h 30	15 h 00	5 h 30	97	Favorables
16/05/2019	8 h 30	13 h 00	4 h 30	84	Favorables
30/05/2019	9 h 50	11 h 50	2 h 00	49	Session stoppée à cause de la brume
29/06/2019	16 h 00	18 h 00	2 h 00	52	Favorables
18/07/2019	11 h 00	13 h 00	2 h 00	78	Favorables
15/08/2019	17 h 30	19 h 30	2 h 00	76	Favorables
27/08/2019	10 h 30	12 h 30	2 h 00	51	Favorables
31/08/2019	17 h 45	19 h 45	2 h 00	108	Favorables
26/09/2019	11 h 10	13 h 10	2 h 00	69	Moyennes (pluies faibles)
31/10/2019	9 h 30	12 h 30	3 h 00	96	Favorables

L'ensemble des 10 sessions a permis de cumuler un total de 27 h d'observation (tableau 2).

Tableau 2 : Temps consacré à chaque type de suivi

Mois	Type de suivi			Total
	Distribution des oiseaux sur l'eau	Activité de plongée	Activité de vol	
Avril	2 h 45	1 h 50	0 h 55	5 h 30
Mai	3 h 15	2 h 10	1 h 05	6 h 30
Juin	1 h 00	0 h 40	0 h 20	2 h 00
Juillet	1 h 00	0 h 40	0 h 20	2 h 00
Août	3 h 00	2 h 00	1 h 00	6 h 00
Septembre	1 h 00	0 h 40	0 h 20	2 h 00
Octobre	1 h 30	1 h 00	0 h 30	3 h 00
TOTAL	13 h 30	9 h 00	4 h 30	27 h 00

Le temps d'observation a été réparti entre les différents états de marée (tableau 3).

Tableau 3 : Temps consacré à chaque type de suivi en fonction de l'état de la marée

État de la marée	Type de suivi			Total
	Distribution des oiseaux sur l'eau	Activité de plongée	Activité de vol	
Basse mer (BM)	1 h 00	0 h 40	0 h 20	2 h 00
Flot (F)	6 h 20	4 h 10	2 h 10	12 h 40
Pleine mer (PM)	1 h 00	0 h 40	0 h 20	2 h 00
Jusant (J)	5v10	3 h 30	1 h 40	10 h 20
TOTAL	13 h 30	9 h 00	4 h 30	27 h 00

La durée de basse mer et de pleine mer correspond à une période d'une heure comprise entre trente minutes avant l'étal et trente minutes après l'étal. Les périodes de flot et de jusant couvrent des périodes intermédiaires d'une durée de cinq heures chacune.

Un total de 660 données d'observation a été cumulé sur l'ensemble des sessions de suivi menées entre avril et octobre 2019.

IV.1. Distribution des oiseaux marins posés sur l'eau

Neuf espèces ont été notées sur l'eau pour un total de 141 données. Il s'agit du Cormoran huppé, du Fou de Bassan, du Goéland marin, du Goéland argenté, du Goéland brun, du Fulmar boréal, de la Mouette mélanocéphale, du Puffin des Anglais et des alcidés.

Tableau 4 : Nombre total d'oiseaux marins recensés sur l'eau sur le site d'étude (avril – octobre 2019)

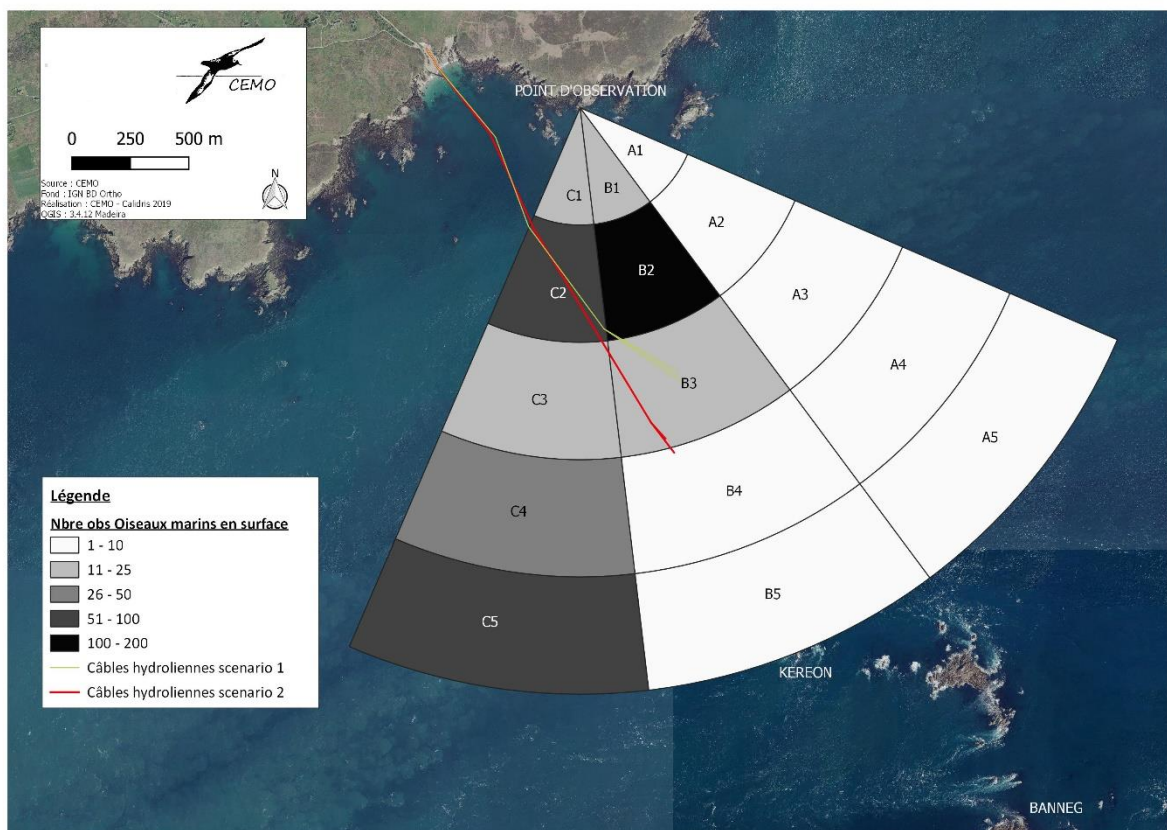
Espèce	Nombre d'individus	Nombre d'individus par heure d'observation
Fulmar boréal	4	0,29
Puffin des Anglais	8	0,59
Fou de Bassan	13	0,96
Cormoran huppé	260	19,25
Mouette mélanocéphale	1	0,07
Goéland argenté	12	0,89
Goéland brun	7	0,15
Goéland marin	108	8,00
Alcidés	10	0,74
TOTAL	422	31,25

À la fin du cycle d'étude, les moyennes horaires pourront être comparées avec les chiffres obtenus d'après le même protocole sur d'autres sites, notamment au Pays de Galles, sur Carmel Head et Ramsey Sound (RPS, 2011b).

En période hivernale, d'autres espèces viendront probablement s'ajouter à cette liste, notamment des alcidés comme le Guillemot de Troïl et le Pingouin torda.

Des observations d'oiseaux sur l'eau ont été réalisées sur l'ensemble des subdivisions, avec cependant d'importantes disparités. B2, C2 et C5 sont celles qui ont vu le plus d'oiseaux notés sur l'eau.

Les 3 espèces les plus souvent notées sur l'eau sont le Cormoran huppé (92 données), le Goéland marin (19 données) et le Fou de Bassan (12 données). À lui tout seul, le Cormoran huppé rassemble 65 % des observations.



Carte 3 : Répartition des oiseaux marins notés sur l'eau sur le site d'étude

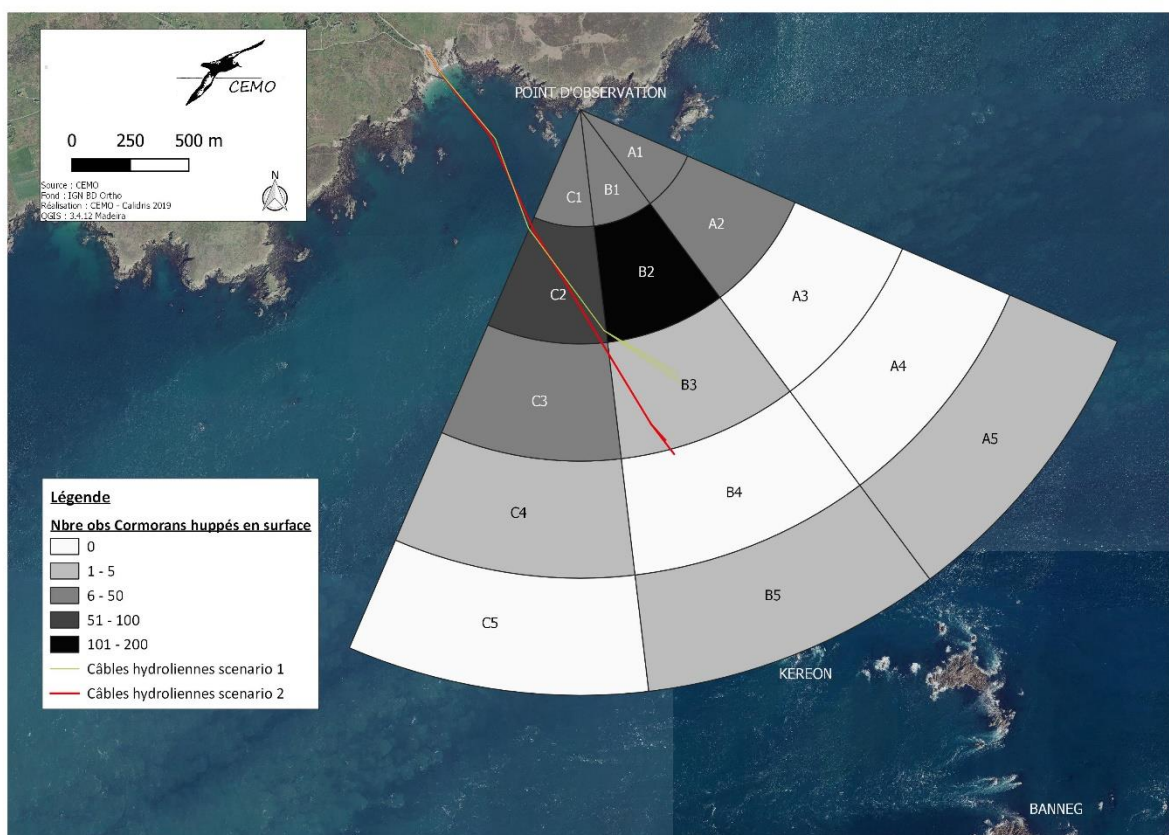
- Cormoran huppé

Le Cormoran huppé a surtout été noté en B2 et C2 (carte 4). Dans une moindre mesure, il a été observé au plus près d'Ouessant et de la colonie du Youc'h Arlan, en A1, B1, C1, A2 et C3.

Beaucoup plus loin, en direction de Banneg, il a aussi été régulièrement noté en A5 et B5.

Il semble moins présent entre A3 et C5, dans la partie centrale du courant du Fromveur.

Il n'a été noté en B3 qu'à une seule reprise (2 individus) alors que 143 individus ont été observés sur la subdivision adjacente B2 (30 données).

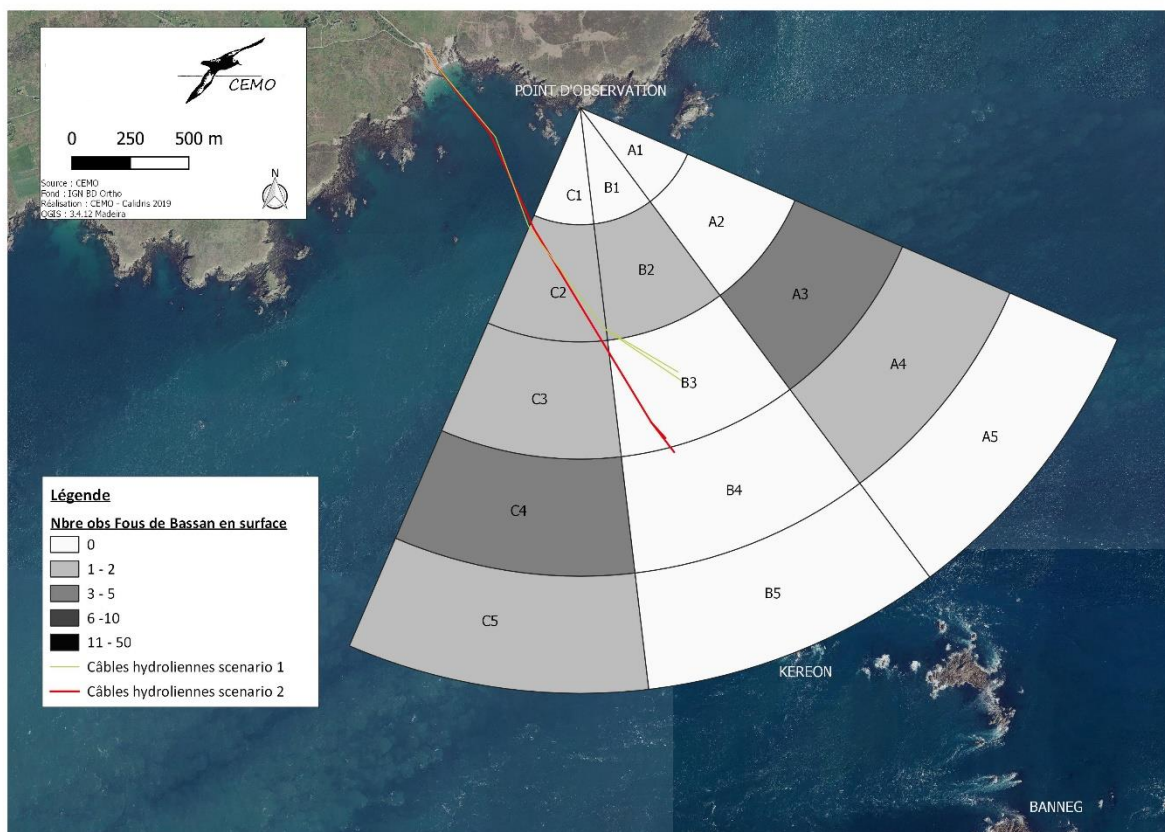


Carte 4 : Répartition des Cormorans huppés notés sur l'eau sur le site d'étude

- Fou de Bassan

Le Fou de Bassan a été observé sur 7 subdivisions.

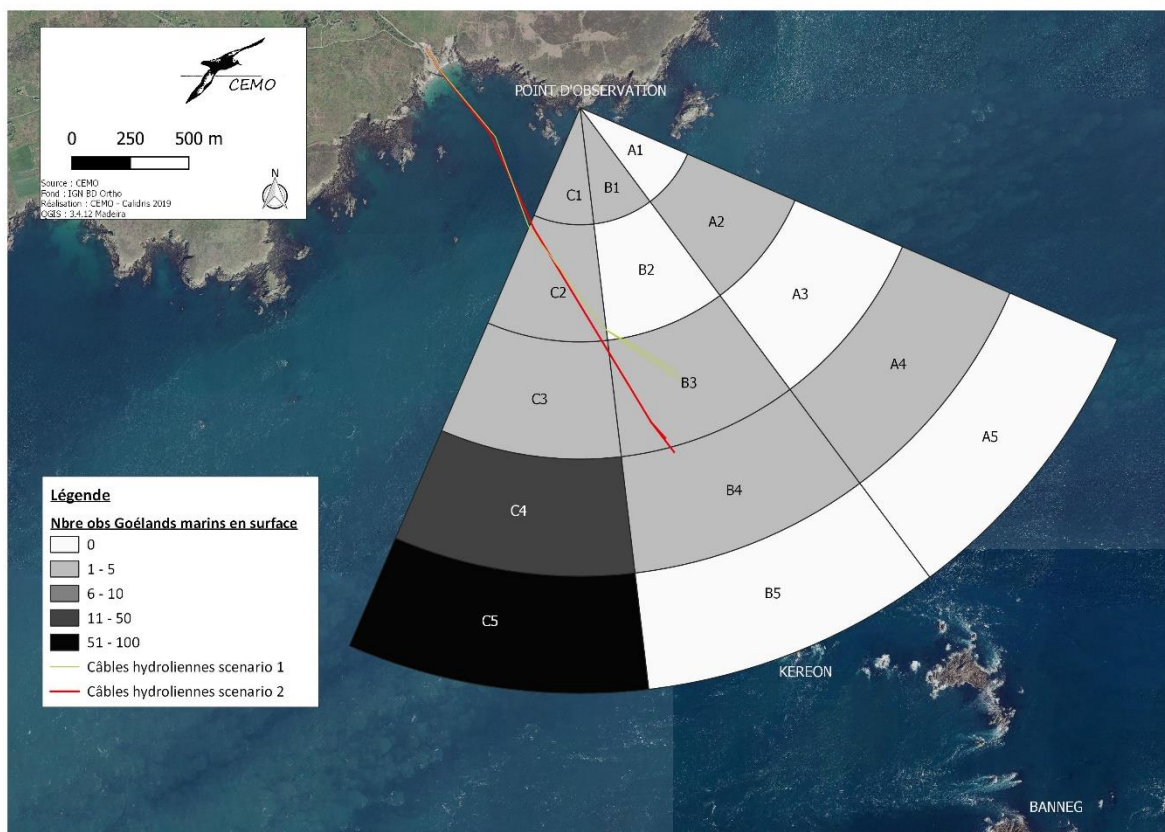
La subdivision A3 est celle qui a le plus de données (4 pour 4 individus).



Carte 5 : Répartition des Fous de Bassan sur l'eau sur le site d'étude

- Goéland marin

Le Goéland marin a été noté sur l'eau sur 2/3 des subdivisions (19 données), essentiellement dans la partie ouest, sur le faisceau C. 87 % des individus ont été notés sur les subdivisions C4 et C5, à chaque fois sur le flot, durant lequel des pêcheries de plusieurs dizaines d'individus peuvent être observées.



Carte 6 : Répartition des Goélands marin sur l'eau sur le site d'étude

Pour les espèces les plus fréquemment enregistrées sur l'eau (> 10 données), les moyennes horaires ont également été calculées en fonction de l'état de la marée.

