

**EXPLOITATION DE LA CENTRALE PHOTOLVOLTAIQUE DU K2 DE 3 MWc
LA BASE, 56100 LORIENT
DEROGATION POUR L'ALTERATION DE SITES DE REPRODUCTION
OU AIRES DE REPOS D'ESPECES ANIMALES PROTEGEES**

1 – PRESENTATION DU PROJET PHOTOVOLTAIQUE K2 SOLAIRE

1.1 Contexte

Fin 2016, l'Etat, par l'intermédiaire de la Commission de Régulation de l'Energie (CRE), a lancé un appel d'offres national portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire d'une puissance supérieure à 250 kWc.

La société d'économie mixte XSEA et ses actionnaires ont pris le pari d'y participer et de soumettre un projet baptisé « K2 SOLAIRE », à travers la société de projet LANERGIE 2. Son ambition : couvrir la toiture du bloc K2 de l'ancienne base de sous-marins de Lorient-Keroman d'une ferme photovoltaïque de 3 MWc, soit plus de 10 000 panneaux.

En mai 2017, ce projet a été désigné parmi les lauréats de l'appel d'offres, l'un des seuls situés au nord de la Loire. Il a pu bénéficier, à ce titre, de l'obtention d'un contrat d'obligation d'achat pour la totalité de l'électricité produite par la centrale, pendant 20 ans.

Le projet « K2 SOLAIRE » s'inscrit dans la reconversion engagée, il y maintenant une quinzaine d'années, de l'ancienne base des sous-marins de Keroman. Il vise ainsi à contribuer à l'un des nombreux défis que le site, désormais baptisé Lorient La Base, entend porter dans l'intérêt et pour le rayonnement du territoire de Lorient Agglomération.

L'exploitation de cette immense toiture à des fins de production d'électricité à partir de l'énergie solaire illustre l'ambition et la volonté des acteurs locaux de poursuivre les démarches initiées dans l'objectif d'un développement durable et qualitatif de ce lieu emblématique, en adéquation avec les enjeux environnementaux et énergétiques de notre temps.

A travers ce projet, Lorient Agglomération pourra s'enorgueillir de disposer sur son territoire de l'une des plus puissantes centrales photovoltaïques sur toiture de France. Elle produira l'équivalent de la consommation de 1.000 foyers.



Cette opération a par ailleurs fait l'objet d'un financement participatif citoyen. En effet, conscients des enjeux de la transition énergétique et de la production d'énergie via les ENR, beaucoup d'entre eux ont développé une appétence et une sensibilité à ce nouveau mode d'épargne. En ce sens, il a semblé naturel aux dirigeants de la SEM XSEA et, au-delà, aux élus de Lorient Agglomération d'ouvrir une part du financement de l'opération à la population, qui pourra ainsi être associée à la concrétisation de ce projet riche en symbole et appelé à devenir un marqueur du territoire.

1.2. Les porteurs de projet

La société de projet, LANERGIE 2, est détenue par XSEA et la **Caisse des Dépôts et Consignations**, elle-même résolument engagée en faveur de la transition énergétique et écologique des territoires.

Créée en février 2011, XSEA est une **Société Anonyme d'Economie Mixte Locale (SAEML)** réunissant à son capital des collectivités locales (Lorient Agglomération et les communes de Lorient, Languidic, Quéven, Lanester, Gâvres, Ploemeur, Guidel et Riantelec), la Caisse des Dépôts et Consignations ainsi que plusieurs entités privées dont des établissements bancaires (le Crédit Agricole du Morbihan, la Banque Populaire Grand Ouest, le Crédit Coopératif).

L'objet social de la société XSEA s'inscrit dans la volonté de :

- favoriser, à travers des investissements immobiliers, l'implantation et le développement des entreprises sur le territoire de Lorient Agglomération pour lesquels la particularité des montages juridiques et la nature des acteurs concernés s'avèrent un frein à l'initiative privée.
- encourager et faciliter la production et le déploiement des énergies renouvelables sur le territoire (solaire, biogaz, éolien,...) en valorisant notamment le patrimoine bâti et non bâti des collectivités locales.

En fonction des enjeux et de la typologie des projets qu'elle entend développer, la SEM XSEA se réserve la possibilité de porter ses opérations en direct ou par l'intermédiaire de sociétés filiales, dans lesquelles elle est en capacité, au besoin, de s'associer avec des partenaires extérieurs.

