

SEMMACAPE

Suivi et étude de la mégafaune marine par caractérisation automatique dans les parcs éoliens

ADEME



Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie

© Anette Mageau / Pixabay

DUREE : 3 ans | LANCEMENT : Sept 2019
Budget total : 600 k€

TECHNOLOGIES CONCERNÉES



Eolien posé



Eolien flottant

OBJECTIF

Démontrer la pertinence des solutions logicielles de traitement et d'analyse des photographies aériennes pour assurer le recensement automatisé de la mégafaune marine.

CONTENUS SCIENTIFIQUES

- Réalisation d'une campagne d'observation aérienne de la mégafaune (méthode visuelle standardisée et système d'acquisition d'images digitales à très haute résolution) intégrant la variabilité saisonnière des espèces et des conditions environnementales.
- Développement et qualification de 2 types d'algorithmes de traitement automatisé des images aériennes, pour l'identification et la classification des animaux :
 - ▷ Détection par réseau de neurones profonds dits end-to-end, allant de l'image globale aux boîtes englobantes de façon directe,
 - ▷ Détection d'anomalies par apprentissage profond non supervisé.
- Évaluation des performances de chacune des méthodes de détection testées à partir d'indicateurs déclinés par espèces ou groupes d'espèces, ainsi que selon les conditions environnementales.

CONTEXTE

Le développement des énergies marines renouvelables (EMR) connaît un essor considérable en France. Entre 2011 et 2017, le gouvernement a ainsi lancé 5 appels d'offres et à manifestations d'intérêt pour un total de 7 parcs éoliens posés, 4 fermes pilotes éoliennes et 2 fermes pilotes hydroliennes. Durant les 5 ans à venir, 5 appels d'offres supplémentaires sont programmés, lesquels pourraient doubler la puissance installée en mer. Selon le Code de l'environnement, les porteurs de projets doivent produire des études d'impact sur l'environnement, en particulier sur la mégafaune marine (oiseaux, mammifères, tortues, grands poissons...).

L'analyse des impacts d'un projet EMR nécessite généralement des observations aériennes de la mégafaune marine afin de mieux caractériser la fréquentation des espèces dans les zones proposées. Cela inclut un suivi pendant les phases de construction, d'exploitation et de démantèlement, soit au total environ 30 ans. Ces observations sont classiquement basées sur des survols aériens embarquant des observateurs naturalistes spécialisés. Cependant, à l'ère du big data, les récents développements scientifiques et technologiques offrent des perspectives nouvelles pour améliorer radicalement le rapport coût/efficacité de ces suivis.

RÉSULTATS ATTENDUS

- Démonstration de la faisabilité d'une solution entièrement automatisée d'analyse d'images pour le suivi aérien de la mégafaune marine à l'échelle de la zone d'un projet EMR.
- Proposition d'une solution logicielle adaptée au suivi de la mégafaune marine présente en France métropolitaine, et plus particulièrement dans les zones des futurs parcs éoliens offshore français et européens.
- Garantir la faisabilité technique des suivis aériens après l'installation d'éoliennes en mer, grâce à une combinaison de technologies permettant des observations à une altitude imposée par les contraintes de sécurité (300 m et plus) et s'affranchissant du recours massif à des experts naturalistes pour leur interprétation.

PARTENAIRES



Ce projet bénéficie d'une subvention de l'ADEME au titre de l'appel à projets de recherche « Énergies durables » (2018-2019).