Tableau 5 : Moyenne horaire des oiseaux marins sur l'eau, en fonction de l'état de la marée

Espèce	État de la mer			
	Basse mer	Flot	Pleine mer	Jusant
Cormoran huppé	8,00	30,00	14,00	8,51
Goéland marin	4,00	14,05	0,00	2,90
Fou de Bassan	1,00	1,26	1,00	0,58

On remarque grâce au tableau 5 que la période du flot est la plus fréquentée par les 3 espèces les

plus souvent enregistrées.

C'est notamment le cas chez le Cormoran huppé avec en moyenne 30 oiseaux par heure. C'est ensuite à pleine mer que l'on retrouve le plus de Cormorans huppés (14 par heure) puis sur le jusant (8,51) et enfin à basse mer (8,00).

Tableau 6 : Moyenne horaire des oiseaux marins sur l'eau, par mois

Espèce	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre
Fulmar boréal					0,33		
Puffin des Anglais					5,33		
Fou de Bassan	0,36	0,61			2	1	2
Cormoran huppé	19,27	43,69	6	12	11	6	2,67
Mouette mélanocéphale							0,67
Goéland argenté	0,36	2,15		1	0,67	1	
Goéland brun	0,36	1,23			0,67		
Goéland marin	8,73	13,54	1	5	11,33		
Alcidés sp.	3,64						

Chez le Cormoran huppé et le Goéland marin, on note un pic de présence sur l'eau au mois de mai (tableau 6). Cela semble rapidement s'estomper les mois suivants.

IV.2. Activité de plongée

Seulement 2 espèces ont pu être observées dans le cadre de ce suivi entre avril et octobre 2019.

Quatre-vingt-deux plongées de Cormoran huppé ont été chronométrées et 2 plongées de Fou de Bassan.

Tableau 7 : Durée moyenne des plongées

Espèce	Durée moyenne de plongée en secondes (nombre de plongées)
Cormoran huppé	65,04 +/- 9,88 (82)
Fou de Bassan	3,50 +/- 0,50 (2)

L'échantillon est plutôt important pour le Cormoran huppé. L'écart-moyen est plutôt faible signe que les durées de plongée sont assez constantes. Nous avons été à plusieurs reprises surpris par la régularité des plongées lorsque nous suivions le même individu sur une même zone pendant quelques minutes pour chronométrer quelques plongées : les durées des plongées étaient souvent sensiblement identiques.

Sur les 82 plongées de Cormoran huppé, la plus longue a duré 100 secondes.

Il devient intéressant d'effectuer la comparaison avec les deux sites gallois :

- 48,5 +/- 15,7 (78) à Carmel Head ;
- 63,5 +/- 25,4 (59) à Ramsey Sound.

Les Cormorans huppés plongeant dans la partie du Fromveur étudiée ont donc tendance à effectuer des plongées légèrement plus longues qu'à Ramsey Sound et beaucoup plus longues qu'à Carmel Head.

Il convient de s'interroger sur ces variations inter-sites. Elles sont probablement dues à divers facteurs : bathymétrie, courantométrie, turbidité, disponibilités de la ressource.

Sur le site d'étude du Fromveur, ayant eu des plongeurs chronométrés sur 7 subdivisions, les durées d'une subdivision à l'autre ont été comparées.

Tableau 8 : Durée moyenne des plongées de Cormoran huppé sur les différentes subdivisions en secondes (nombre de plongées)

Subdiv.	Durée moy. de plongée	Subdiv.	Durée moy. de plongée	Subdiv.	Durée moy. de plongée
C1	59,22 +/- 11,09 (9)	B1	74 +/- 8 (2)	A1	58,46 +/- 6,27 (13)
C2	70,42 +/- 12,08 (19)	B2	64 +/- 7,24 (29)	A2	78,6 +/- 12,32 (5)
C3	61,2 +/- 8,24 (5)	B3		A3	
C4		B4		A4	
C5		B5		A5	

Les durées moyennes de plongée sont très variables d'une subdivision à l'autre. Les valeurs extrêmes étant 58,46 secondes et 78,6 secondes. Il serait donc intéressant d'essayer de pousser les investigations pour essayer de comprendre pourquoi.

En combinant ces données avec les vitesses de nage, les types de plongée (en « U », en « V », etc.)

et les proies recherchées par chaque espèce (benthiques ou pélagiques), il serait possible d'estimer le temps que ces espèces sont susceptibles de passer à la même profondeur que les hydroliennes. Cela permettrait d'obtenir un paramètre essentiel pour l'évaluation du risque potentiel pour chaque espèce.

Pour le Cormoran huppé dont la vitesse moyenne de nage en plongée a été estimée par WATANUKI *et al.* (2005) à 1,65 m/s, il peut être raisonnable de considérer qu'un Cormoran huppé peut atteindre la profondeur du rotor (31 m) en 18,8 s et donc qu'une plongée d'une durée supérieure à 37,6 s peut lui permettre d'atteindre et d'évoluer dans la zone du rotor. N'ayant eu aucune plongée chronométrée pour cette espèce dans la subdivision B3, on ne peut considérer une durée d'exposition au risque de collision avec les hydroliennes. Toutefois, par extrapolation, sur les 82 plongées chronométrées pour cette espèce sur le site d'étude (toutes subdivisions confondues) entre avril et octobre 2019, il convient d'indiquer que seulement 2 plongées avaient duré moins de 37,6 s. Ainsi, un Cormoran huppé qui plongerait à l'aplomb d'un rotor dont le sommet serait situé 31 m sous la surface aurait 97,5 % de chance d'évoluer un certain temps dans la zone du rotor et d'être exposé à un risque de collision.

Pour ce qui concerne l'évaluation des risques de collision, le guide GHYDRO (2013) souligne les nombreuses lacunes relatives à la réaction des oiseaux et les éventuelles modifications comportementales face à l'implantation de structures immergées dans les zones d'alimentation.

À ce jour, les travaux de modélisation les plus avancés en ce domaine sont probablement ceux réalisés par GRANT *et al.* (2014) et plus globalement par le SCOTTISH NATURAL HERITAGE (2016). Différents modèles ont ainsi été développés : Encounter Rate Model (ERM), Collision Risk Model (CMR), Exposure Time Population Model (ETPM).

Appliquer ce genre de modélisation, notamment le modèle ERM, au cas du projet PHARES dans le courant du Fromveur et son impact sur le Cormoran huppé par exemple, serait dans l'absolu possible. Des données sur l'ensemble des paramètres requis sont disponibles, qu'ils soient liés à la biologie de l'espèce, à son activité sur le site d'étude ou aux aspects techniques du projet. Cette démarche permettrait d'estimer un taux de rencontre ou de collision, à savoir le nombre d'individus concernés par une collision par unité de temps (par exemple x oiseaux par an). L'acquisition d'un maximum de données est requise, notamment dans le but de définir précisément la densité d'oiseaux fréquentant le site d'immersion ou plus largement la zone d'étude. Pour l'instant, par rapport à l'état d'avancement du suivi de terrain, le jeu de données permettrait sans doute le calcul d'un taux de collision théorique « global » grâce au modèle ERM, à savoir un taux de rencontre théorique entre le Cormoran huppé et les deux hydroliennes placées de manière aléatoire sur le

site d'étude de 4,91 km². La pertinence d'un tel calcul est ici posée puisque la distribution du Cormoran huppé sur le site d'étude n'est pas du tout homogène et qu'une localisation précise (2 scenarii) du site d'immersion des hydroliennes est connue. En considérant, en l'état des connaissances, que le Cormoran huppé ne fréquente que très peu la subdivision B3 (une seule donnée d'oiseau posé en 22 h 30 de suivi), le calcul du taux de rencontre devient inutile puisqu'avec une telle densité d'oiseaux par unité de temps sur la zone d'immersion, le taux de rencontre serait nul ou quasi nul. Encore une fois, il convient ici d'être prudent car il sera important de prendre en compte les données à venir dans le cadre de cette étude (novembre 2019 – mars 2020).

IV.3. Activité des oiseaux en vol

Cinquante espèces différentes ont été contactées durant ce suivi. Cela concerne aussi bien des oiseaux marins que des oiseaux terrestres. Certaines espèces d'oiseaux terrestres n'ont été contactées que le long des côtes d'Ouessant (dans la section B1) ; d'autres ont été notées passant plus loin des côtes au cours de trajets migratoires.

L'espèce la plus communément notée est le Fou de Bassan, devant le Puffin des Anglais, le Cormoran huppé, le Goéland argenté et la Macreuse noire (tableau 9).

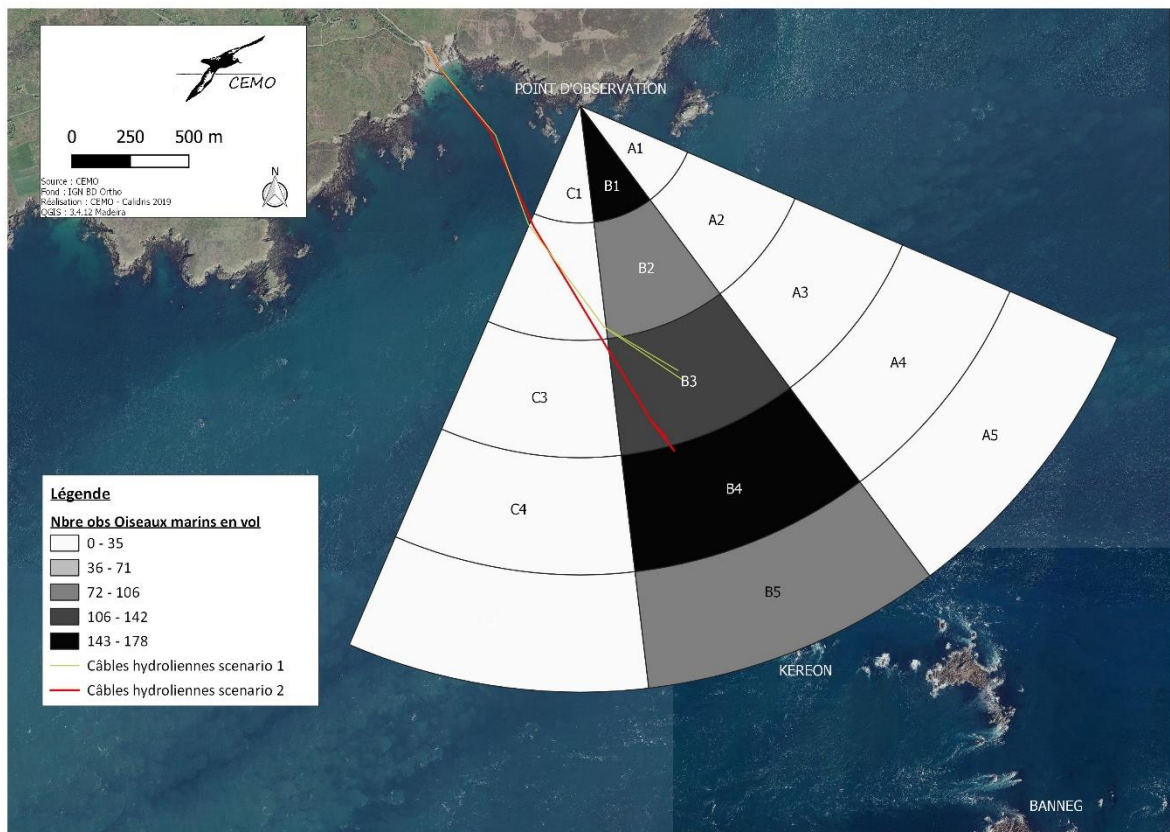
Remarque : la distance de l'observation n'a pas toujours été relevée, notamment dans le cas d'espèces terrestres passant en migration au-dessus du point d'observation

Tableau 9 : Espèces contactées durant le suivi « oiseaux en vol » et nombre d'individus (classées par ordre décroissant)

Espèce	Nombre d'individus					
	Total	B1	B2	B3	B4	B5
Fou de Bassan	166	4	12	47	73	30
Puffin des Anglais	128		4	16	62	28
Cormoran huppé	65	32	20	6	1	3
Goéland argenté	49	27	7	4	1	9
Macreuse noire	44			44		
Goéland marin	36	20	8	6	1	1
Huïtrier-Pie	26	11	4			
Fulmar boréal	24	3	10	4		

Espèce	Nombre d'individus					
	Total	B1	B2	B3	B4	B5
Goéland brun	17	13		1	1	
Alcidés	17			2	6	3
Mouette mélanocéphale	15		7	3	5	
Puffin des Baléares	14			1	8	2
Grand Cormoran	11	6	3	1		
Hirondelle rustique	10	8	1			
Crave à bec rouge	10	8				
Sterne caugek	9				6	3
Oie à bec court	8		8			
Guillemot de Troïl	6			1	5	
Corneille noire	6	4				
Mouette tridactyle	4			2	2	
Courlis corlieu	4	2				
Puffin fuligineux	4				4	
Héron cendré	3	1			1	
Pipit farlouse	3	3				
Sterna sp.	3					3
Sterne pierregarin	3		3			
Grand Labbe	2				2	
Labbe parasite	2			1		1
Aigrette garzette	2					
Busard des roseaux	2		1			
Pipit maritime	2	1				
Bergeronnette printanière	1	1				
Busard Saint-Martin	1		1			
Chevalier guignette	1	1				
Courlis cendré	1	1				
Martinet noir	1	1				
Martin pêcheur d'Europe	1	1				
Milan noir	1	1				
Mouette de Sabine	1			1		
Phalarope à bec large	1			1		
Étourneau sansonnet						

Espèce	Nombre d'individus					
	Total	B1	B2	B3	B4	B5
Faucon crécerelle						
Faucon pèlerin						
Grive litorne						
Grive mauvis						
Grive musicienne						
Linotte mélodieuse						
Pinson des arbres						
Rougequeue noir						
Traquet motteux						
TOTAL	704	149	89	141	178	83



Carte 7 : Nombre d'oiseaux en vol notés dans les différentes subdivisions du faisceau B au cours du suivi « oiseaux en vol »

On note sur la carte 7 que 2 axes de passage sont principalement utilisés. Le premier (B1)

correspond à des oiseaux marins et terrestres suivant le linéaire côtier d'Ouessant. Le second (B3 + B4) correspond au milieu du passage du Fromveur et donc à un axe « naturel » de traversée de l'archipel Ouessant-Molène pour les oiseaux marins. Il pourrait donc y avoir des impacts liés à la présence d'un navire de maintenance sur le site d'immersion des hydroliennes.

Vingt-et-une espèces sont susceptibles de passer à l'aplomb de la zone d'immersion des hydroliennes. Elles apparaissent en grisé dans le tableau 9. Cela correspond aux zones B3 et B4, puisque selon le scénario retenu (scénario 2), les hydroliennes seraient placées au niveau de la limite entre B3 et B4.

Les altitudes de vol ont été relevées pour évaluer quelles espèces seraient les plus susceptibles d'évoluer à la hauteur du navire chargé de la maintenance des hydroliennes (tableau 10).

Tableau 10 : Espèces susceptibles d'évoluer à l'aplomb du site d'immersion et hauteur de vol

Espèce	Nombre d'individus						Hauteur de vol		
	TOTAL	B1	B2	B3	B4	B5	1	2	3
Fou de Bassan	166	4	12	47	73	30	64 %	26 %	10 %
Puffin des Anglais	128		4	16	62	28	88 %	12 %	
Cormoran huppé	65	32	20	6	1	3	95 %	3 %	2 %
Goéland argenté	49	27	7	4	1	9	2 %	48 %	50 %
Macreuse noire	44			44			100 %		
Goéland marin	36	20	8	6	1	1		31 %	69 %
Fulmar boréal	24	3	10	4			24 %	65 %	11 %
Goéland brun	17	13		1	1			60 %	40 %
Alcidés sp.	17			2	6	3	100 %		
Mouette mélanocéphale	15		7	3	5		7 %	93 %	
Puffin des Baléares	14			1	8	2	82 %	18 %	
Grand cormoran	11	6	3	1			20 %	60 %	20 %
Sterne caugék	9				6	3		67 %	33 %
Guillemot de Troil	6			1	5		100 %		
Mouette tridactyle	4			2	2			100 %	
Puffin fuligineux	4				4		100 %		
Héron cendré	3	1			1				100 %
Grand labbe	2				2			100 %	
Labbe parasite	2			1		1		100 %	

Espèce	Nombre d'individus						Hauteur de vol		
	TOTAL	B1	B2	B3	B4	B5	1	2	3
Mouette de Sabine	1			1			100 %		
Phalarope à bec large	1			1			100 %		

Hauteur de vol :

- 1 : 0 – 2 mètres ;
- 2 : 2 – 10 mètres ;
- 3 : > 10 mètres.

Parmi les espèces qui passent le plus abondamment en B3 et B4, certaines volent uniquement au ras de l'eau et seraient donc les plus vulnérables par rapport à un danger de collision avec le navire de maintenance. Il s'agit des alcidés, des puffins, des Cormorans huppés et des macreuses.

D'autres espèces volent à des hauteurs variables et pourraient donc paraître moins vulnérables ; sont concernés le Fou de Bassan ou encore le Fulmar boréal.

Les goélands évoluent le plus souvent à plus de 10 m pendant leurs déplacements en vol et seraient ainsi moins vulnérables.

Évidemment, la capacité d'évitement varie selon les espèces. Plusieurs observations opportunistes d'oiseaux croisant ou dépassant des navires évoluant sur la zone d'étude ont pu être faites lors des investigations, notamment des ferries comme le *Pont-Aven* ou le *Baie de Seine*. Les puffins et Fous de Bassan notés à ces occasions ne semblaient éprouver aucune difficulté à contourner l'obstacle. Très difficile à évaluer, la dépense énergétique occasionnée doit être assez faible et sera minimisée par le fait que le navire de maintenance ne devrait fréquenter le site au maximum que quelques jours durant l'année.

Rappelons qu'il serait préférable que le navire ne reste pas sur zone durant la nuit, certaines espèces nocturnes étant susceptibles d'être attirées par les lumières avec les risques de collision ou d'épuisement inhérents.

V. CONCLUSIONS

Dans le but de compléter les éléments de connaissances acquis par l'intermédiaire de la bibliographie, qu'elle soit locale ou internationale, notamment sur la biologie et la phénologie des

oiseaux marins, leur fréquentation du nord Iroise, les enjeux liés à la présence d'éventuelles colonies de reproduction, une étude complémentaire a été mise en place, visant à obtenir des données factuelles sur une zone de quelques kilomètres carrés autour du site d'immersion prévue pour les hydroliennes.