C'est le cas pour le présent projet, porté par la société LANERGIE 2, dont XSEA détient 75 % du capital. La **Caisse des dépôts et Consignations** accompagne l'Agglomération dans la reconversion de la base des sous-marins vers des activités économiques civiles. En effet, Lorient Agglomération a fait le pari d'un développement économique équilibré, fondé sur la mise en valeur de ses atouts en matière de tourisme et de loisirs (développement des ports de plaisance, réalisation de la Cité de la Voile Eric Tabarly) et sur le soutien de son activité industrielle, essentiellement tournée vers les activités maritimes.

Parallèlement, en raison de la sensibilité de la Bretagne à l'approvisionnement en électricité, résultat d'une production régionale faible et d'un éloignement des sources de production, la collectivité a souhaité accélérer la production d'ENR.

Ainsi, en 2011 la SEML patrimoniale XSEA a-t-elle été créée en partenariat avec des établissements financiers et la Caisse des Dépôts Banque des Territoires. L'activité de cette structure, dédiée au développement économique et aux ENR, est soutenue et a permis la reconversion totale de la Base des sous-marins de Lorient.

La SAS LANERGIE 2, filiale de XSEA et dont la Banque des Territoires est également actionnaire depuis le 1er janvier 2018, est au cœur des priorités stratégiques nationales et locales, tant au regard de son objet (production d'ENR et reconversion économique d'une friche militaro-portuaire) que de son montage (partenariat public / privé).

1.3. Les travaux

Les chantiers de sur-toiture du block K2 et de réalisation de la centrale photovoltaïque ont été réalisés en deux phases :

1) La réalisation de la sur-toiture permettant d'étanchéifier le block K2 en 2017

La maîtrise d'ouvrage est assurée par Lorient Agglomération. Les travaux sont nécessaires à la pérennité des entreprises qui occupent le block K2 et qui travaillent dans des conditions compliquées, voire dangereuse en période de pluie.

2) La réalisation de la centrale photovoltaïque jusqu'en début d'année 2019

La maîtrise d'ouvrage est assurée par XSEA (dont Lorient Agglomération est l'actionnaire majoritaire).

Ces deux phases de chantier ont fait l'objet d'un arrêté de dérogation aux articles L.411-1-I-1 et L.411-1-I-3 du code de l'environnement pour perturbation intentionnelle d'espèces protégées et pour destruction, altération ou dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos d'espèces animales protégées (en date du 2 mai 2017). Cette dérogation prend fin en mars 2019.

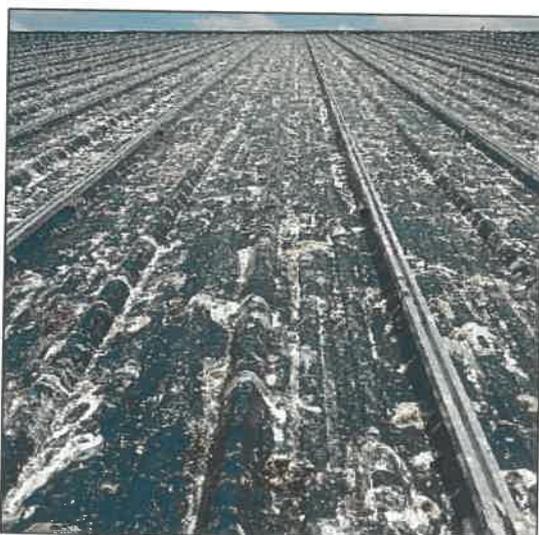
1.4. Les spécificités du projet face à un environnement marin

Cette installation étant très proche du bord de mer, elle a naturellement été conçue de manière à résister aux fortes intempéries ainsi qu'à un environnement salin agressif. **Par ailleurs, il a été envisagé dès le départ que la toiture soit régulièrement survolée par les oiseaux et donc plus exposées aux fientes d'oiseaux que la plupart des centrales.**

XSEA a donc fait le choix d'opter pour une technologie particulière d'onduleurs et d'optimiseurs, la technologie SOLAREEDGE. La mise en œuvre de cette technologie, qui représente un surcoût d'environ 10% sur un investissement total de 3.000.000 d'euros HT, soit **300.000 € HT**, permet de minimiser les pertes de production en cas de salissures, ombrages, fientes, etc...

Il n'était pas évident de savoir de quelle manière les goélands se seraient réappropriés les lieux une fois la sur-toiture construite. Des échanges avec Bretagne Vivante avaient plutôt mis en évidence le fait que la bande d'accès d'environ 2m de large en périphérie de la surtoiture pouvait constituer un endroit intéressant pour les goélands et que la couverture en bac acier aurait probablement été moins favorable.