Menées depuis les côtes d'Ouessant, 1 à 2 sessions mensuelles ont été réalisées à partir d'avril 2019, à différents états de marées (vives eaux vs mortes eaux, flot vs jusant...) dans le but d'obtenir des informations sur :

- la répartition des oiseaux marins posés sur l'eau ;
- le comportement de plongée des oiseaux marins ;
- les cortèges d'espèces passant en vol au-dessus du site d'immersion.

Chaque heure de session a ainsi été fractionnée en 3 parties dans le but d'acquérir des connaissances par rapport à ces 3 questionnements (oiseaux posés sur l'eau, oiseaux en plongée, oiseaux en vol).

Ces données devront servir à l'évaluation des impacts liés au projet de mise en place et d'exploitation de deux hydroliennes dans le courant du Fromveur, entre les îles d'Ouessant et de Banneg.

Les premiers résultats présentés dans ce rapport intermédiaire sont issus des données collectées durant les 7 premiers mois de l'étude, soit d'avril à octobre 2019. Ils devront être complétés avec les données acquises durant la période hivernale (novembre 2019 – mars 2020).

Pour ce qui concerne les oiseaux marins posés sur l'eau (activité de pêche ou repos), la fréquentation du site semble très variable selon les saisons et l'état de la marée, le flot paraissant être la période du cycle de marée privilégiée par les oiseaux pour l'activité de pêche. Le Cormoran huppé est l'espèce la plus souvent observée posée sur l'eau, très loin devant le Goéland marin et le Fou de Bassan. La proximité de colonies de reproduction peut constituer une première explication à cet état de fait. L'intérêt de la zone étudiée pour le gagnage chez cette espèce en est sans doute une autre. Il est intéressant de noter que les zones fréquentées préférentiellement ne sont pas les mêmes selon les espèces. Le Cormoran huppé préfère par exemple fréquenter les eaux situées dans la partie nord-nord-ouest du site d'étude alors que le Goéland marin fréquente principalement la partie sud-ouest. Les espèces notées sur l'eau semblent toutes éviter la partie du courant la plus forte, préférant rechercher leur alimentation dans les contre-courants ou les marges du courant principal. Par conséquent, très peu d'oiseaux semblent fréquenter les abords directs du site

d'immersion des 2 hydroliennes.

Parmi les espèces fréquentant le site d'étude observées en avril et octobre 2019, seul le Cormoran huppé semble pouvoir plonger suffisamment profond pour évoluer dans la zone des rotors (> 30 m de profondeur). En l'état actuel des connaissances, si le risque encouru existe pour cette espèce (notamment par collision), le fait que celle-ci semble délaisser les abords directs du site d'immersion minimise grandement les impacts potentiels. Un taux de rencontre entre Cormorans huppés et rotors pourrait être calculé en fin d'étude, si le jeu de données le permet, en utilisant le modèle ERM développé par le SCOTTISH NATURAL HERITAGE (2016).

Bon nombre d'espèces d'oiseaux marins survolent le courant du Fromveur, notamment les espèces pélagiques pour leur trajet migratoire. Un axe NO-SE semble logiquement être préféré par ces espèces, qui survolent donc la zone des plus forts courants, pour profiter de ce passage naturel entre Manche et mer Celtique. Ces oiseaux passent donc au-dessus de la zone d'immersion des hydroliennes. En conséquence des hauteurs de vol observées pour chacune des espèces, les alcidés, les puffins, les Cormorans huppés et les macreuses semblent être les espèces les plus vulnérables par rapport à un risque de collision avec un navire situé à l'aplomb de la zone d'immersion. Quelques observations opportunistes semblent démontrer l'absence de difficulté pour ces espèces quant à l'évitement et le contournement d'un navire. En revanche, il apparaît évident que ces actions d'évitement ont un coût énergétique, très difficile à évaluer en l'état des connaissances. Ainsi, l'impact de la présence d'un bateau sur le site d'immersion apparaît minime ; il le sera d'autant plus si le navire n'est présent sur site que quelques jours dans l'année, en évitant la période nocturne (risque de collision pour certaines espèces en cas de fortes sources lumineuses).

Il est possible que les sessions menées durant la période hivernale apportent d'autres résultats car certaines espèces d'oiseaux plongeurs, comme les alcidés, fréquentent préférentiellement les abords d'Ouessant en période d'hivernage.

Idéalement, la poursuite des investigations sur une année supplémentaire permettrait d'augmenter le jeu de données et de lisser d'éventuelles variations interannuelles. Cette étude présente 2 faiblesses, notamment celle de ne pas permettre l'acquisition de connaissances sur ce qu'il se passe la nuit ; certaines espèces se nourrissent préférentiellement la nuit, d'autres entament leur activité de recherche alimentaire à l'aube ou la poursuivent au crépuscule. Une deuxième faiblesse, liée à l'impossibilité d'établir un état initial (l'hydrolienne D10 ayant déjà été en service sur la zone) et à la difficulté d'établir un protocole fiable, concerne le manque de connaissance sur l'influence des hydroliennes sur l'environnement marin (modifications des équilibres locaux, sédimentologie, turbidité...) en lien avec une éventuelle modification des

ressources trophiques.

VI. BIBLIOGRAPHIE

CADIOU B., 2019. Iroise 2019 – Programme de Suivi Des Populations de Puffin Des Anglais et d’océanite Tempête. Rapport d’activités 2019 de la Réserve Naturelle d’Iroise

DUGUET R., 2011. Recueil et Analyse Bibliographique.

ENVIROSPHERE, 2013. Marine Seabirds Monitoring Program. Tidal Energy Demonstration Site, Minas Passage 2012. 77 p.

ENVIROSPHERE, 2017. Marine Seabirds Monitoring Program. Tidal Energy Demonstration Site, Minas Passage 2016-2017. 76 p.

ENVIROSPHERE, 2018. Marine Seabirds Monitoring Program. Tidal Energy Demonstration Site, Minas Passage 2017-2018. 91 p.

GRANT C., TRINDER M. & HARDING N.J., 2014. A Diving Bird Collision Risk Assessment Framework for Tidal Turbines.

LONG, C. 2017. Analysis of the possible displacement of bird and marine mammal species related to the installation and operation of marine energy conversion systems. Scottish Natural Heritage Commissioned Report No. 947.

LEJART M. & BOEUF (COORD.) M., 2013. Guide d’évaluation Des Impacts Environnementaux Pour Les Technologies Hydroliennes En Mer GHYDRO. 179 p.

MAHÉO H., CADIOU B., HEMERY F., WARGNIEZ A., CAPOULADE M. & BRAINE C., 2016. Rapport d’activité 2015 de La Réserve Naturelle d’Iroise. 88 p.

QUÉNOT F., 2010. Bilan de La Reproduction Des Oiseaux Marins Sur l’île d’Ouessant En 2010. 10 p.

QUÉNOT F., 2016. Bilan de La Reproduction Des Oiseaux Marins Sur l’île d’Ouessant En 2015. 9 p.

QUÉNOT F., 2019. Bilan de La Reproduction Des Oiseaux Marins Sur l’île d’Ouessant En 2018. 8 p.

QUÉNOT F. & BIORET F., 2012. Atlas Environnemental de l’île d’Ouessant. 128 p.

QUÉNOT F. & GUERMEUR Y., 2010. Liste Des Oiseaux de l’île d’Ouessant. Statuts Simplifiés Des Espèces. Collection des Cahiers du CEMO, (2) : 1–53

RPS, 2011a. Assessment of Risk to Diving Birds from Underwater Marine Renewable Devices in Welsh Waters. Phase 1 - Desktop Study of Birds in Welsh Waters and Preliminary Risk Assessment. RPS Report on Behalf of The Welsh Assembly Government.

RPS, 2011b. Assessment of Risk to Diving Birds from Underwater Marine Renewable Devices in Welsh Waters. Phase 2 - Desktop Study of Birds in Welsh Waters and Preliminary Risk Assessment. RPS Report on Behalf of The Welsh Assembly Government.

SCOTTISH NATURAL HERITAGE, 2016. Assessing Collision Risk between Underwater Turbines and Marine Wildlife. 96 p.

WATANUKI Y., TAKAHASHI A., DAUNT F., WANLESS S., HARRIS M., SATO K. & NAITO Y., 2005. Regulation of Stroke and Glide in a Foot-Propelled Avian Diver. *Journal of Experimental Biology*, (208) : 2207–2216

VII. ANNEXES

Annexe 1 : Comportement et profondeurs de pêche de divers groupes d'oiseaux marins *in* DUGUET (2011)

Espèces	Comportement	Profondeurs ³					Remarques
		< 5 m	5-10 m	10-20 m	20-50 m	> 50 m	
Plongeurs	Plongée-poursuite						Généralement < 10-20 m, mais capable de plus : > 50 m chez le plongeur imbrin
Grèbes	Plongée-poursuite						Généralement < 10-20 m, mais capable de plus
Fulmar boréal	Surface						< 5 m
Puffins	Surface et plongée superficielle	?					Probablement < 20 m
Océanites	Surface						< 5 m
Fou de Bassan	Piqué et plongée-poursuite						Généralement < 10 m, max. 30 m sauf exceptions
Cormorans	Plongée-poursuite						Généralement < 40 m, mais capable de plus
Phalaropes	Surface						< 5 m
Canards marins	Prédation benthique et plongée-poursuite						Généralement < 10-20 m, mais capable de plus, à l'exception de la harelde boréale : généralement < 50 m
Labbes	Surface						< 5 m
Goélands, mouettes	Surface						< 5 m
Sternes	Piqué						< 5 m
Alcidés	Plongée-poursuite						Généralement < 50 m, mais capable de plus, à l'exception du mergule nain : généralement < 20 m

Légende :

Distribution :	Régulière	Variable	Occasionnelle
----------------	-----------	----------	---------------

³ Principales références utilisées : références *in* BARRETT 2002 (Guillemot de Troil et Macareux moine), Wilson et al. 2007 (tous groupes), DEL HOYO et al. 1992 (des plongeurs aux canards), DEL HOYO et al. 1996 (des labbes aux alcidés), ROPERT-COUDERT et al. 2004 (Fou de Bassan) et WILSON et al. 2007 (tous groupes).

Annexe 2 : Guide d'évaluation des impacts environnementaux pour les technologies hydroliennes en mer (GHYDRO, 2013) - Extrait du chapitre avifaune

10. Avifaune

Les activités humaines en mer, telles que pêcheries, trafic maritime, exploitations pétrolières et minières, parcs éoliens offshore ou hydroliens, peuvent avoir un impact, parfois important, sur l'avifaune marine. Cela peut se traduire par de la mortalité directe ou par des effets indirects liés par exemple à des modifications d'abondance ou d'accessibilité des ressources alimentaires, au dérangement sur des zones importantes pour l'accomplissement de leur cycle de vie annuel. Dans le contexte des développements technologiques récents pour exploiter les énergies marines renouvelables, l'implantation de parcs hydroliens est susceptible d'engendrer des modifications affectant l'habitat des oiseaux marins et côtiers. Certaines de ces modifications sont susceptibles d'engendrer des impacts plus ou moins significatifs sur ces populations d'oiseaux, impacts potentiels qu'il convient d'évaluer au mieux.

10.1. Description de l'état initial

La première phase du projet consiste à réaliser un état environnemental initial, avant le développement des activités humaines liées au projet. Cet état initial doit permettre de caractériser les populations d'oiseaux qui fréquentent la zone d'étude, et l'exploitation du milieu marin par ces espèces, pour différents types d'activités liés à leur biologie. Il peut en effet s'agir de zones d'alimentation régulières ou ponctuelles ou de zones de stationnement prolongé, par exemple en période de mue ou d'élevage des jeunes. Ce premier diagnostic devra permettre par ailleurs de remettre en perspective le rôle du site pilote au sein d'un environnement plus large afin notamment de mieux appréhender les enjeux réels liés à ce site.

10.1.1. Définition de la zone potentiellement impactée et choix de la zone de référence

Le choix de la zone d'implantation pour le développement d'un projet de parc hydrolien dépend en premier lieu de caractéristiques liées à la courantologie et à la géographie des fonds marins. Or, ces zones particulières sur le plan de l'océanographie physique et biologique sont susceptibles de jouer un rôle important pour divers organismes marins, dont les oiseaux marins, prédateurs supérieurs qui peuvent par exemple exploiter ces zones pour s'alimenter (Zamon, 2003 ; Schwemmer et al., 2009). Pour évaluer au mieux les impacts potentiels des activités humaines liées au projet d'hydroliennes, il

est donc indispensable de connaître les variations spatiotemporelles de l'utilisation de l'espace marin par les oiseaux, et de leur abondance, durant l'ensemble du cycle annuel, ainsi que l'écologie alimentaire des espèces présentes. Hors de la zone potentiellement directement impactée par le projet, la zone de référence doit au minimum prendre en considération les éventuelles colonies de reproduction situées à quelques kilomètres ou quelques dizaines de kilomètres (distance variable selon l'écologie des espèces présente), et l'espace marin associé. Il sera par ailleurs important de mener les investigations nécessaires à une échelle plus large afin de pouvoir évaluer le rôle écologique réel du site pour l'avifaune au sein de l'ensemble fonctionnel dans lequel s'inscrit celui-ci. La définition de cet ensemble sera variable selon la localisation du site projet et dépendra des conditions océanographiques locales et régionales, mais aussi des peuplements aviaires en présence.

10.1.2. Description du contexte écologique du site d'implantation (fonctions écologiques du site d'implantation pour l'avifaune)

10.1.2.1. Espèces marines et côtières

Les espèces à considérer sont d'une part des oiseaux marins, ou espèces apparentées, qui dépendent étroitement du milieu marin pendant une période plus ou moins longue de leur cycle annuel et, d'autre part, des espèces côtières inféodées à l'estran. Le projet de parc hydrolien peut avoir un impact en mer sur le premier groupe d'espèces durant les phases d'implantation, d'exploitation et de démantèlement, et à terre sur le deuxième groupe d'espèces principalement durant les phases d'implantation et de démantèlement, au niveau de la zone d'atterrissage des câbles. Les oiseaux marins qui fréquentent les eaux françaises regroupent diverses espèces : Procellariidés (fulmar, puffins), Hydrobatidés (océanites), Sulidés (fou), Phalacrocoracidés (cormorans) (Fig. 55), Stercoraridés (labbes), Laridés (mouettes, goélands), Sternidés (sternes, guifettes) et Alcidés (guillemot, pingouin, macareux) (Fig. 55). Il faut ajouter à ces espèces, classiquement identifiées comme oiseaux marins, d'autres espèces qui exploitent régulièrement le milieu marin. Il s'agit des Gaviidés (plongeurs), Podicipédidés (grèbes), et de certaines espèces d'Anatidés (canards marins type eider, macreuse ou harle) et de Scolopacidés (phalaropes) (Comolet-Tirman et al., 2007).

Si le milieu marin est le principal milieu de vie pour certaines de ces espèces, qui ne viennent à terre que pour les besoins de la reproduction (cas des Procellariidés, Sulidés, Alcidés), d'autres espèces fréquentent quotidiennement à la fois le milieu marin et le milieu terrestre (cas des Laridés, Phalacrocoracidés). Les espèces côtières inféodées à l'estran sont classiquement regroupées sous l'appellation oiseaux d'eau et comprennent notamment les limicoles : Charadriidés (gravelots,

pluviers), Haematopodidés (huîtrier-pie), Scolopacidés (barges, bécasseaux, chevaliers, tournepierre à collier), auxquelles il faut également rajouter quelques Anatidés (bernache et tadorne de Belon notamment, et autres espèces de canards).

10.1.2.2. Approche spatio-temporelle

Pour les différentes espèces, il convient de distinguer la fréquentation de la zone d'étude en période de reproduction et hors période de reproduction. Certaines espèces ne fréquentent en effet les eaux marines françaises que durant la période inter-nuptiale, lors de leurs migrations entre les zones d'hivernage et les zones de reproduction, ou lors de leur hivernage (Comolet-Tirman et al., 2007). Il faut également distinguer le type d'activités en mer durant les différentes périodes de leur cycle annuel, à savoir l'utilisation de l'espace marin comme zone d'alimentation, zone de repos, zone de mue ou encore zone de transit (axe de migration, trajet régulier vers les zones de pêche). Il faut également souligner que le rayon de prospection alimentaire des adultes peut varier en période de reproduction entre la période d'incubation des œufs et la période d'élevage des poussins. De manière analogue, les espèces qui fréquentent l'estran peuvent utiliser cet espace comme zone d'alimentation ou comme zone de repos, certaines d'entre elles pouvant aussi s'installer sur les hauts d'estran pour la reproduction (cas des gravelots par exemple).

10.1.2.3. Écologie alimentaire des espèces présentes

Les oiseaux marins ont des modes d'alimentation différents selon les espèces, et peuvent exploiter la colonne d'eau à des profondeurs variables. Certaines espèces se nourrissent exclusivement, ou principalement, en surface, d'autres en subsurface et d'autres plus ou moins profondément en plongée, parfois à plus de 50 m (Langton et al., 2011 ; RPS, 2011a ; Furness et al., 2012). Par ailleurs, certaines espèces s'alimentent plutôt en zone côtière, zone potentielle d'implantation des technologies hydroliennes, alors que d'autres s'alimentent plutôt au large. Il est donc essentiel de dresser une liste des espèces présentes à différentes périodes du cycle annuel, en fonction de leur écologie alimentaire, afin d'évaluer au mieux les effets potentiels du projet en termes d'impact sur l'avifaune.

10.1.3. Caractérisation de la variabilité naturelle du site d'implantation

L'environnement marin n'est pas un environnement figé, et la fréquentation d'une zone particulière par l'avifaune est étroitement liée à des variations naturelles susceptibles d'influencer, par exemple, l'abondance ou l'accessibilité des proies exploitées. Les oiseaux marins sont des espèces mobiles qui exploitent un environnement changeant. Il est donc important de ne pas tirer de conclusions hâtives sur la base de données parcellaires, ou collectées ponctuellement dans le temps, sur la répartition spatiale et l'abondance des oiseaux marins à l'échelle de la zone d'étude. La réalisation de l'état initial doit donc nécessairement s'étaler sur une année entière au minimum, pas de temps qui ne permet cependant pas d'identifier d'éventuelles variations spatio-temporelles interannuelles.

10.1.4. Identification d'indicateurs pertinents

L'état initial de l'avifaune sur la zone d'étude doit permettre de disposer d'éléments précis sur la diversité des espèces présentes, sur leur abondance et leur répartition, sur le type d'utilisation de l'habitat marin et sur leurs comportements en mer et à terre durant l'ensemble de leur cycle annuel. Ensuite, sur la base de ces résultats et selon les caractéristiques biologiques propres à chaque espèce, qu'il s'agisse par exemple de leur écologie alimentaire, des comportements vis-à-vis du trafic maritime, de leurs traits démographiques ou de leur statut de conservation, il est possible de définir une échelle de sensibilité (Wilson et al., 2007 ; Furness et al., 2012 ; McCluskie et al., 2012 ; voir 10.2).

10.1.5. Méthodologies possibles d'acquisition d'information : bibliographie et acquisition de données

En premier lieu, une analyse bibliographique des publications et ouvrages concernant les oiseaux marins et côtiers, nicheurs ou hivernants, permet de dresser une liste des espèces présentes, ou potentiellement présentes, sur la zone concernée par le projet de parc hydrolien. En ce qui concerne les oiseaux marins en mer, les connaissances à l'échelle des eaux françaises sont encore imparfaites (voir par exemple Castège et Hémerly, 2009), mais des données nouvelles ont été collectées récemment dans le cadre du programme PACOMM (programme d'acquisition de connaissances sur les oiseaux et mammifères marins ; données en cours d'analyse, publiées uniquement sous forme de rapports de campagne pour le moment ; Pettex et al., 2012a, 2012b). Les oiseaux marins nicheurs font quant à eux l'objet d'enquêtes nationales réalisées sur une base décennale (Cadiou et al., 2004 ; nouvelle enquête en cours 2009-2012), mais aussi pour certaines espèces de recensements plus réguliers à des échelles départementales ou régionales. En ce qui concerne les oiseaux marins nicheurs, il est donc

relativement facile de trouver la documentation adéquate permettant de répertorier les colonies situées dans la zone d'étude et de connaître leur importance numérique. Le calendrier de reproduction des oiseaux marins sur les côtes françaises est également parfaitement connu et documenté (cantonnement, construction des nids, ponte, élevage des jeunes, dispersion). Pour les espèces d'anatidés et de limicoles côtiers présentes en hiver, des dénombrements sont réalisés annuellement sur le littoral français au mois de janvier (Deceuninck et al., 2013; Mahéo et Le Dréan-Quéneq'hdu, 2013). Ces espèces font également l'objet d'enquêtes nationales en période de reproduction (dernière enquête réalisée sur la période 2010-2011, résultats non publiés à ce jour). L'acquisition de données nouvelles reste incontournable, principalement pour les oiseaux en mer, pour avoir une vision plus fine de la situation à l'échelle de la zone d'implantation du projet de parc hydrolien (Fox et al., 2006). La collecte de données doit se faire selon les méthodologies standardisées, classiquement utilisées pour le suivi des oiseaux en mer, et adaptées si besoin à l'échelle de la zone d'étude (voir 10.4).

10.2. Méthodes d'identification et d'analyse des changements écologiques potentiels

Les impacts potentiels sur l'avifaune en mer sont à la fois liés aux dispositifs techniques mis en place (profondeur d'installation des machines, caractéristiques techniques des structures immergées, présence ou non de structures émergées, etc.), et aux modalités de maintenance des installations (fréquence de rotation des navires, durée de présence sur la zone, etc.) (Fig. 56, Tab. 32). Les impacts potentiels à terre concernent les risques de dérangement sur la zone d'atterrissage, essentiellement en phase d'installation et de démantèlement. McCluskie et al. (2012) ont réalisé une synthèse particulièrement détaillée des impacts potentiels des technologies d'énergie marine renouvelable sur l'avifaune, qu'ils soient directs (effet des structures en elles même) ou indirects (par exemple effets d'un accroissement de la turbidité sur la prospection alimentaire des oiseaux, ce qui constitue une modification de leur habitat), négatifs (mortalité due à des collisions avec les structures) ou positifs (concentration de proies). Compte tenu que les énergies marines renouvelables sont des technologies récentes, il n'existe quasiment aucune étude d'impact sur

l'avifaune marine (RPS, 2011a; Witt et al., 2012). Les impacts potentiels demeurent donc hypothétiques à l'heure actuelle. Une partie des impacts potentiels identifiés sont similaires à ceux mis en avant dans le cas des champs éoliens offshore ou des activités d'extraction de sédiments marins (Garthe et Hüppop, 2004; Petersen et al., 2006; Cook et Burton, 2010). Les principaux risques concernent la mortalité par collision avec les structures immergées (turbines, éventuels câbles ou chaînes d'ancrage), ou avec les navires opérant sur la zone ou les éventuelles structures émergées, les modifications comportementales liées au dérangement et à l'évitement de la zone d'implantation et les

modifications de l'habitat marin pouvant avoir des répercussions sur les ressources alimentaires disponibles pour les oiseaux (Fox et al., 2006 ; McCluskie et al., 2012). La mise en suspension des sédiments marins est susceptible d'engendrer une moindre visibilité pour des oiseaux pêcheurs utilisant surtout leur vue et une diminution de la productivité primaire du fait de la moindre pénétration de la lumière, mais aussi une dissémination de polluants dans le milieu (McCluskie et al., 2012). D'autres risques de pollution existent également (McCluskie et al., 2012), dont le risque de pollution par les hydrocarbures (navires effectuant les opérations de maintenance) ou par les liquides hydrauliques utilisés pour certains types de machines (Boehlert et Gill, 2010). Cela peut exposer les oiseaux marins à des pollutions chroniques, ou massives en cas d'incident, avec des conséquences en termes de survie des oiseaux.

Que ce soit en phase d'installation, d'exploitation ou de démantèlement, les principaux risques potentiels pour l'avifaune sont les mêmes, mais l'intensité de ces pressions peut varier selon la phase considérée. Il est donc important de prendre en compte l'aspect spatial et temporel des différents types de perturbation potentielle, ainsi que leur durée, leur fréquence et leur intensité (Boehlert et Gill, 2010).

Impacts directs

Sous l'eau, les espèces les plus à risque en termes de collision avec les structures immergées sont les oiseaux qui plongent le plus profondément et qui recherchent et poursuivent leurs proies dans la colonne d'eau ou près du fond (alcidés et cormorans notamment, mais aussi fou de Bassan et plongeurs ; voir Fig. 1 dans Langton et al., 2011). Le risque de collision est lié à différents paramètres : l'étendue de la superposition entre les zones d'alimentation et le parc hydrolien, le mode de pêche (profondeur des plongées, vitesse de nage), le rythme journalier d'activité de recherche alimentaire (fréquence des phases d'alimentation nocturne variable selon les espèces), le niveau d'attraction exercée sur l'espèce par des structures émergées (qui peuvent être utilisées comme perchoirs), les effets éventuels du parc hydrolien sur la turbidité ou sur la courantologie (Wilson et al., 2007). Les projets actuels font état le plus souvent de machines installées au fond, avec des turbines au-dessus d'un socle, mais il existe aussi des technologies flottantes, qui concernent la strate surface et subsurface de la colonne d'eau. Si le premier groupe de machines présente un risque seulement pour les quelques espèces d'oiseaux marins qui plongent profondément, le second groupe de machines est susceptible de générer des interactions avec un plus grand nombre d'espèces d'oiseaux marins.

En surface, la présence de navires, ou d'éventuelles structures émergées, peut entraîner des modifications des trajectoires de vol des oiseaux qui transitent sur la zone, ou entraîner le dérangement des oiseaux sur leur zone d'alimentation ou de repos, et leur déplacement vers d'autres zones potentiellement moins favorables, ce qui se traduit par une perte d'habitat pour ces espèces.

Impacts indirects

La présence de nombreuses structures immergées sur une large zone est susceptible d'avoir des répercussions sur les espèces proies exploitées par les oiseaux marins, mais l'impact des hydroliennes sur les poissons demeure encore très mal connu (voir partie 8 – Halieutique). Il peut y avoir un effet de concentration des proies au niveau des structures (effet récif), de perturbation des proies les rendant plus accessibles (collisions, courants, etc.), mais aussi un effet inverse de réduction de l'accessibilité des proies consécutive à une modification locale de la courantologie ou à d'autres facteurs (Langton et al., 2011 ; Shields et al., 2011). Cette modification de la courantologie peut se produire à l'échelle du champ hydrolien (>1 km), à une distance plus importante (1-10 km), voire à une échelle régionale (>10 km ; Shields et al., 2011).

Récapitulatif

Sur la base des indices de sensibilité ou de vulnérabilité mis en avant dans diverses publications (Cook et Burton, 2010 ; Wilson et al., 2007 ; Furness et al., 2012 ; McCluskie et al., 2012), il est possible d'identifier les espèces sur lesquelles une attention particulière doit être portée, compte tenu de la plus forte probabilité des interactions avec les technologies hydroliennes et les activités associées à la maintenance du parc (Tab. 33).

10.3. Identification des impacts cumulés

L'avifaune marine est soumise à de multiples facteurs de pression anthropiques en mer (pollutions, trafic maritime, loisirs nautiques, surpêche, etc. ; Croxall et al., 2012), et les développements récents des projets d'énergie renouvelable en mer (éolien, hydrolien, etc.) en constituent un nouveau, qui s'additionne aux autres, et qui concerne à la fois des zones côtières et des zones plus au large. Il convient donc d'évaluer au mieux les effets cumulés de l'ensemble de ces facteurs de pression, et les

impacts mesurés, en prenant en compte les échelles spatiales et temporelles appropriées à tous ces facteurs, ainsi que la durée et l'intensité des différentes perturbations environnementales identifiées (Petersen et al., 2006 ; Boehlert et Gill, 2010 ; Masden et al., 2010). Il est utile de s'inspirer des préconisations formulées dans le contexte de l'éolien offshore (King et al., 2009), notamment en termes de dérangement en mer et de déplacements des oiseaux liés à des pertes d'habitat. Il est ainsi possible d'envisager des modélisations des impacts cumulés sur les budgets énergétiques des oiseaux, en prenant en compte à la fois leurs paramètres démographiques et leur plasticité en termes d'exploitation des habitats et des ressources (King et al., 2009).

10.4. Description du programme de suivi environnemental

L'évaluation de l'impact environnemental nécessite la mise en place d'un programme de suivi adéquat pour permettre de recueillir les données indispensables sur l'avifaune marine comme sur les autres compartiments marins. Comme pour le cas des projets de champs éoliens en mer (Camphuysen et al., 2004), les informations à recueillir sur l'avifaune à l'échelle des zones de projets hydroliens concernent :

- la répartition des oiseaux en mer ;
- l'abondance des différentes espèces présentes ;
- le type d'activités en mer (alimentation, repos, zone de mue, transit) ;
- les axes migratoires et les zones de transit ;
- les zones d'alimentation ;
- les facteurs influant la répartition et l'abondance des espèces ;
- la variabilité spatio-temporelle de répartition et d'abondance (saisonnalité, cycle journalier en lien avec le cycle des marées) ;
- l'évaluation du risque de collision et des modifications comportementales.

Pour appréhender au mieux la problématique concernant les interactions potentielles entre l'avifaune et le projet hydrolien, il faut envisager deux années de suivi de l'état initial, avec du recueil de données sur une base mensuelle. Cela s'avère d'autant plus indispensable qu'il n'existe quasiment aucun retour d'expérience dans ce domaine, contrairement au contexte de l'éolien offshore.

Selon la localisation et la configuration de la zone d'implantation du projet hydrolien, les observations

doivent se faire depuis la terre, depuis une embarcation ou depuis un aéronef ou en couplant plusieurs moyens d'investigations. Les suivis sont à mettre en œuvre en utilisant des méthodes standardisées (Camphuysen et al., 2004 ; Maclean et al., 2009 ; Perrow et al., 2010 ; RPS, 2011b, Tab. 34). En fonction de l'étendue de la zone d'étude retenue, ces méthodes générales peuvent être adaptées au contexte local (RPS, 2011b ; voir également le tableau 3 de comparaison des méthodes par bateau et par aéronef dans Camphuysen et al., 2004, ainsi que les retours d'expérience présentés par Maclean et al., 2009). Par rapport au contexte des champs éoliens offshore, l'acquisition des données pour les parcs hydroliens nécessite moins de suivis, notamment parce que le risque d'effet barrière lié aux structures émergées n'existe pas, ou très peu. Pour les risques de collision avec les structures, ils ne sont pas aériens mais sous-marins et concernent un nombre restreint d'espèces d'oiseaux. Compte tenu que les zones d'implantation des projets hydroliens sont caractérisées par des difficultés d'accès potentiellement importantes, liées à la courantologie notamment, le choix des méthodes de suivi et le calendrier prévisionnel des suivis doivent être adaptés au mieux pour chercher à évaluer la variabilité spatio-temporelle. Il est important de disposer des données permettant de connaître les variations saisonnières en lien avec le cycle annuel des espèces (en considérant au moins la dichotomie : périodes de reproduction et hors reproduction). La mesure des perturbations environnementales et des impacts sur l'avifaune ne peut se faire que si l'état initial a été évalué de manière rigoureuse, permettant ainsi de comparer les situations avant le lancement du projet, puis durant les phases d'installation, d'exploitation et de démantèlement. Selon les espèces présentes et les risques potentiels encourus en fonction de leurs caractéristiques biologiques (mode d'alimentation, etc. ; voir Tab. 33), des suivis spécifiques peuvent être mis en place pour affiner la mesure des impacts.

Il existe en effet un certain nombre d'espèces d'oiseaux marins pour lesquelles la mise en place de parcs hydroliens est susceptible d'engendrer des impacts significatifs, et qui nécessitent donc une attention particulière dans le cadre du programme de suivi environnemental. Cela peut être le cas par exemple, pour connaître les variations d'activités à des échelles temporelles journalières (activité diurne, et parfois nocturne, souvent en lien avec le rythme des marées).

Une fois la phase d'installation achevée, une nouvelle série de suivis sera impérativement à mener lors des premières actions de maintenance sur le parc (relève des machines pour inspection, etc.).

10.5. Mesures d'atténuation des impacts

À l'heure actuelle, faute de recul suffisant dans le domaine des technologies hydroliennes, il est

impossible de connaître les impacts avérés qu'engendrera la mise en place des parcs sur l'avifaune. Il est néanmoins possible de distinguer deux cas de figure, à savoir les perturbations temporaires et les perturbations permanentes de l'environnement exploité par l'avifaune marine et côtière. Dans les cas où la perturbation est temporaire, de l'ordre de quelques semaines à quelques mois, le choix de la période optimale d'intervention sera fait en adéquation avec les contraintes techniques et logistiques inhérentes à la technologie hydrolienne mise en place et avec le cycle annuel des espèces d'oiseaux présentes (reproduction, hivernage...), afin de réduire au maximum les interactions ou d'en diminuer l'intensité. Dans les cas où la perturbation est permanente (perte d'habitat par exemple), il faudra évaluer au mieux son ampleur et les répercussions, en termes d'impacts significatifs, sur les différentes espèces d'oiseaux concernées, afin d'envisager des mesures d'atténuation.

10.6. Lacunes et programmes de recherche

Une des principales lacunes actuelles concerne la réaction des oiseaux, et les éventuelles modifications comportementales, face à l'implantation de structures immergées (turbines, éventuels câbles ou chaînes d'ancrage) dans leurs zones d'alimentation habituelles. Il faut pour cela pouvoir étudier et comparer ce qui se passe dans la colonne d'eau avant puis après l'installation des machines en termes d'activité de recherche alimentaire et d'interactions : profondeur de plongée, type de nage, évitement des structures, collision... Cela nécessite des investigations préalables pour la recherche des méthodologies de suivi les plus appropriées.