Il s'est avéré que les goélands ont rapidement pris possession de la sur-toiture. Voici une photo de la toiture, environ deux mois après la pose du bac acier :



L'activité des goélands sera détaillée ci-après mais la sur-toiture représente pour cette espèce une aire de repos, d'où l'état de dégradation extrême, deux mois seulement après la mise en place de bac acier. Contrairement à ce qui avait été envisagé, les goélands ne survolent pas seulement la zone.

L'enjeu prioritaire de cette installation est de pouvoir préserver la production d'électricité d'origine renouvelable et donc la propreté des panneaux.

Le nettoyage de la centrale a donc fait l'objet d'un stage, en relation avec l'UBS. Il a ainsi été étudié tous les dispositifs de nettoyage existant ou dispositifs qui auraient pu être développés spécifiquement pour la centrale à partir de technologies existantes.

Il est rapidement apparu que :

- développer un système de nettoyage propre au K2 aurait été trop coûteux étant donné la surface importante, la multiplicité des champs et l'environnement agressif.
- acquérir un dispositif de nettoyage par robot aurait également été trop coûteux et aurait de toute façon nécessité l'intervention d'une entreprise pour effectuer les manipulations et la maintenance.

Par ailleurs, il se serait également posé la question de la résistance des panneaux aux nettoyages répétés dans le temps.

Nous sommes donc arrivés à la **conclusion** suivante :

- il faut maintenir un ou deux nettoyages annuels réalisés à l'aide d'un robot par un prestataire comme prévu initialement,
- installer des systèmes d'effarouchement afin d'éviter que la centrale photovoltaïque ne soit recouverte de fientes d'oiseaux et préserver la production de la centrale photovoltaïque.

2 – TOITURE DU K2 : SITE DE REPRODUCTION OU D'AIRE DE REPOS D'ESPECES ANIMALES PROTEGEE

Le site est fréquenté par le groupe des goélands. 3 espèces peuvent être concernées le Goéland argenté (*Larus argentatus*), le Goéland brun (*Larus fuscus*), le Goéland marin (*Larus marinus*). Plusieurs activités ont pu être identifiées et sont dépendantes de périodes distinctes du cycle annuel biologique des espèces.

- Nidification : période mi-avril à fin juillet, les espèces concernées sont le Goéland argenté et le Goéland marin. Un recensement été réalisé en 2016. Bretagne Vivante – SEPNEB, qui a réalisé, le comptage a transmis ces chiffres :
 - 76 couples de Goélands argentés ;
 - 6 couples de Goélands marins.

Cette population doit être remise en perspective à l'échelle de la population présente en milieu urbain au moins du territoire de la commune de Lorient voire celui de la rade. La méta population est estimée à plus de 3 000 couples, ce qui en fait la plus grande colonie française (milieu urbain et naturel confondus).

Il est à noter que la zone portuaire de la ville de Lorient est un point de fixation important avec la concentration de plus de 1500 couples (étude réalisée par Fortin/Leicher/Cadiou, 2017).

La population du K2 ne représente que 0,5% de celle de la zone portuaire.

- Poste de reposoir : toute l'année – variable dans la journée
Le K2 peut être utilisé comme reposoir pendant la période de reproduction par les couples proches soit les autres toits de la BSM mais aussi du port de pêche. La population présente est potentiellement composée d'oiseaux nicheurs mais aussi de non reproducteurs (immatures ou oiseaux sabbatiques).
En période inter nuptiale, le site est utilisé comme site reposoir en complément de l'autre activité journalière majeure, l'alimentation.
Selon la période de l'année, l'activité de reposoir peut concentrer sur ce toit plusieurs centaines d'individus.
- ✓ Plus spécifiquement, pendant le chantier (de 2017 à 2018) :
Les observations ont démontré que :
 - une trentaine de couples ont essayé de nicher sur 2017,
 - une vingtaine de couples ont essayé de nicher sur 2018,
 - une vingtaine de jeunes goélands viennent dormir la nuit sur le K2 et repartent au petit matin.