Annexe 3 : Observations de mammifères marins sur la zone d'étude

- 30 mai 2019, 11h26 : 1 Phoque gris (*Halichoerus grypus*) en pêche en C1
- 18 juillet 2019, 11h54 : 2 Grands Dauphins (*Tursiops truncatus*) en C3
- 18 juillet 2019, 12h38 : Troupeau de 25+ Dauphins communs à bec court (*Delphinus delphis*) en A2 puis B2 et C3. Trajectoire non rectiligne, pêche en groupe
- 15 août 2019, 17h45 : 3 Dauphins communs à bec court (*Delphinus delphis*) en C4
- 15 août 2019, 17h47 : 1 Phoque gris (*Halichoerus grypus*) en C4
- 15 août 2019, 17h58 : 8 Dauphins communs à bec court (*Delphinus delphis*) en B3
- 15 août 2019, 18h27 : 10 Dauphins communs à bec court (*Delphinus delphis*) en B3
- 15 août 2019, 18h46 : 3 Dauphins communs à bec court (*Delphinus delphis*) en C4
- 15 août 2019, 19h18 : 15 Dauphins communs à bec court (*Delphinus delphis*) en C4

Annexe 4 : Données recueillies

Date	Point d'obs	Observateur	Début	Fin	Type suivi	Heure	Marée	Espèce	Nombre	Arc	Distance	Hauteur	Direction vol	Durée plongée	Notes
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	surface	10h17	Jusant	CH	1	C	2				
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	plongée	10h20	Jusant	CH	1	C	2			20	
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	plongée	10h22	Jusant	CH	1	C	2			70	
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	plongée	10h24	Jusant	CH	1	C	2			65	
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	10h30	Jusant	GB	2	B	1	3	NE		
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	10h31	Jusant	FDB	2	B	4	1	NE		
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	10h31	Jusant	FDB	1	B	3	1	SO		
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	10h32	Jusant	FDB	1	B	4	1	NE		
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	10h32	Jusant	GA	1	B	1	3	NE		
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	10h33	Jusant	FDB	1	B	4	1	NE		
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	10h33	Jusant	GM	1	B	1	3	NO		
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	10h34	Jusant	PDA	2	B	4	1	SO		
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	10h34	Jusant	FDB	1	B	2	1	NE		
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	10h34	Jusant	CH	1	B	1	1	NE		

Date	Point d'obs	Observateur	Début	Fin	Type suivi	Heure	Marée	Espèce	Nombre	Arc	Distance	Hauteur	Direction vol	Durée plongée	Notes
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	10h35	Jusant	GA	1	B	1	3	NE		
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	10h36	Jusant	FDB	2	B	5	2	NE		
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	10h37	Jusant	PDA	6	B	4	1	SO		
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	10h37	Jusant	FDB	1	B	5	2	NE		
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	10h37	Jusant	PDA	1	B	3	1	SO		
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	10h38	Jusant	FDB	2	B	2	3	NE		
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	10h39	Jusant	CH	1	B	2	1	NE		
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	10h39	Jusant	Sterna sp	3	B	5	2	NE		
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	10h39	Jusant	GDT	5	B	4	1			
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	10h39	Jusant	Corneille noire	2	B	1	3			
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	surface	11h02	BM	CH	1	A	2				
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	plongée	11h02	BM	CH	1	A	2			88	
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	plongée	11h04	BM	CH	1	B	2			72	
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	plongée	11h06	BM	CH	1	B	2			65	
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	plongée	11h09	BM	CH	1	B	2			56	

Date	Point d'obs	Observateur	Début	Fin	Type suivi	Heure	Marée	Espèce	Nombre	Arc	Distance	Hauteur	Direction vol	Durée plongée	Notes
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	plongée	11h11	BM	CH	1	B	2			65	
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	plongée	11h13	BM	CH	1	B	2			67	
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	plongée	11h15	BM	CH	1	B	2			62	
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	plongée	11h17	BM	CH	1	B	2			63	
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	plongée	11h19	BM	CH	1	B	2			65	
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	plongée	11h21	BM	CH	1	B	2			60	
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	plongée	11h24	BM	CH	1	B	2			64	
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	plongée	11h25	BM	CH	1	B	2			66	
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	11h28	BM	GB	1	B	1	2	NE		
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	11h28	BM	GA	1	B	1	2	NE		
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	11h29	BM	GA	2	B	1	2	NE		
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	11h29	BM	HP	2	B	1	1	NE		
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	11h29	BM	FDB	1	B	3	1	NE		
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	11h30	BM	FDB	1	B	5	1	SO		
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	11h31	BM	FDB	1	B	4	1	SO		

Date	Point d'obs	Observateur	Début	Fin	Type suivi	Heure	Marée	Espèce	Nombre	Arc	Distance	Hauteur	Direction vol	Durée plongée	Notes
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	11h32	BM	PDA	1	B	4	1	SO		
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	11h32	BM	FDB	3	B	4	1	NE		
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	11h32	BM	FDB	1	B	4	1	NE		
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	11h34	BM	CH	1	B	2	1	NE		
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	11h34	BM	GA	1	B	1	2	NE		
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	11h35	BM	FDB	1	B	3	1	SO		
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	11h35	BM	Alcidé sp	2	B	5	1	SO		
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	surface	11h35	BM	CH	2	B	2				
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	11h36	BM	FDB	1	B	4	1	SO		
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	11h36	BM	FDB	1	B	3	1	SO		
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	11h37	BM	GB	1	B	1	2	NE		
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	11h38	BM	PDA	9	B	4	1	SO		
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	11h39	BM	FB	2	B	2	1			
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	11h39	BM	Courlis cendré	1	B	1				
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	11h39	BM	GM	1	B	2				

Date	Point d'obs	Observateur	Début	Fin	Type suivi	Heure	Marée	Espèce	Nombre	Arc	Distance	Hauteur	Direction vol	Durée plongée	Notes
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	11h39	BM	Crave à bec rouge	1	B	1				
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	plongée	11h41	BM	CH	1	B	2			61	
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	surface	11h47	BM	FDB	1	B	2				
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	surface	12h00	Flot	GB	1	C	2				
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	plongée	12h09	Flot	CH	1	C	2			65	
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	plongée	12h26	Flot	CH	1	C	2			85	
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	12h28	Flot	CH	1	B	1	1	SO		
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	12h28	Flot	GA	1	B	1	2	NE		
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	12h28	Flot	FDB	1	B	1	3	SO		
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	12h28	Flot	FDB	2	B	4	1	NE		
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	12h29	Flot	GM	1	B	5	3	NE		
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	12h30	Flot	GA	2	B	1	2	NE		
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	12h31	Flot	GB	2	B	1	2	NE		
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	12h31	Flot	GM	1	B	3	3	SO		
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	12h32	Flot	GM	1	B	4	2	NE		

Date	Point d'obs	Observateur	Début	Fin	Type suivi	Heure	Marée	Espèce	Nombre	Arc	Distance	Hauteur	Direction vol	Durée plongée	Notes
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	12h33	Flot	FDB	1	B	3	2	NE		
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	12h35	Flot	FDB	1	B	5	1	NE		
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	12h35	Flot	GA	1	B	2	3	NE		
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	12h36	Flot	CH	1	B	1	1	SO		
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	12h37	Flot	FDB	1	B	3	3	NE		
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	12h39	Flot	Gd Corm	1	B	2	2			
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	12h39	Flot	Alcidé sp	1	B	5	1			
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	12h39	Flot	PDA	1	B	4	1			
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	surface	12h49	Flot	GA	1	A	1				
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	surface	13h13	Flot	CH	1	B	2				
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	plongée	13h13	Flot	CH	1	B	2			63	
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	surface	13h17	Flot	CH	2	B	2				
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	plongée	13h17	Flot	CH	1	B	2			52	
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	plongée	13h20	Flot	CH	1	B	2			50	
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	surface	13h25	Flot	CH	3	B	2				

Date	Point d'obs	Observateur	Début	Fin	Type suivi	Heure	Marée	Espèce	Nombre	Arc	Distance	Hauteur	Direction vol	Durée plongée	Notes
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	13h29	Flot	GB	1	B	4	2	SO		
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	13h30	Flot	CH	1	B	1	1	O		
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	surface	13h31	Flot	CH	4	B	2				
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	surface	13h33	Flot	CH	5	B	2				
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	surface	13h34	Flot	CH	6	B	2				
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	surface	13h35	Flot	CH	7	B	2				
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	13h36	Flot	CH	1	B	3	1	SE		
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	13h36	Flot	FDB	1	B	4	1	SO		
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	13h37	Flot	GA	1	B	1	3	O		
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	13h38	Flot	FB	2	B	3	1	E		
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	13h39	Flot	Bergero printanière	1	B	1	3	SE		
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	13h39	Flot	Milan noir	1	B	1	3	SE		
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	surface	13h53	Flot	CH	8	B	2				
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	surface	13h56	Flot	CH	9	B	2				le groupe passe de 1CH à 9CH en qq minutes

Date	Point d'obs	Observateur	Début	Fin	Type suivi	Heure	Marée	Espèce	Nombre	Arc	Distance	Hauteur	Direction vol	Durée plongée	Notes
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	surface	14h07	Flot	GM	17	C	5				pêcherie
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	surface	14h17	Flot	CH	1	C	2				
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	plongée	14h19	Flot	CH	1	B	2			68	
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	plongée	14h23	Flot	CH	1	B	2			67	
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	surface	14h30	Flot	Alcidé sp	10	C	5				dérivent vers B5, ne plongent pas
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	14h36	Flot	CH	1	B	3	1	NE		
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	14h37	Flot	FDB	1	B	5	1	O		
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	14h38	Flot	CH	1	B	3	1	O		
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	plongée	14h43	Flot	CH	1	B	2			69	
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	14h42	Flot	FDB	1	B	4	2	SO		
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	14h44	Flot	GM	2	B	2	3	O		
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	vol	14h45	Flot	FDB	1	B	5	NE	3		
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	surface	14h53	Flot	CH	1	C	3				
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	surface	15h00	Flot	CH	2	B	2				

Date	Point d'obs	Observateur	Début	Fin	Type suivi	Heure	Marée	Espèce	Nombre	Arc	Distance	Hauteur	Direction vol	Durée plongée	Notes
18/04/2019	Penn Arland	FQ	9h30	15h00	surface	15h00	Flot	GM	7	C	5				
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	surface	8h30	Jusant	CH	1	B	1				
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	surface	8h30	Jusant	CH	1	B	2				
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	surface	8h30	Jusant	CH	1	C	3				
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	surface	8h40	Jusant	CH	5	C	2				pêche
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	surface	8h43	Jusant	CH	2	B	1				
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	surface	8h46	Jusant	GM	1	A	4				
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	surface	8h54	Jusant	GM	7	C	5				pêche
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	surface	8h54	Jusant	CH	1	C	4				
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	surface	8h58	Jusant	CH	2	B	2				
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	plongée	8h58	Jusant	CH	1	B	2			49	
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	plongée	9h15	Jusant	CH	1	C	2			78	
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	surface	9h19	Jusant	CH	4	C	2				
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	vol	9h20	Jusant	GB	1	B	3	3	NE		
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	vol	9h21	Jusant	GA	1	B	1	2	NE		

Date	Point d'obs	Observateur	Début	Fin	Type suivi	Heure	Marée	Espèce	Nombre	Arc	Distance	Hauteur	Direction vol	Durée plongée	Notes
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	vol	9h22	Jusant	GM	1	B	1	3	O		
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	vol	9h23	Jusant	FDB	2	B	3	1	E		
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	vol	9h23	Jusant	CH	1	B	1	1	O		
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	vol	9h24	Jusant	CH	1	B	1	1	O		
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	vol	9h24	Jusant	PDA	10	B	5	1	SO		
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	vol	9h26	Jusant	Gd Corm	1	B	3	1	NO		
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	vol	9h28	Jusant	FDB	1	B	1	1	E		
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	vol	9h28	Jusant	CH	1	B	2	1	NO		
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	vol	9h29	Jusant	GM	1	B	2	2	E		
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	vol	9h29	Jusant	CH	1	B	1	1	O		
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	vol	9h29	Jusant	FB	5	B					
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	vol	9h29	Jusant	Hir. Rustique	B						
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	surface	9h47	BM	CH	1	B	2				
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	surface	9h52	BM	GM	3	C	5				
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	surface	9h54	BM	CH	2	C	3				

Date	Point d'obs	Observateur	Début	Fin	Type suivi	Heure	Marée	Espèce	Nombre	Arc	Distance	Hauteur	Direction vol	Durée plongée	Notes
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	surface	10h08	BM	GB	1	C	3				
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	surface	10h11	BM	GM	1	B	3				
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	plongée	10h16	BM	CH	1	C	3			65	
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	plongée	10h18	BM	CH	1	C	3			78	
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	vol	10h20	BM	GB	1	B	1	3	E		
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	vol	10h20	BM	FB	2	B	2	2	E		
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	vol	10h22	BM	GA	1	B	1	2	E		
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	vol	10h23	BM	Gd Corm	2	B	1	2	O		
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	vol	10h23	BM	Gd Corm	1	B	1	2	O		
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	vol	10h23	BM	GM	2	B	1	3	O		
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	vol	10h26	BM	CH	1	B	4	1	O		
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	vol	10h27	BM	GM	1	B	2	3	O		
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	vol	10h27	BM	CH	1	B	2	1	E		
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	vol	10h29	BM	Sterne caugek	3	B	5	3	O		
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	vol	10h29	BM	Gd Corm	1	B	1	3	O		

Date	Point d'obs	Observateur	Début	Fin	Type suivi	Heure	Marée	Espèce	Nombre	Arc	Distance	Hauteur	Direction vol	Durée plongée	Notes
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	vol	10h29	BM	Linotte mel	B						
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	vol	10h29	BM	Courlis corlieu	B						
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	vol	10h29	BM	FDB		B					
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	vol	10h29	BM	Alcidé sp	1	B					
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	vol	10h29	BM	HP		B					
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	surface	10h35	BM	CH	1	B	2				
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	surface	10h35	BM	GB	1	C	3				
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	surface	10h35	BM	CH	1	C	3				
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	surface	10h48	Flot	GB	1	B	3				
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	surface	10h49	Flot	CH	2	B	3				
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	surface	10h56	Flot	CH	1	A	2				
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	surface	10h58	Flot	GB	1	C	2				
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	plongée	11h06	Flot	CH	1	C	2			77	
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	plongée	11h08	Flot	CH	1	C	2			75	
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	plongée	11h10	Flot	CH	1	C	2			75	

Date	Point d'obs	Observateur	Début	Fin	Type suivi	Heure	Marée	Espèce	Nombre	Arc	Distance	Hauteur	Direction vol	Durée plongée	Notes
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	plongée	11h14	Flot	CH	1	A	2			78	
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	vol	11h16	Flot	Busard des roseaux	1	B	2	3	N		
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	vol	11h20	Flot	GB	1	B	1	2	E		
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	vol	11h20	Flot	GA	1	B	1	2	O		
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	vol	11h21	Flot	CH	1	B	1	1	E		
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	vol	11h21	Flot	GM	1	B	1	2	E		
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	vol	11h22	Flot	FDB	1	B	4	1	E		
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	vol	11h22	Flot	GA	1	B	3	2	E		
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	vol	11h23	Flot	PDA	3	B	3	1	E		
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	vol	11h23	Flot	Corneille noire	1	B	1	3	E		
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	vol	11h25	Flot	GA	1	B	2	3	O		
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	vol	11h25	Flot	GB	1	B	1	2	E		
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	vol	11h27	Flot	GA	1	B	1	1	O		
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	vol	11h27	Flot	Gd Corm	1	B	1	3	E		
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	vol	11h27	Flot	FDB	1	B	3	1	O		

Date	Point d'obs	Observateur	Début	Fin	Type suivi	Heure	Marée	Espèce	Nombre	Arc	Distance	Hauteur	Direction vol	Durée plongée	Notes
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	vol	11h29	Flot	PDA	2	B	4	1	O		
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	vol	11h29	Flot	CH	1	B	1	1	O		
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	vol	11h29	Flot	FDB	1	B	3	1	O		
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	surface	11h40	Flot	CH	1	B	2				
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	surface	12h00	Flot	GM	30	C	5				
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	surface	12h05	Flot	CH	1	B	2				
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	surface	12h11	Flot	CH	1	A	1				60 CH dans l'ouest de C2
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	plongée	12h12	Flot	CH	1	A	1			65	
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	plongée	12h13	Flot	CH	1	A	1			63	
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	plongée	12h15	Flot	CH	1	A	1			65	
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	plongée	12h17	Flot	CH	1	A	1			54	
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	plongée	12h18	Flot	CH	1	A	1			62	
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	plongée	12h19	Flot	CH	1	A	1			58	
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	surface	12h24	Flot	CH	29	B	2				pêcherie se met en place avec le flot

Date	Point d'obs	Observateur	Début	Fin	Type suivi	Heure	Marée	Espèce	Nombre	Arc	Distance	Hauteur	Direction vol	Durée plongée	Notes
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	surface	12h26	Flot	GA	4	B	3				
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	surface	12h30	Flot	CH	40	B	2				
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	vol	12h30	Flot	HP	1	B	1	1	O		
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	vol	12h30	Flot	CH	1	B	2	1	O		
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	vol	12h30	Flot	CH	1	B	2	1	E		
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	vol	12h30	Flot	Gd Corm	1	B	2	2	E		
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	vol	12h30	Flot	GM	1	B	1	3	O		
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	vol	12h31	Flot	FDB	1	B	3	3	O		
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	vol	12h32	Flot	CH	1	B	2	1	O		
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	vol	12h32	Flot	FDB	2	B	5	2	O		
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	vol	12h33	Flot	GA	1	B	3	2	O		
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	vol	12h34	Flot	FDB	3	B	4	2	O		
16/05/2019	Penn Arland	FQ	8h30	13h00	surface	12h48	Flot	CH	24	C	2				pêcherie évolue vers l'ouest
30/05/2019	Penn Arland	FQ	9h50	11h50	surface	9h56	Flot	CH	1	B	2				

Date	Point d'obs	Observateur	Début	Fin	Type suivi	Heure	Marée	Espèce	Nombre	Arc	Distance	Hauteur	Direction vol	Durée plongée	Notes
30/05/2019	Penn Arland	FQ	9h50	11h50	surface	10h03	Flot	CH	1	B	2				
30/05/2019	Penn Arland	FQ	9h50	11h50	surface	10h03	Flot	FDB	1	C	2				
30/05/2019	Penn Arland	FQ	9h50	11h50	surface	10h05	Flot	CH	1	C	2				
30/05/2019	Penn Arland	FQ	9h50	11h50	surface	10h09	Flot	FDB	1	C	2				
30/05/2019	Penn Arland	FQ	9h50	11h50	plongée	10h09	Flot	FDB	1	C	2			4	
30/05/2019	Penn Arland	FQ	9h50	11h50	surface	10h10	Flot	GM	1	C	2				
30/05/2019	Penn Arland	FQ	9h50	11h50	surface	10h10	Flot	CH	2	C	3				
30/05/2019	Penn Arland	FQ	9h50	11h50	surface	10h15	Flot	CH	1	B	5				
30/05/2019	Penn Arland	FQ	9h50	11h50	surface	10h18	Flot	CH	1	B	2				
30/05/2019	Penn Arland	FQ	9h50	11h50	surface	10h27	Flot	CH	2	C	2				
30/05/2019	Penn Arland	FQ	9h50	11h50	plongée	10h30	Flot	CH	1	C	2			82	
30/05/2019	Penn Arland	FQ	9h50	11h50	surface	10h33	Flot	CH	2	B	1				
30/05/2019	Penn Arland	FQ	9h50	11h50	plongée	10h34	Flot	CH	1	B	1			82	

Date	Point d'obs	Observateur	Début	Fin	Type suivi	Heure	Marée	Espèce	Nombre	Arc	Distance	Hauteur	Direction vol	Durée plongée	Notes
30/05/2019	Penn Arland	FQ	9h50	11h50	surface	10h42	Flot	CH	1	C	2				s'envole pour se poser sur la colonie du Youc'h Arlan
30/05/2019	Penn Arland	FQ	9h50	11h50	surface	10h43	Flot	CH	1	A	2				
30/05/2019	Penn Arland	FQ	9h50	11h50	surface	10h43	Flot	CH	1	C	2				
30/05/2019	Penn Arland	FQ	9h50	11h50	surface	10h43	Flot	GM	1	C	2				
30/05/2019	Penn Arland	FQ	9h50	11h50	vol	10h43	Flot	GM	1	B	1	3	E		
30/05/2019	Penn Arland	FQ	9h50	11h50	vol	10h43	Flot	GA	1	B	1	3	E		
30/05/2019	Penn Arland	FQ	9h50	11h50	vol	10h43	Flot	GA	1	B	1	3	E		
30/05/2019	Penn Arland	FQ	9h50	11h50	vol	10h43	Flot	CH	1	B	1	1	E		
30/05/2019	Penn Arland	FQ	9h50	11h50	vol	10h44	Flot	GA	2	B	1	3	O		
30/05/2019	Penn Arland	FQ	9h50	11h50	vol	10h46	Flot	PDA	2	B	4	1	O		
30/05/2019	Penn Arland	FQ	9h50	11h50	vol	10h46	Flot	FDB	2	B	3	1	O		
30/05/2019	Penn Arland	FQ	9h50	11h50	vol	10h46	Flot	CH	1	B	2	1	E		
30/05/2019	Penn Arland	FQ	9h50	11h50	vol	10h47	Flot	CH	1	B	2	1	O		

Date	Point d'obs	Observateur	Début	Fin	Type suivi	Heure	Marée	Espèce	Nombre	Arc	Distance	Hauteur	Direction vol	Durée plongée	Notes
30/05/2019	Penn Arland	FQ	9h50	11h50	vol	10h47	Flot	CH	1	B	1	1	O		
30/05/2019	Penn Arland	FQ	9h50	11h50	vol	10h50	Flot	FDB	1	B	2	3	E		
30/05/2019	Penn Arland	FQ	9h50	11h50	vol	10h50	Flot	GA	1	B	4	3	E		
30/05/2019	Penn Arland	FQ	9h50	11h50	vol	10h51	Flot	MT	1	B	4	2	O		
30/05/2019	Penn Arland	FQ	9h50	11h50	vol	10h51	Flot	FDB	1	B	3	2	E		
30/05/2019	Penn Arland	FQ	9h50	11h50	vol	10h52	Flot	CH	1	B	2	1	O		
30/05/2019	Penn Arland	FQ	9h50	11h50	vol	10h52	Flot	GA	7	B	5	3	O		
30/05/2019	Penn Arland	FQ	9h50	11h50	surface	10h55	Flot	CH	1	B	2				
30/05/2019	Penn Arland	FQ	9h50	11h50	surface	10h55	Flot	CH	1	C	3				
30/05/2019	Penn Arland	FQ	9h50	11h50	vol	10h59	Flot	Macreuse noire	19	B	3	1	NE		
30/05/2019	Penn Arland	FQ	9h50	11h50	plongée	11h02	Flot	CH	1	B	2			72	
30/05/2019	Penn Arland	FQ	9h50	11h50	vol	11h04	Flot	Hir. Rustique	1	B	2				
30/05/2019	Penn Arland	FQ	9h50	11h50	vol	11h04	Flot	FB	1	B					
30/05/2019	Penn Arland	FQ	9h50	11h50	vol	11h05	Flot	GA		B					
30/05/2019	Penn Arland	FQ	9h50	11h50	vol	11h05	Flot	GB		B					

Date	Point d'obs	Observateur	Début	Fin	Type suivi	Heure	Marée	Espèce	Nombre	Arc	Distance	Hauteur	Direction vol	Durée plongée	Notes
30/05/2019	Penn Arland	FQ	9h50	11h50	vol	11h05	Flot	GM		B					
30/05/2019	Penn Arland	FQ	9h50	11h50	vol	11h06	Flot	HP		B					
30/05/2019	Penn Arland	FQ	9h50	11h50	vol	11h07	Flot	Crave à bec rouge	2	B	1				
30/05/2019	Penn Arland	FQ	9h50	11h50	vol	11h08	Flot	Gd Corm	1	B					
30/05/2019	Penn Arland	FQ	9h50	11h50	vol	11h09	Flot	PDA	15	B					
30/05/2019	Penn Arland	FQ	9h50	11h50	surface	11h09	Flot	GA	3	C	3				
30/05/2019	Penn Arland	FQ	9h50	11h50	surface	11h10	Flot	CH	2	C	2				
30/05/2019	Penn Arland	FQ	9h50	11h50	vol	11h13	Flot	Macreuse noire	25	B	3	1	NE		
30/05/2019	Penn Arland	FQ	9h50	11h50	surface	11h19	Flot	CH	3	C	1				11h26 1 phoque gris en pêche en C1
30/05/2019	Penn Arland	FQ	9h50	11h50	vol	11h31	Flot	FDB	4	B	4	1	O		
30/05/2019	Penn Arland	FQ	9h50	11h50	vol	11h32	Flot	PDB	1	B	3	1	O		
30/05/2019	Penn Arland	FQ	9h50	11h50	vol	11h32	Flot	HP	1	B	1	1	O		
30/05/2019	Penn Arland	FQ	9h50	11h50	vol	11h32	Flot	CH	1	B	1	1	O		
30/05/2019	Penn Arland	FQ	9h50	11h50	vol	11h32	Flot	CH	1	B	2	1	E		

Date	Point d'obs	Observateur	Début	Fin	Type suivi	Heure	Marée	Espèce	Nombre	Arc	Distance	Hauteur	Direction vol	Durée plongée	Notes
30/05/2019	Penn Arland	FQ	9h50	11h50	vol	11h35	Flot	FDB	1	B	2	3	O		
30/05/2019	Penn Arland	FQ	9h50	11h50	vol	11h37	Flot	CH	1	B	2	1	SE		
30/05/2019	Penn Arland	FQ	9h50	11h50	vol	11h39	Flot	GM	1	B	1	3	O		
30/05/2019	Penn Arland	FQ	9h50	11h50	vol	11h49	Flot	Crave à bec rouge	2	B	1	3			session stoppée à cause de la brume
29/06/2019	Penn Arland	FQ	16h00	18h00	surface	16h08	Jusant	CH	1	B	2				
29/06/2019	Penn Arland	FQ	16h00	18h00	surface	16h09	Jusant	CH	1	C	2				
29/06/2019	Penn Arland	FQ	16h00	18h00	surface	16h16	Jusant	CH	1	C	1				
29/06/2019	Penn Arland	FQ	16h00	18h00	surface	16h26	Jusant	GM	1	C	4				
29/06/2019	Penn Arland	FQ	16h00	18h00	plongée	16h33	Jusant	CH	1	C	2			58	
29/06/2019	Penn Arland	FQ	16h00	18h00	plongée	16h35	Jusant	CH	1	B	2			63	
29/06/2019	Penn Arland	FQ	16h00	18h00	vol	16h50	Jusant	PDA	3	B	3	1	O		
29/06/2019	Penn Arland	FQ	16h00	18h00	vol	16h51	Jusant	PDA	5	B	4	1	O		
29/06/2019	Penn Arland	FQ	16h00	18h00	vol	16h51	Jusant	FDB	3	B	4	3	O		
29/06/2019	Penn Arland	FQ	16h00	18h00	vol	16h51	Jusant	GDT	1	B	3	1	O		

Date	Point d'obs	Observateur	Début	Fin	Type suivi	Heure	Marée	Espèce	Nombre	Arc	Distance	Hauteur	Direction vol	Durée plongée	Notes
29/06/2019	Penn Arland	FQ	16h00	18h00	vol	16h51	Jusant	FDB	4	B	4	1	E		
29/06/2019	Penn Arland	FQ	16h00	18h00	vol	16h52	Jusant	FDB	1	B	5	1	E		
29/06/2019	Penn Arland	FQ	16h00	18h00	vol	16h54	Jusant	FDB	1	B	5	1	O		
29/06/2019	Penn Arland	FQ	16h00	18h00	vol	16h54	Jusant	Sterne caugek	3	B	4	2	O		
29/06/2019	Penn Arland	FQ	16h00	18h00	vol	16h54	Jusant	FDB	1	B	3	2	O		
29/06/2019	Penn Arland	FQ	16h00	18h00	vol	16h55	Jusant	CH	1	B	2	1	E		
29/06/2019	Penn Arland	FQ	16h00	18h00	vol	16h56	Jusant	GA	1	B	1	2	E		
29/06/2019	Penn Arland	FQ	16h00	18h00	vol	16h57	Jusant	GM	2	B	1	2	E		
29/06/2019	Penn Arland	FQ	16h00	18h00	vol	16h58	Jusant	PDA	6	B	4	2	O		
29/06/2019	Penn Arland	FQ	16h00	18h00	vol	16h58	Jusant	FDB	1	B	5	1	E		
29/06/2019	Penn Arland	FQ	16h00	18h00	vol	16h59	Jusant	FDB	1	B	4	1	O		
29/06/2019	Penn Arland	FQ	16h00	18h00	surface	17h01	Jusant	CH	1	A	1				
29/06/2019	Penn Arland	FQ	16h00	18h00	surface	17h03	Jusant	CH	1	A	2				
29/06/2019	Penn Arland	FQ	16h00	18h00	surface	17h17	Jusant	CH	1	C	3				
29/06/2019	Penn Arland	FQ	16h00	18h00	plongée	17h32	Jusant	CH	1	A	2			70	

Date	Point d'obs	Observateur	Début	Fin	Type suivi	Heure	Marée	Espèce	Nombre	Arc	Distance	Hauteur	Direction vol	Durée plongée	Notes
29/06/2019	Penn Arland	FQ	16h00	18h00	plongée	17h45	Jusant	CH	1	B	2			60	
29/06/2019	Penn Arland	FQ	16h00	18h00	vol	17h50	Jusant	CH	1	B	1	1			
29/06/2019	Penn Arland	FQ	16h00	18h00	vol	17h50	Jusant	FB	2	B	2	2			
29/06/2019	Penn Arland	FQ	16h00	18h00	vol	17h50	Jusant	FDB	3	B	4	2			
29/06/2019	Penn Arland	FQ	16h00	18h00	vol	17h51	Jusant	FDB	1	B	5	1			
29/06/2019	Penn Arland	FQ	16h00	18h00	vol	17h52	Jusant	FDB	1	B	5	1			
29/06/2019	Penn Arland	FQ	16h00	18h00	vol	17h52	Jusant	PDA	1	B	5	1			
29/06/2019	Penn Arland	FQ	16h00	18h00	vol	17h53	Jusant	FDB	1	B	4	1			
29/06/2019	Penn Arland	FQ	16h00	18h00	vol	17h54	Jusant	PDA	2	B	3	2			
29/06/2019	Penn Arland	FQ	16h00	18h00	vol	17h55	Jusant	GA	1	B	3	2			
29/06/2019	Penn Arland	FQ	16h00	18h00	vol	17h55	Jusant	GA	1	B	2	3			
29/06/2019	Penn Arland	FQ	16h00	18h00	vol	17h55	Jusant	HP	1	B	1	1			
29/06/2019	Penn Arland	FQ	16h00	18h00	vol	17h57	Jusant	PDB	1	B	4	1			
29/06/2019	Penn Arland	FQ	16h00	18h00	vol	17h59	Jusant	CH	1	B	5	1			
29/06/2019	Penn Arland	FQ	16h00	18h00	vol	17h59	Jusant	FDB	1	B	5	1			

Date	Point d'obs	Observateur	Début	Fin	Type suivi	Heure	Marée	Espèce	Nombre	Arc	Distance	Hauteur	Direction vol	Durée plongée	Notes
29/06/2019	Penn Arland	FQ	16h00	18h00	vol	17h59	Jusant	PDA	3	B	5	1			
18/07/2019	Penn Arland	FQ	11h00	13h00	surface	11h42	Jusant	CH	1	C	2				se pose, vient du Youc'h Arlan
18/07/2019	Penn Arland	FQ	11h00	13h00	surface	11h43	Jusant	CH	1	A	1				se pose, vient du Youc'h Arlan
18/07/2019	Penn Arland	FQ	11h00	13h00	surface	11h45	Jusant	CH	1	A	5				
18/07/2019	Penn Arland	FQ	11h00	13h00	surface	11h49	Jusant	CH	1	C	3				
18/07/2019	Penn Arland	FQ	11h00	13h00	surface	11h49	Jusant	GM	1	C	3				2 grands dauphins en C3 à 11h54
18/07/2019	Penn Arland	FQ	11h00	13h00	surface	12h00	Jusant	CH	2	C	2				60 CH en pêche dans l'ouest de C2
18/07/2019	Penn Arland	FQ	11h00	13h00	plongée	12h00	Jusant	CH	1	C	2			46	
18/07/2019	Penn Arland	FQ	11h00	13h00	plongée	12h04	Jusant	CH	1	C	2			73	
18/07/2019	Penn Arland	FQ	11h00	13h00	plongée	12h09	Jusant	CH	1	C	2			65	
18/07/2019	Penn Arland	FQ	11h00	13h00	vol	12h11	Jusant	FDB	1	B	3	1	O		
18/07/2019	Penn Arland	FQ	11h00	13h00	vol	12h11	Jusant	CH	1	B	2	1	O		

Date	Point d'obs	Observateur	Début	Fin	Type suivi	Heure	Marée	Espèce	Nombre	Arc	Distance	Hauteur	Direction vol	Durée plongée	Notes
18/07/2019	Penn Arland	FQ	11h00	13h00	vol	12h11	Jusant	CH	1	B	2	1	E		
18/07/2019	Penn Arland	FQ	11h00	13h00	vol	12h11	Jusant	CH	1	B	2	1	E		
18/07/2019	Penn Arland	FQ	11h00	13h00	vol	12h12	Jusant	CH	1	B	2	1	E		
18/07/2019	Penn Arland	FQ	11h00	13h00	vol	12h12	Jusant	GM	1	B	3	2	E		
18/07/2019	Penn Arland	FQ	11h00	13h00	vol	12h13	Jusant	FDB	1	B	4	1	E		
18/07/2019	Penn Arland	FQ	11h00	13h00	vol	12h14	Jusant	FDB	1	B	4	1	O		
18/07/2019	Penn Arland	FQ	11h00	13h00	vol	12h15	Jusant	CH	1	B	3	1	E		
18/07/2019	Penn Arland	FQ	11h00	13h00	vol	12h15	Jusant	CH	1	B	1	1	O		
18/07/2019	Penn Arland	FQ	11h00	13h00	vol	12h16	Jusant	Gd Corm	1	B	1	1	O		
18/07/2019	Penn Arland	FQ	11h00	13h00	vol	12h16	Jusant	FDB	3	B	3	3	O		
18/07/2019	Penn Arland	FQ	11h00	13h00	vol	12h16	Jusant	GA	1	B	2	2	O		
18/07/2019	Penn Arland	FQ	11h00	13h00	vol	12h16	Jusant	GM	1	B	3	2	E		
18/07/2019	Penn Arland	FQ	11h00	13h00	vol	12h16	Jusant	GA	1	B	2	3	E		
18/07/2019	Penn Arland	FQ	11h00	13h00	vol	12h17	Jusant	Martinet noir	1	B	1	3	E		
18/07/2019	Penn Arland	FQ	11h00	13h00	vol	12h18	Jusant	CH	1	B	1	1	O		

Date	Point d'obs	Observateur	Début	Fin	Type suivi	Heure	Marée	Espèce	Nombre	Arc	Distance	Hauteur	Direction vol	Durée plongée	Notes
18/07/2019	Penn Arland	FQ	11h00	13h00	vol	12h18	Jusant	CH	1	B	1	1	E		
18/07/2019	Penn Arland	FQ	11h00	13h00	vol	12h19	Jusant	FDB	1	B	1	2	E		
18/07/2019	Penn Arland	FQ	11h00	13h00	vol	12h19	Jusant	GM	1	B	1	3	E		
18/07/2019	Penn Arland	FQ	11h00	13h00	vol	12h19	Jusant	CH	1	B	1	1	E		
18/07/2019	Penn Arland	FQ	11h00	13h00	vol	12h20	Jusant	GA	1	B	1	2	O		
18/07/2019	Penn Arland	FQ	11h00	13h00	vol	12h20	Jusant	FDB	2	B	2	2	O		
18/07/2019	Penn Arland	FQ	11h00	13h00	vol	12h20	Jusant	FDB	2	B	3	1	E		
18/07/2019	Penn Arland	FQ	11h00	13h00	vol	12h20	Jusant	CH	1	B	1	1	E		
18/07/2019	Penn Arland	FQ	11h00	13h00	vol	12h21	Jusant	FB	1	B					
18/07/2019	Penn Arland	FQ	11h00	13h00	vol	12h21	Jusant	PDA	3	B					
18/07/2019	Penn Arland	FQ	11h00	13h00	vol	12h21	Jusant	GB	1	B					
18/07/2019	Penn Arland	FQ	11h00	13h00	vol	12h21	Jusant	Busard des roseaux	1	B					
18/07/2019	Penn Arland	FQ	11h00	13h00	vol	12h21	Jusant	HP	10	B					
18/07/2019	Penn Arland	FQ	11h00	13h00	surface	12h24	Jusant	GM	2	B	3				
18/07/2019	Penn Arland	FQ	11h00	13h00	surface	12h25	Jusant	GA	1	B	3				

Date	Point d'obs	Observateur	Début	Fin	Type suivi	Heure	Marée	Espèce	Nombre	Arc	Distance	Hauteur	Direction vol	Durée plongée	Notes
18/07/2019	Penn Arland	FQ	11h00	13h00	surface	12h26	Jusant	GM	2	C	3				
18/07/2019	Penn Arland	FQ	11h00	13h00	surface	12h27	Jusant	CH	2	C	2				
18/07/2019	Penn Arland	FQ	11h00	13h00	surface	12h28	Jusant	CH	2	B	2				12h35 Passage du Pont-Aven en B3/B4, Plusieurs petits groupes de PDA autour, Goel et FDB. Pas d'interactions observées. Les puffins croisent ou doublent le bateau sans problème
18/07/2019	Penn Arland	FQ	11h00	13h00	surface	12h28	Jusant	CH	2	A	2				12h38 Troupeau de 25+ dauphins communs en A2 puis B2 et C3. Trajectoire non rectiligne, chasse en groupe
15/08/2019	Penn Arland	FQ	17h30	19h30	surface	17h38	Flot	CH	1	C	3				