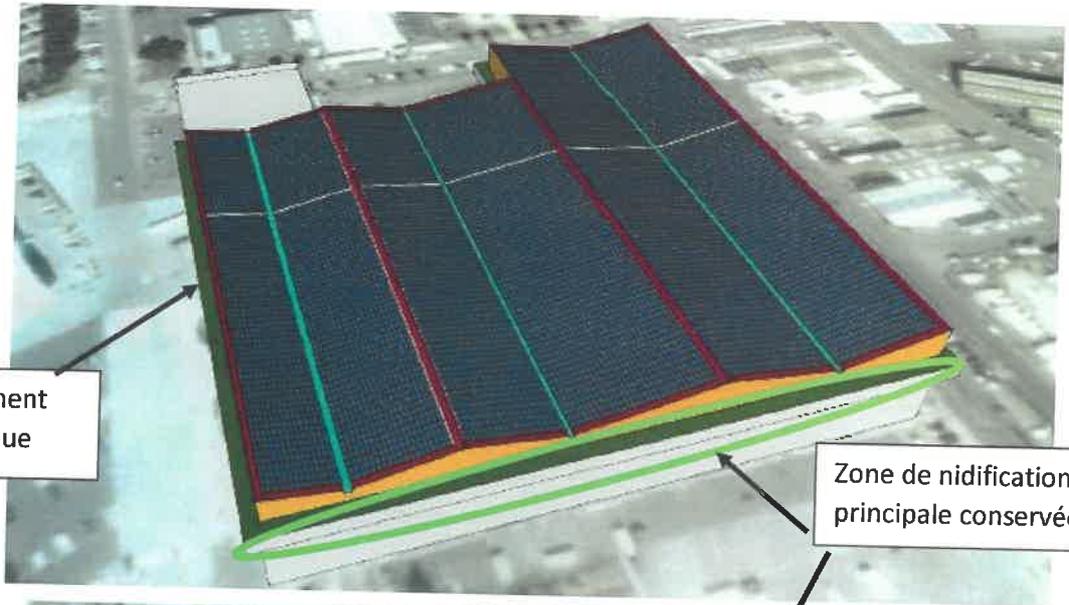
Sur cette période de chantier, nous pouvons constater que les goélands ont été moins présents. Il semblerait qu'ils aient trouvé d'autres toitures à proximité ou bien même dans les communes avoisinantes (Ploemeur, notamment).

Il se pourrait néanmoins qu'ils tentent de se réapproprier les lieux, une fois le chantier terminé. Ce qui serait réellement à craindre au regard de l'état de la surtoiture alors que la fréquentation a nettement diminué par rapport à 2016.

3 – INTERACTION AVEC LE GOELANDS EN PHASE D'EXPLOITATION ET PRESERVATION DE LA PRODUCTION

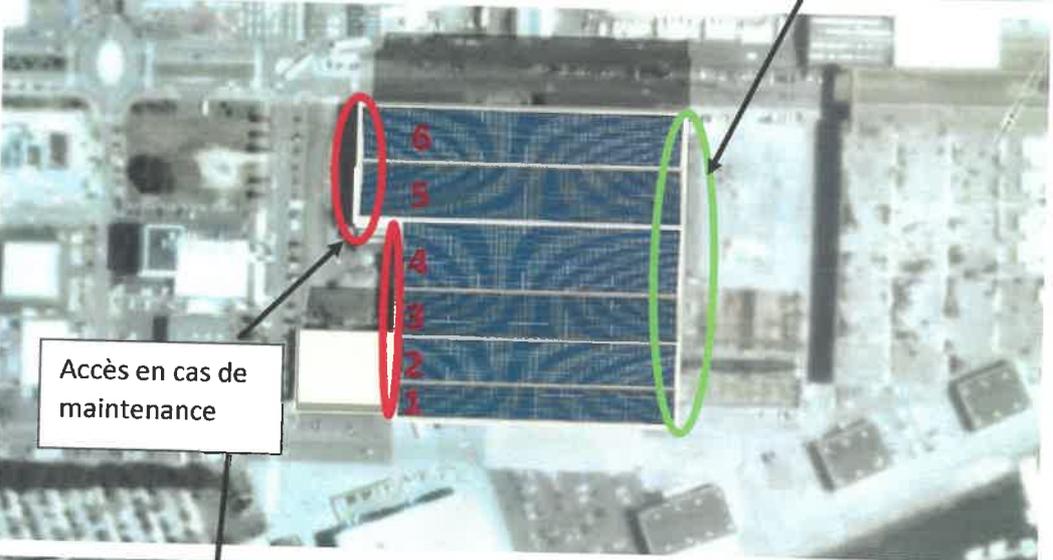
3.1. Conduite envisagée en phase d'exploitation