Date	Point d'obs	Observateur	Début	Fin	Type suivi	Heure	Marée	Espèce	Nombre	Arc	Distance	Hauteur	Direction vol	Durée plongée	Notes
15/08/2019	Penn Arland	FQ	17h30	19h30	surface	17h41	PM	CH	1	A	1				
15/08/2019	Penn Arland	FQ	17h30	19h30	surface	17h43	PM	CH	1	B	2				
15/08/2019	Penn Arland	FQ	17h30	19h30	surface	17h43	PM	CH	1	C	2				17h45 3 dauphins communs en C4
15/08/2019	Penn Arland	FQ	17h30	19h30	surface	17h45	PM	PDA	11	C	4				se posent parfois, pêche
15/08/2019	Penn Arland	FQ	17h30	19h30	surface	17h46	PM	FB	1	C	4				17h47 1 pjoque gris en C4
15/08/2019	Penn Arland	FQ	17h30	19h30	surface	17h54	PM	CH	3	C	2				
15/08/2019	Penn Arland	FQ	17h30	19h30	surface	17h54	PM	CH	2	B	2				
15/08/2019	Penn Arland	FQ	17h30	19h30	surface	17h56	PM	GB	1	B	4				17h58 8 dauphins communs en B3
15/08/2019	Penn Arland	FQ	17h30	19h30	plongée	18h05	PM	CH	1	B	2			56	
15/08/2019	Penn Arland	FQ	17h30	19h30	plongée	18h07	PM	CH	1	B	2			75	
15/08/2019	Penn Arland	FQ	17h30	19h30	plongée	18h19	PM	CH	1	B	2			98	
15/08/2019	Penn Arland	FQ	17h30	19h30	plongée	18h20	PM	CH	1	B	2			68	
15/08/2019	Penn Arland	FQ	17h30	19h30	vol	18h23	PM	GA	1	B	1	3	O		

Date	Point d'obs	Observateur	Début	Fin	Type suivi	Heure	Marée	Espèce	Nombre	Arc	Distance	Hauteur	Direction vol	Durée plongée	Notes
15/08/2019	Penn Arland	FQ	17h30	19h30	vol	18h23	PM	GM	1	B	1	3	E		
15/08/2019	Penn Arland	FQ	17h30	19h30	vol	18h24	PM	FDB	1	B	3	3	E		
15/08/2019	Penn Arland	FQ	17h30	19h30	vol	18h25	PM	GA	1	B	1	3	O		
15/08/2019	Penn Arland	FQ	17h30	19h30	vol	18h25	PM	GA		B	1	3	O		
15/08/2019	Penn Arland	FQ	17h30	19h30	vol	18h26	PM	FB	2	B	1	2	O		
15/08/2019	Penn Arland	FQ	17h30	19h30	vol	18h27	PM	GM	1	B	1	3	O		
15/08/2019	Penn Arland	FQ	17h30	19h30	vol	18h27	PM	FB	1	B	1	3	E		18h27 10 dauphins communs en B3
15/08/2019	Penn Arland	FQ	17h30	19h30	vol	18h27	PM	CH	1	B	1	1	E		
15/08/2019	Penn Arland	FQ	17h30	19h30	vol	18h28	PM	CH	1	B	2	1	E		
15/08/2019	Penn Arland	FQ	17h30	19h30	vol	18h28	PM	GA	2	B	1	2	O		
15/08/2019	Penn Arland	FQ	17h30	19h30	vol	18h29	PM	MT	1	B	4	2	E		
15/08/2019	Penn Arland	FQ	17h30	19h30	vol	18h30	PM	GB	2	B	1	3	O		
15/08/2019	Penn Arland	FQ	17h30	19h30	vol	18h31	PM	FDB	5	B	3	1	O		
15/08/2019	Penn Arland	FQ	17h30	19h30	vol	18h32	PM	MM	1	B	3	2	E		

Date	Point d'obs	Observateur	Début	Fin	Type suivi	Heure	Marée	Espèce	Nombre	Arc	Distance	Hauteur	Direction vol	Durée plongée	Notes
15/08/2019	Penn Arland	FQ	17h30	19h30	vol	18h32	PM	FDB	1	B	1	3	O		
15/08/2019	Penn Arland	FQ	17h30	19h30	vol	18h33	PM	PDA		B					
15/08/2019	Penn Arland	FQ	17h30	19h30	vol	18h33	PM	Hir. Rustique	1	B					
15/08/2019	Penn Arland	FQ	17h30	19h30	vol	18h33	PM	A. garzette	1	B					
15/08/2019	Penn Arland	FQ	17h30	19h30	vol	18h33	PM	HP		B					
15/08/2019	Penn Arland	FQ	17h30	19h30	surface	18h37	PM	CH	2	B	2				
15/08/2019	Penn Arland	FQ	17h30	19h30	surface	18h37	PM	CH	2	C	2				
15/08/2019	Penn Arland	FQ	17h30	19h30	surface	18h44	Jusant	PDA	1	C	4				18h46 3 dauphins communs en C4
15/08/2019	Penn Arland	FQ	17h30	19h30	surface	18h53	Jusant	GM	1	A	2				
15/08/2019	Penn Arland	FQ	17h30	19h30	surface	18h54	Jusant	CH	4	C	2				
15/08/2019	Penn Arland	FQ	17h30	19h30	surface	18h59	Jusant	GA	2	C	2				
15/08/2019	Penn Arland	FQ	17h30	19h30	plongée	19h03	Jusant	CH	1	C	2			80	
15/08/2019	Penn Arland	FQ	17h30	19h30	plongée	19h03	Jusant	CH	1	C	2			60	
15/08/2019	Penn Arland	FQ	17h30	19h30	plongée	19h11	Jusant	CH	1	C	2			100	

Date	Point d'obs	Observateur	Début	Fin	Type suivi	Heure	Marée	Espèce	Nombre	Arc	Distance	Hauteur	Direction vol	Durée plongée	Notes
15/08/2019	Penn Arland	FQ	17h30	19h30	plongée	19h18	Jusant	CH	1	C	2			70	18h18 15 dauphins communs en C4
15/08/2019	Penn Arland	FQ	17h30	19h30	vol	19h20	Jusant	FN	2	B	1	2	O		
15/08/2019	Penn Arland	FQ	17h30	19h30	vol	19h21	Jusant	Hir. Rustique	1	B	1	3	O		
15/08/2019	Penn Arland	FQ	17h30	19h30	vol	19h22	Jusant	CH	1	B	3	1	E		
15/08/2019	Penn Arland	FQ	17h30	19h30	vol	19h22	Jusant	GB	1	B	1	2	O		
15/08/2019	Penn Arland	FQ	17h30	19h30	vol	19h22	Jusant	PDA	4	B	2	1	E		
15/08/2019	Penn Arland	FQ	17h30	19h30	vol	19h22	Jusant	CH	1	B	1	1	O		
15/08/2019	Penn Arland	FQ	17h30	19h30	vol	19h23	Jusant	CH	1	B	1	1	E		
15/08/2019	Penn Arland	FQ	17h30	19h30	vol	19h23	Jusant	PDA	1	B	3	1	O		
15/08/2019	Penn Arland	FQ	17h30	19h30	vol	19h24	Jusant	Hir. Rustique	4	B	1	3	E		
15/08/2019	Penn Arland	FQ	17h30	19h30	vol	19h24	Jusant	GM	1	B	1	2	O		
15/08/2019	Penn Arland	FQ	17h30	19h30	vol	19h25	Jusant	Pipit maritime	1	B	1	2	O		
15/08/2019	Penn Arland	FQ	17h30	19h30	vol	19h26	Jusant	GA	1	B	1	2	O		
15/08/2019	Penn Arland	FQ	17h30	19h30	vol	19h27	Jusant	GB	1	B	1	2	O		

Date	Point d'obs	Observateur	Début	Fin	Type suivi	Heure	Marée	Espèce	Nombre	Arc	Distance	Hauteur	Direction vol	Durée plongée	Notes
15/08/2019	Penn Arland	FQ	17h30	19h30	vol	19h29	Jusant	CH	1	B	1	1	E		
15/08/2019	Penn Arland	FQ	17h30	19h30	vol	19h29	Jusant	PDA	2	B	3	1	E		
15/08/2019	Penn Arland	FQ	17h30	19h30	vol	19h29	Jusant	PDA	1	B	4	1	E		
15/08/2019	Penn Arland	FQ	17h30	19h30	vol	19h29	Jusant	PDA	1	B	3	1	O		
15/08/2019	Penn Arland	FQ	17h30	19h30	vol	19h29	Jusant	GA	1	B	3	2	O		
15/08/2019	Penn Arland	FQ	17h30	19h30	vol	19h30	Jusant	Traquet motteux	1	B					
15/08/2019	Penn Arland	FQ	17h30	19h30	vol	19h30	Jusant	PDB	2	B					
15/08/2019	Penn Arland	FQ	17h30	19h30	vol	19h30	Jusant	PDB	1	B					
15/08/2019	Penn Arland	FQ	17h30	19h30	vol	19h30	Jusant	GM		B					
15/08/2019	Penn Arland	FQ	17h30	19h30	vol	19h30	Jusant	MT		B					
15/08/2019	Penn Arland	FQ	17h30	19h30	vol	19h30	Jusant	Courlis corlieu	B						
15/08/2019	Penn Arland	FQ	17h30	19h30	vol	19h30	Jusant	HP		B					
27/08/2019	Penn Arland	FQ	10h30	12h30	surface	10h42	Flot	CH	3	C	1				
27/08/2019	Penn Arland	FQ	10h30	12h30	surface	10h43	Flot	CH	1	B	1				
27/08/2019	Penn Arland	FQ	10h30	12h30	surface	10h47	Flot	GM	1	B	1				

Date	Point d'obs	Observateur	Début	Fin	Type suivi	Heure	Marée	Espèce	Nombre	Arc	Distance	Hauteur	Direction vol	Durée plongée	Notes
27/08/2019	Penn Arland	FQ	10h30	12h30	surface	10h48	Flot	CH	1	A	1				
27/08/2019	Penn Arland	FQ	10h30	12h30	surface	10h52	Flot	FDB	2	C	4				
27/08/2019	Penn Arland	FQ	10h30	12h30	surface	10h53	Flot	GM	27	C	4				pêcherie dans le courant naissant
27/08/2019	Penn Arland	FQ	10h30	12h30	surface	11h00	Flot	GB	1	B	4				
27/08/2019	Penn Arland	FQ	10h30	12h30	surface	11h00	Flot	GM	2	B	4				
27/08/2019	Penn Arland	FQ	10h30	12h30	surface	11h02	Flot	FDB	1	A	3				
27/08/2019	Penn Arland	FQ	10h30	12h30	plongée	11h12	Flot	CH	1	C	1			60	
27/08/2019	Penn Arland	FQ	10h30	12h30	vol	11h20	Flot	Sterne pierregarin	3	B	2	2	E		
27/08/2019	Penn Arland	FQ	10h30	12h30	vol	11h21	Flot	HP	2	B	1	1	O		
27/08/2019	Penn Arland	FQ	10h30	12h30	vol	11h21	Flot	CH	2	B	1	2	O		
27/08/2019	Penn Arland	FQ	10h30	12h30	vol	11h21	Flot	Corneille noire	1	B	1	2	O		
27/08/2019	Penn Arland	FQ	10h30	12h30	vol	11h21	Flot	Crave à bec rouge	2	B	1	2	O		
27/08/2019	Penn Arland	FQ	10h30	12h30	vol	11h21	Flot	MM	1	B	2	2	E		
27/08/2019	Penn Arland	FQ	10h30	12h30	vol	11h22	Flot	FDB	1	B	4	1	O		

Date	Point d'obs	Observateur	Début	Fin	Type suivi	Heure	Marée	Espèce	Nombre	Arc	Distance	Hauteur	Direction vol	Durée plongée	Notes
27/08/2019	Penn Arland	FQ	10h30	12h30	vol	11h22	Flot	FDB	1	B	4	1	O		
27/08/2019	Penn Arland	FQ	10h30	12h30	vol	11h22	Flot	MM	1	B	2	2	O		
27/08/2019	Penn Arland	FQ	10h30	12h30	vol	11h23	Flot	Hir. Rustique	1	B	1	3	O		
27/08/2019	Penn Arland	FQ	10h30	12h30	vol	11h23	Flot	CH	1	B	1	1	O		
27/08/2019	Penn Arland	FQ	10h30	12h30	vol	11h23	Flot	HP	1	B	1	2	E		
27/08/2019	Penn Arland	FQ	10h30	12h30	vol	11h23	Flot	MM	1	B	2	2	O		
27/08/2019	Penn Arland	FQ	10h30	12h30	vol	11h25	Flot	MM	1	B	2	2	E		
27/08/2019	Penn Arland	FQ	10h30	12h30	vol	11h26	Flot	Pipit farlouse	3	B	1	3	E		
27/08/2019	Penn Arland	FQ	10h30	12h30	vol	11h27	Flot	MM	1	B	2	2	O		
27/08/2019	Penn Arland	FQ	10h30	12h30	vol	11h28	Flot	CH	1	B	1	1	O		
27/08/2019	Penn Arland	FQ	10h30	12h30	vol	11h29	Flot	MM	1	B	4	2	O		
27/08/2019	Penn Arland	FQ	10h30	12h30	vol	11h29	Flot	CH	1	B	2	1	E		
27/08/2019	Penn Arland	FQ	10h30	12h30	vol	11h30	Flot	A. garzette	B						
27/08/2019	Penn Arland	FQ	10h30	12h30	vol	11h30	Flot	Gd Corm		B					
27/08/2019	Penn Arland	FQ	10h30	12h30	vol	11h30	Flot	FB		B					

Date	Point d'obs	Observateur	Début	Fin	Type suivi	Heure	Marée	Espèce	Nombre	Arc	Distance	Hauteur	Direction vol	Durée plongée	Notes
27/08/2019	Penn Arland	FQ	10h30	12h30	vol	11h30	Flot	Héron cendré	1	B	4				
27/08/2019	Penn Arland	FQ	10h30	12h30	vol	11h30	Flot	PDA	5	B	4				
27/08/2019	Penn Arland	FQ	10h30	12h30	surface	11h52	Flot	GM	2	C	4				
27/08/2019	Penn Arland	FQ	10h30	12h30	surface	11h52	Flot	FDB	1	C	5				Aucun CH posé sur la zone d'étude entre 11h30 et 12h00 !
27/08/2019	Penn Arland	FQ	10h30	12h30	plongée	12h05	Flot	CH	1	A	1			69	
27/08/2019	Penn Arland	FQ	10h30	12h30	plongée	12h07	Flot	CH	1	A	1			43	
27/08/2019	Penn Arland	FQ	10h30	12h30	plongée	12h08	Flot	CH	1	A	1			48	
27/08/2019	Penn Arland	FQ	10h30	12h30	plongée	12h09	Flot	CH	1	A	1			55	
27/08/2019	Penn Arland	FQ	10h30	12h30	vol	12h11	Flot	FDB	3	B	5	1	O		
27/08/2019	Penn Arland	FQ	10h30	12h30	vol	12h11	Flot	MM	1	B	2	1	E		
27/08/2019	Penn Arland	FQ	10h30	12h30	vol	12h12	Flot	Hir. Rustique	2	B	1	3			
27/08/2019	Penn Arland	FQ	10h30	12h30	vol	12h14	Flot	FDB	1	B	4	1	O		
27/08/2019	Penn Arland	FQ	10h30	12h30	vol	12h14	Flot	Gd Corm	1	B	2	2	O		

Date	Point d'obs	Observateur	Début	Fin	Type suivi	Heure	Marée	Espèce	Nombre	Arc	Distance	Hauteur	Direction vol	Durée plongée	Notes
27/08/2019	Penn Arland	FQ	10h30	12h30	vol	12h14	Flot	GA	1	B	1	2	O		
27/08/2019	Penn Arland	FQ	10h30	12h30	vol	12h15	Flot	GM	1	B	2	3	O		
27/08/2019	Penn Arland	FQ	10h30	12h30	vol	12h15	Flot	MM	1	B	2	2	E		
27/08/2019	Penn Arland	FQ	10h30	12h30	vol	12h16	Flot	GA	1	B	1	3	E		
27/08/2019	Penn Arland	FQ	10h30	12h30	vol	12h17	Flot	FB	3	B	2	2	O		
27/08/2019	Penn Arland	FQ	10h30	12h30	vol	12h18	Flot	PDB	2	B	5	1	O		
27/08/2019	Penn Arland	FQ	10h30	12h30	vol	12h19	Flot	PDA		B					
27/08/2019	Penn Arland	FQ	10h30	12h30	vol	12h19	Flot	CH		B					
27/08/2019	Penn Arland	FQ	10h30	12h30	vol	12h19	Flot	Martin-pêcheur d'Europe	1	B	1				
27/08/2019	Penn Arland	FQ	10h30	12h30	vol	12h20	Flot	HP		B					
27/08/2019	Penn Arland	FQ	10h30	12h30	vol	12h20	Flot	Chevalier guignette	1	B	1				
27/08/2019	Penn Arland	FQ	10h30	12h30	vol	12h20	Flot	Labbe parasite	1	B	5	2	SO		
31/08/2019	Penn Arland	FQ	17h45	19h45	surface	17h49	Flot	CH	1	C	1				
31/08/2019	Penn Arland	FQ	17h45	19h45	surface	17h50	Flot	CH	4	C	2				

Date	Point d'obs	Observateur	Début	Fin	Type suivi	Heure	Marée	Espèce	Nombre	Arc	Distance	Hauteur	Direction vol	Durée plongée	Notes
31/08/2019	Penn Arland	FQ	17h45	19h45	surface	17h52	Flot	CH	3	A	1				
31/08/2019	Penn Arland	FQ	17h45	19h45	surface	17h56	Flot	CH	1	A	2				
31/08/2019	Penn Arland	FQ	17h45	19h45	surface	17h57	Flot	FDB	1	A	3				
31/08/2019	Penn Arland	FQ	17h45	19h45	surface	18h14	Flot	GM	1	C	1				
31/08/2019	Penn Arland	FQ	17h45	19h45	plongée	18h19	PM	CH	1	C	2			94	
31/08/2019	Penn Arland	FQ	17h45	19h45	plongée	18h28	PM	CH	1	B	2			68	
31/08/2019	Penn Arland	FQ	17h45	19h45	plongée	18h31	PM	CH	1	B	2			80	
31/08/2019	Penn Arland	FQ	17h45	19h45	plongée	18h34	PM	CH	1	B	2			32	
31/08/2019	Penn Arland	FQ	17h45	19h45	vol	18h35	PM	CH	1	B	1	1	E		
31/08/2019	Penn Arland	FQ	17h45	19h45	vol	18h36	PM	FDB	1	B	5	1	O		
31/08/2019	Penn Arland	FQ	17h45	19h45	vol	18h36	PM	PDA	1	B	4	1	E		
31/08/2019	Penn Arland	FQ	17h45	19h45	vol	18h36	PM	FDB	1	B	3	1	O		
31/08/2019	Penn Arland	FQ	17h45	19h45	vol	18h36	PM	FDB	1	B	5	1	O		
31/08/2019	Penn Arland	FQ	17h45	19h45	vol	18h37	PM	PDA	3	B	4	1	O		
31/08/2019	Penn Arland	FQ	17h45	19h45	vol	18h37	PM	CH	1	B	1	1	O		