- Les rampants de la sur-toiture numérotés de 1 à 6 : il s'agit de la zone à protéger, en particulier pour les aires de repos. Cette zone est recouverte de panneaux photovoltaïques et il est nécessaire de pouvoir préserver la production mais aussi la longévité des panneaux et câblages dans le temps. Nous n'avons pas de recul sur l'exposition intensive et prolongée aux fientes d'oiseaux dans le temps sur ce type d'équipement.
- Les zones en rouge sont des zones d'accès à la sur-toiture et au locaux techniques en cas de maintenance ou d'intervention curative. Il conviendrait d'éviter que les goélands ne nichent sur ces accès. Les goélands fréquentent déjà assez peu cette zone située au nord et donc à l'ombre. Contrairement à la zone verte qui est abritée du vent et ensoleillée.
- La zone en verte : cette zone constituait la zone de nidification principale par le passé. A notre sens, elle peut être conservée.
- Le nettoyage des panneaux est prévu une à deux fois par an. Un des deux nettoyages pourraient avoir lieu en période de nidification selon les conditions météorologiques (absence de pluie) et le niveau de dégradation des panneaux.

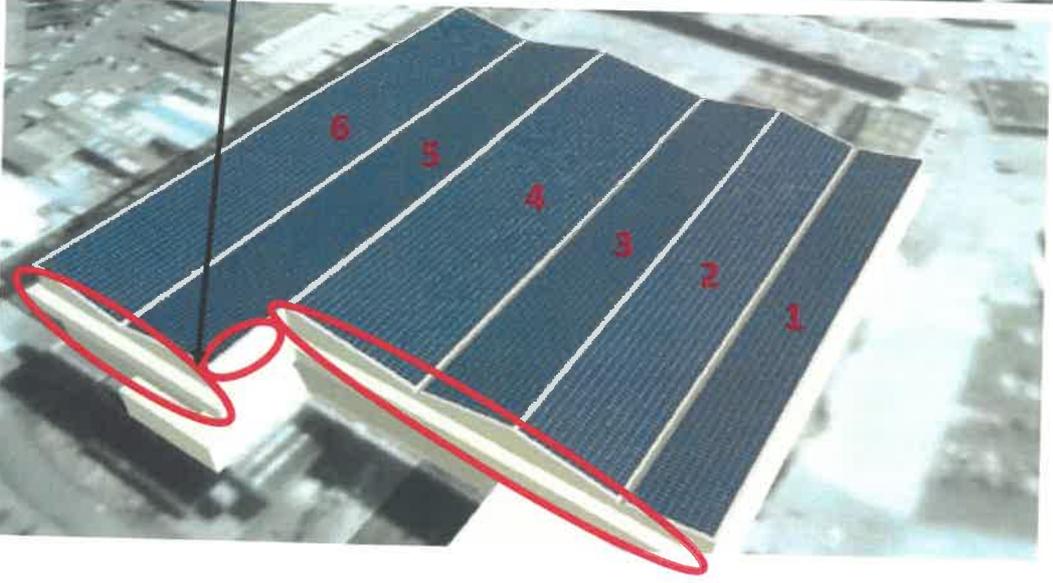


Cheminement
périphérique

Zone de nidification
principale conservée



Accès en cas de
maintenance



3.2. Système utilisé pour protéger la centrale photovoltaïque

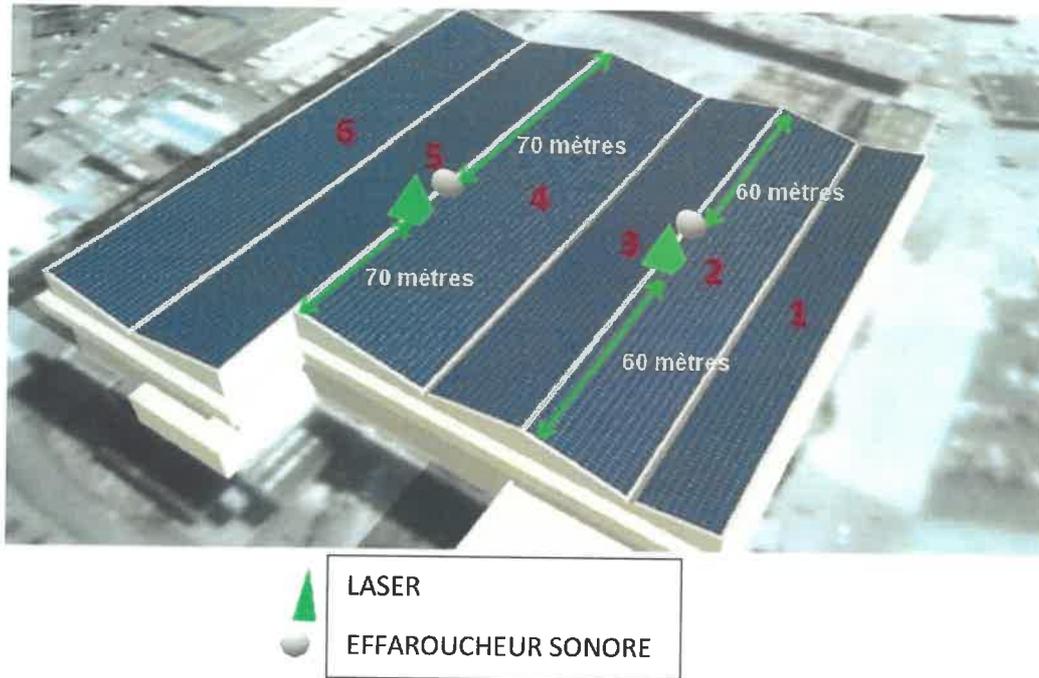
Peu de solution sont possibles et réellement efficaces sur la durée car le phénomène d'accoutumance rend les systèmes inefficaces dans le temps.