Date	Point d'obs	Observateur	Début	Fin	Type suivi	Heure	Marée	Espèce	Nombre	Arc	Distance	Hauteur	Direction vol	Durée plongée	Notes
31/08/2019	Penn Arland	FQ	17h45	19h45	vol	18h39	PM	FDB	1	B	2	1	O		
31/08/2019	Penn Arland	FQ	17h45	19h45	vol	18h40	PM	FDB	1	B	3	1	O		
31/08/2019	Penn Arland	FQ	17h45	19h45	vol	18h40	PM	FDB	2	B	4	1	O		
31/08/2019	Penn Arland	FQ	17h45	19h45	vol	18h40	PM	CH	1	B	1	1	O		
31/08/2019	Penn Arland	FQ	17h45	19h45	vol	18h41	PM	PDA	3	B	4	1	O		
31/08/2019	Penn Arland	FQ	17h45	19h45	vol	18h41	PM	FDB	1	B	2	2	O		
31/08/2019	Penn Arland	FQ	17h45	19h45	vol	18h42	PM	PDA	5	B	4	1	O		
31/08/2019	Penn Arland	FQ	17h45	19h45	vol	18h42	PM	FDB	5	B	4	2	O		
31/08/2019	Penn Arland	FQ	17h45	19h45	vol	18h43	PM	FDB	2	B	4	1	O		
31/08/2019	Penn Arland	FQ	17h45	19h45	vol	18h44	PM	PDA	14	B	5	1	O		
31/08/2019	Penn Arland	FQ	17h45	19h45	vol	18h44	PM	FB	2	B	3	2	O		
31/08/2019	Penn Arland	FQ	17h45	19h45	vol	18h44	PM	GM	1	B	1	3	O		
31/08/2019	Penn Arland	FQ	17h45	19h45	vol	18h45	PM	HP							
31/08/2019	Penn Arland	FQ	17h45	19h45	vol	18h45	PM	GA							
31/08/2019	Penn Arland	FQ	17h45	19h45	surface	18h54	PM	CH	1	C	2				

Date	Point d'obs	Observateur	Début	Fin	Type suivi	Heure	Marée	Espèce	Nombre	Arc	Distance	Hauteur	Direction vol	Durée plongée	Notes
31/08/2019	Penn Arland	FQ	17h45	19h45	surface	18h54	PM	FDB	1	A	3				
31/08/2019	Penn Arland	FQ	17h45	19h45	surface	19h02	PM	CH	1	B	2				
31/08/2019	Penn Arland	FQ	17h45	19h45	vol	19h35	Jusant	GM	2	B	1	3	E		
31/08/2019	Penn Arland	FQ	17h45	19h45	vol	19h36	Jusant	FDB	1	B	3	3	E		
31/08/2019	Penn Arland	FQ	17h45	19h45	vol	19h36	Jusant	FB	1	B	2	3	O		
31/08/2019	Penn Arland	FQ	17h45	19h45	vol	19h36	Jusant	FDB	1	B	2	3	O		
31/08/2019	Penn Arland	FQ	17h45	19h45	vol	19h37	Jusant	CH	1	B	1	1	E		
31/08/2019	Penn Arland	FQ	17h45	19h45	vol	19h37	Jusant	FDB	1	B	4	1	O		
31/08/2019	Penn Arland	FQ	17h45	19h45	vol	19h37	Jusant	CH	1	B	3	3	O		
31/08/2019	Penn Arland	FQ	17h45	19h45	vol	19h38	Jusant	CH	1	B	1	1	E		
31/08/2019	Penn Arland	FQ	17h45	19h45	vol	19h38	Jusant	PDA	3	B	3	2	O		
31/08/2019	Penn Arland	FQ	17h45	19h45	vol	19h38	Jusant	FDB	2	B	4	2	W		
31/08/2019	Penn Arland	FQ	17h45	19h45	vol	19h39	Jusant	CH	1	B	1	1	E		
31/08/2019	Penn Arland	FQ	17h45	19h45	vol	19h40	Jusant	FDB	1	B	2	1	E		
31/08/2019	Penn Arland	FQ	17h45	19h45	vol	19h40	Jusant	CH	1	B	1	1	E		

Date	Point d'obs	Observateur	Début	Fin	Type suivi	Heure	Marée	Espèce	Nombre	Arc	Distance	Hauteur	Direction vol	Durée plongée	Notes
31/08/2019	Penn Arland	FQ	17h45	19h45	vol	19h41	Jusant	FDB	1	B	3	1	O		
31/08/2019	Penn Arland	FQ	17h45	19h45	vol	19h41	Jusant	PDA	4	B	4	1	O		
31/08/2019	Penn Arland	FQ	17h45	19h45	vol	19h41	Jusant	GM	2	B	1	2	E		
31/08/2019	Penn Arland	FQ	17h45	19h45	vol	19h44	Jusant	FDB	2	B	3	2	O		
31/08/2019	Penn Arland	FQ	17h45	19h45	vol	19h44	Jusant	GM	1	B	2	3	E		
31/08/2019	Penn Arland	FQ	17h45	19h45	vol	19h45	Jusant	HP		B					
31/08/2019	Penn Arland	FQ	17h45	19h45	vol	19h45	Jusant	GA		B					
31/08/2019	Penn Arland	FQ	17h45	19h45	vol	19h45	Jusant	Héron cendré	1	B					
26/09/2019	Penn Arland	FQ	11h10	13h10	surface	11h14	Flot	CH	1	B	1				
26/09/2019	Penn Arland	FQ	11h10	13h10	surface	11h15	Flot	GA	1	C	3				
26/09/2019	Penn Arland	FQ	11h10	13h10	surface	11h17	Flot	CH	2	B	1				
26/09/2019	Penn Arland	FQ	11h10	13h10	surface	11h24	Flot	CH	1	A	2				
26/09/2019	Penn Arland	FQ	11h10	13h10	surface	11h33	Flot	FDB	1	A	4				
26/09/2019	Penn Arland	FQ	11h10	13h10	plongée	11h44	Flot	CH	1	A	2			57	
26/09/2019	Penn Arland	FQ	11h10	13h10	plongée	11h50	Flot	FDB	1	B	4			3	

Date	Point d'obs	Observateur	Début	Fin	Type suivi	Heure	Marée	Espèce	Nombre	Arc	Distance	Hauteur	Direction vol	Durée plongée	Notes
26/09/2019	Penn Arland	FQ	11h10	13h10	vol	12h00	Flot	FDB	1	B	4	1	O		
26/09/2019	Penn Arland	FQ	11h10	13h10	vol	12h00	Flot	Grand Labbe	1	B	4	2	O		
26/09/2019	Penn Arland	FQ	11h10	13h10	vol	12h00	Flot	CH	1	B	5	1	E		
26/09/2019	Penn Arland	FQ	11h10	13h10	vol	12h00	Flot	FDB	3	B	3	2	E		
26/09/2019	Penn Arland	FQ	11h10	13h10	vol	12h01	Flot	Phalaroppe à bec large	1	B	3	1	O		
26/09/2019	Penn Arland	FQ	11h10	13h10	vol	12h01	Flot	PDA	2	B	4	2	O		
26/09/2019	Penn Arland	FQ	11h10	13h10	vol	12h01	Flot	MM	1	B	3	2	O		
26/09/2019	Penn Arland	FQ	11h10	13h10	vol	12h01	Flot	FDB	1	B	4	2	E		
26/09/2019	Penn Arland	FQ	11h10	13h10	vol	12h01	Flot	MT	1	B	3	2	E		
26/09/2019	Penn Arland	FQ	11h10	13h10	vol	12h03	Flot	FDB	1	B	3	2	O		
26/09/2019	Penn Arland	FQ	11h10	13h10	vol	12h04	Flot	FDB	4	B	3	1	O		
26/09/2019	Penn Arland	FQ	11h10	13h10	vol	12h04	Flot	PDA	4	B	4	1	E		
26/09/2019	Penn Arland	FQ	11h10	13h10	vol	12h04	Flot	GA	2	B	2	3	E		
26/09/2019	Penn Arland	FQ	11h10	13h10	vol	12h05	Flot	GM	1	B	1	3	E		
26/09/2019	Penn Arland	FQ	11h10	13h10	vol	12h06	Flot	FDB	1	B	4	2	O		

Date	Point d'obs	Observateur	Début	Fin	Type suivi	Heure	Marée	Espèce	Nombre	Arc	Distance	Hauteur	Direction vol	Durée plongée	Notes
26/09/2019	Penn Arland	FQ	11h10	13h10	vol	12h07	Flot	GM	1	B	3	2	O		
26/09/2019	Penn Arland	FQ	11h10	13h10	vol	12h09	Flot	FDB	1	B	4	1	O		
26/09/2019	Penn Arland	FQ	11h10	13h10	vol	12h10	Flot	PDB	5	B	4	1	O		
26/09/2019	Penn Arland	FQ	11h10	13h10	vol	12h10	Flot	HP	2	B	1	1	E		
26/09/2019	Penn Arland	FQ	11h10	13h10	surface	12h12	Flot	CH	1	B	2				
26/09/2019	Penn Arland	FQ	11h10	13h10	surface	12h34	Flot	CH	1	C	3				
26/09/2019	Penn Arland	FQ	11h10	13h10	plongée	12h41	Flot	CH	1	C	3			48	
26/09/2019	Penn Arland	FQ	11h10	13h10	plongée	12h44	Flot	CH	1	C	3			54	
26/09/2019	Penn Arland	FQ	11h10	13h10	plongée	12h46	Flot	CH	1	C	3			61	
26/09/2019	Penn Arland	FQ	11h10	13h10	vol	13h00	Flot	FDB	1	B	2	1	O		
26/09/2019	Penn Arland	FQ	11h10	13h10	vol	13h00	Flot	FDB	1	B	5	1	O		
26/09/2019	Penn Arland	FQ	11h10	13h10	vol	13h01	Flot	HP	1	B	1	1	O		
26/09/2019	Penn Arland	FQ	11h10	13h10	vol	13h02	Flot	Labbe parasite	1	B	3	2	O		
26/09/2019	Penn Arland	FQ	11h10	13h10	vol	13h03	Flot	MM	1	B	4	2	O		
26/09/2019	Penn Arland	FQ	11h10	13h10	vol	13h04	Flot	Sterne caugek	3	B	4	2	E		

Date	Point d'obs	Observateur	Début	Fin	Type suivi	Heure	Marée	Espèce	Nombre	Arc	Distance	Hauteur	Direction vol	Durée plongée	Notes
26/09/2019	Penn Arland	FQ	11h10	13h10	vol	13h04	Flot	Puffin fuligineux	4	B	4	1	O		
26/09/2019	Penn Arland	FQ	11h10	13h10	vol	13h04	Flot	Alcidé sp	5	B	4	1	E		
26/09/2019	Penn Arland	FQ	11h10	13h10	vol	13h04	Flot	FDB	4	B	5	1	O		
26/09/2019	Penn Arland	FQ	11h10	13h10	vol	13h05	Flot	GA	2	B	5	2	O		
26/09/2019	Penn Arland	FQ	11h10	13h10	vol	13h05	Flot	FDB	2	B	3	2	O		
26/09/2019	Penn Arland	FQ	11h10	13h10	vol	13h06	Flot	HP	4	B	2	1	E		
26/09/2019	Penn Arland	FQ	11h10	13h10	vol	13h08	Flot	FDB	3	B	4	2	E		
26/09/2019	Penn Arland	FQ	11h10	13h10	vol	13h09	Flot	GM	2	B	3	3	E		
26/09/2019	Penn Arland	FQ	11h10	13h10	vol	13h09	Flot	FDB	2	B	4	2	O		
26/09/2019	Penn Arland	FQ	11h10	13h10	vol	13h09	Flot	CH	1	B	5	1	O		
26/09/2019	Penn Arland	FQ	11h10	13h10	vol	13h10	Flot	PDB	2	B	4	2	O		
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	surface	9h45	Jusant	CH	1	A	1				
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	surface	9h59	Jusant	CH	1	C	2				
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	surface	10h06	Jusant	CH	1	C	1				
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	plongée	10h18	Jusant	CH	1	C	1			78	

Date	Point d'obs	Observateur	Début	Fin	Type suivi	Heure	Marée	Espèce	Nombre	Arc	Distance	Hauteur	Direction vol	Durée plongée	Notes
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	plongée	10h21	Jusant	CH	1	C	1			72	
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	plongée	10h23	Jusant	CH	1	C	1			66	
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	plongée	10h25	Jusant	CH	1	C	1			70	
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	plongée	10h32	Jusant	CH	1	A	2			100	
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	vol	10h42	Jusant	FDB	1	B	4	1	O		
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	vol	10h45	Jusant	FDB	3	B	5	1	O		
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	vol	10h46	Jusant	FDB	1	B	5	1	O		
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	vol	10h47	Jusant	FDB	1	B	5	1	O		
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	vol	10h49	Jusant	FDB	1	B	4	1	O		
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	surface	10h49	Jusant	CH	1	B	1				
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	vol	10h50	Jusant	CH	1	B	2	1	E		
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	vol	10h51	Jusant	FDB	2	B	3	1	O		
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	vol	10h52	Jusant	Grand Labbe	1	B	4	2	O		
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	vol	10h52	Jusant	Alcidé sp	5	B					
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	vol	10h52	Jusant	Courlis corlieu	B	1					

Date	Point d'obs	Observateur	Début	Fin	Type suivi	Heure	Marée	Espèce	Nombre	Arc	Distance	Hauteur	Direction vol	Durée plongée	Notes
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	vol	10h52	Jusant	Faucon pèlerin	B	1					
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	vol	10h53	Jusant	Faucon crécerelle	B	1					
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	vol	10h53	Jusant	Etourneau sansonnet	B	1					
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	vol	10h53	Jusant	Crave à bec rouge	B	1					
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	vol	10h53	Jusant	Pinson des arbres	B	1					
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	vol	10h53	Jusant	Grive mauvis	B	1					
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	vol	10h53	Jusant	Grive musicienne	B	1					
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	vol	10h53	Jusant	Grive litorne	B	1					
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	vol	10h53	Jusant	HP		B	1				
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	vol	10h53	Jusant	Gd Corm		B					
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	vol	10h53	Jusant	GM		B					
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	vol	10h53	Jusant	GA		B					
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	vol	11h00	Jusant	Oie à bec court	8	B	2				
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	surface	11h00	Jusant	CH	1	C	1			47	
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	plongée	11h02	Jusant	CH	1	C	1			47	

Date	Point d'obs	Observateur	Début	Fin	Type suivi	Heure	Marée	Espèce	Nombre	Arc	Distance	Hauteur	Direction vol	Durée plongée	Notes
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	plongée	11h04	Jusant	CH	1	C	1			46	
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	plongée	11h06	Jusant	CH	1	C	1			47	rejoint reposoir à la nage
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	plongée	11h08	Jusant	CH	1	C	1				
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	surface	11h15	Jusant	FDB	1	A	3				
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	surface	11h26	Jusant	FDB	1	C	4				
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	plongée	11h27	Jusant	CH	1	A	1			60	
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	plongée	11h29	Jusant	CH	1	A	1			66	
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	plongée	11h31	Jusant	CH	1	A	1			52	
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	plongée	11h32	Jusant	CH	1	B	1			66	
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	surface	11h37	Jusant	MM	1	B	3				
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	surface	11h37	Jusant	FDB	1	C	3				
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	vol	11h37	Jusant	FDB	2	B	4	1	O		
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	vol	11h37	Jusant	FDB	4	B	4	1	O		
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	vol	11h37	Jusant	MT	1	B	3	2	O		

Date	Point d'obs	Observateur	Début	Fin	Type suivi	Heure	Marée	Espèce	Nombre	Arc	Distance	Hauteur	Direction vol	Durée plongée	Notes
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	vol	11h37	Jusant	FDB	1	B	4	1	O		
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	vol	11h38	Jusant	FDB	3	B	4	1	O		
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	vol	11h40	Jusant	GM	1	B	2	3	E		
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	vol	11h41	Jusant	MM	1	B	3	2	O		
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	vol	11h41	Jusant	FDB	1	B	4	2	O		
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	vol	11h42	Jusant	Héron cendré	1	B	1	3	E		
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	vol	11h42	Jusant	Alcidé sp	1	B	4	1	O		
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	vol	11h44	Jusant	Alcidé sp	2	B	3	1	O		
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	vol	11h44	Jusant	Mouette de Sabine	1	B	3	1	O		
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	vol	11h45	Jusant	FDB	2	B	3	2	E		
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	vol	11h45	Jusant	MM	3	B	4	2	O		
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	vol	11h46	Jusant	Busard Saint-Martin	1	B	2	3	O		rejoint Ouessant
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	vol	11h59	Jusant	Pipit maritime	1	B					
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	vol	12h10	Jusant	HP	1	B					

Date	Point d'obs	Observateur	Début	Fin	Type suivi	Heure	Marée	Espèce	Nombre	Arc	Distance	Hauteur	Direction vol	Durée plongée	Notes
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	vol	12h25	Jusant	GA	1	B					
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	vol	12h26	Jusant	GB	1	B					
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	vol	12h26	Jusant	Crave à bec rouge	2	B					
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	vol	12h26	Jusant	Corneille noire	2	B					
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	vol	12h26	Jusant	Rougequeue noir	1	B					
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	vol	12h27	Jusant	Grive musicienne	B						
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	vol	12h27	Jusant	Grive mauvis	B						
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	vol	12h28	Jusant	Grive litorne	B						
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	vol	12h29	Jusant	Pinson des arbres	B						
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	vol	12h30	Jusant	CH		B					
31/10/2019	Penn Arland	FQ	9h30	12h30	vol	12h30	Jusant	Courlis corlieu	B	1	2	E			