C'est la raison pour laquelle, les sociétés spécialisées dans ce type de dispositif ont toutes proposées de coupler deux systèmes :

- un système laser qui balayera les rampants de 1 à 6
- un système d'effarouchement sonore

➤ Le système laser

Le système laser sera installé comme suit :



L'utilisation de deux lasers Autonomic 500 permettra de couvrir de manière efficace :

- Les versants 1-2-3 pour un laser Autonomic 500
- Les versants 4-5-6 pour un laser Autonomic 500

La position exacte des lasers sera à équidistance des bordures des faitages : - 61 mètres des faitages des versants 2 et 3 - 71 mètres des faitages des versants 4 et 5.

Les lasers ont une rotation de 355°. Les angles morts se situeront sur les versants 3 et 4. Le décalage des deux lasers permettra de couvrir intégralement la zone.

Les lasers balayeront la surface de la sur-toiture pendant la nuit ou lorsque la luminosité est faible. Les oiseaux s'envolent lorsqu'ils aperçoivent le point lumineux sur la toiture à environ 1m d'eux.

➤ L'effarouchement sonore

Deux dispositifs d'effarouchement sonores sont installés comme indiqué ci-dessus : modèle AVITRAC AVT18SS.

Ces deux dispositifs ont pour principe d'émettre des cris d'oiseaux effarouchés. La fréquence et le niveau sonore sont réglables de manière à rendre le système efficace.

En effet, il est inutile de faire fonctionner le système toute la journée car les oiseaux s'habitueront.

LANERGIE 2

La fréquence dépendra de la période de l'année et du niveau de fréquentation mais il peut être envisager de faire fonctionner le système :

- au lever du soleil : les goélands qui souhaitent se reposer sont présents à ce moment de la journée
- au coucher du soleil : les goélands qui souhaitent se reposer sont présents à ce moment de la journée
- quelques périodes d'émissions en journée

Le système devra faire l'objet d'une surveillance particulière pour assurer son efficacité.

Les cris émis ne se feront pas remarqués par des tiers étant donné l'atmosphère ambiante. Par ailleurs les habitations les plus proches sont situées à plus de 500 m.

Dès la première utilisation le niveau sonore de l'appareil sera réglé de manière à être localisé le plus possible au niveau de la sur-toiture.

3.3. Mesure de suivis

- Les systèmes d'effarouchement seront évalués à intervalles réguliers à travers :
 - l'état de salissures des panneaux et la mise en corrélation avec la production d'électricité attendue
 - les toitures seront mises sous vidéo surveillance de manière à régler le système d'effarouchement au bon moment et attester de leur efficacité
- Le suivi des populations de goélands sur le block K2 sera réalisé par Bretagne Vivante selon leur méthodologie de travail. Ce recensement sera communiqué par XSEA ; il s'inscrira dans le cadre d'un recensement plus global réalisé à l'échelle de Lorient, par Lorient et Lorient Agglomération.

3.4. Durée de la demande

La durée de la dérogation souhaitée est de 10 ans. En effet, les mesures d'effarouchement mises en place nécessitent plusieurs années de recul afin d'en évaluer l'efficacité de manière pertinente.

- :-

Contact :

Vanessa LE FRANC, Chargée d'affaires Energie
v.lefranc@xsea.fr – 06.82.15.57.52