

DRACCAR-MMERMAID

Suivre la mégafaune marine dans
un contexte d'éolien en mer

Newsletter #1

Septembre 2024



EDITO

« Le nombre croissant de parcs éoliens en mer soulève des questions environnementales et sociétales quant à leur impact sur la grande faune marine dont font partie les oiseaux, poissons et mammifères marins. D'autre part, l'implantation des parcs au large rend plus difficile la collecte de données.

Il est donc essentiel de développer des méthodes de suivi pertinentes pour pouvoir caractériser les effets des parcs sur l'environnement marin. C'est l'objectif du projet **DRACCAR-MMERMAID** piloté par France Energies Marines et rassemblant 21 partenaires. Via l'instrumentation d'un mât de mesures situé au large de Fécamp, il développe une approche innovante de suivi intégré, à long terme et en continu de la mégafaune marine. »

Karine Heerah, responsable scientifique du projet



48 mois
(2023-2027)



6,3 M€ de
budget total



Le projet a été lancé officiellement le 27 septembre 2023 à Fécamp.

PARTENAIRES

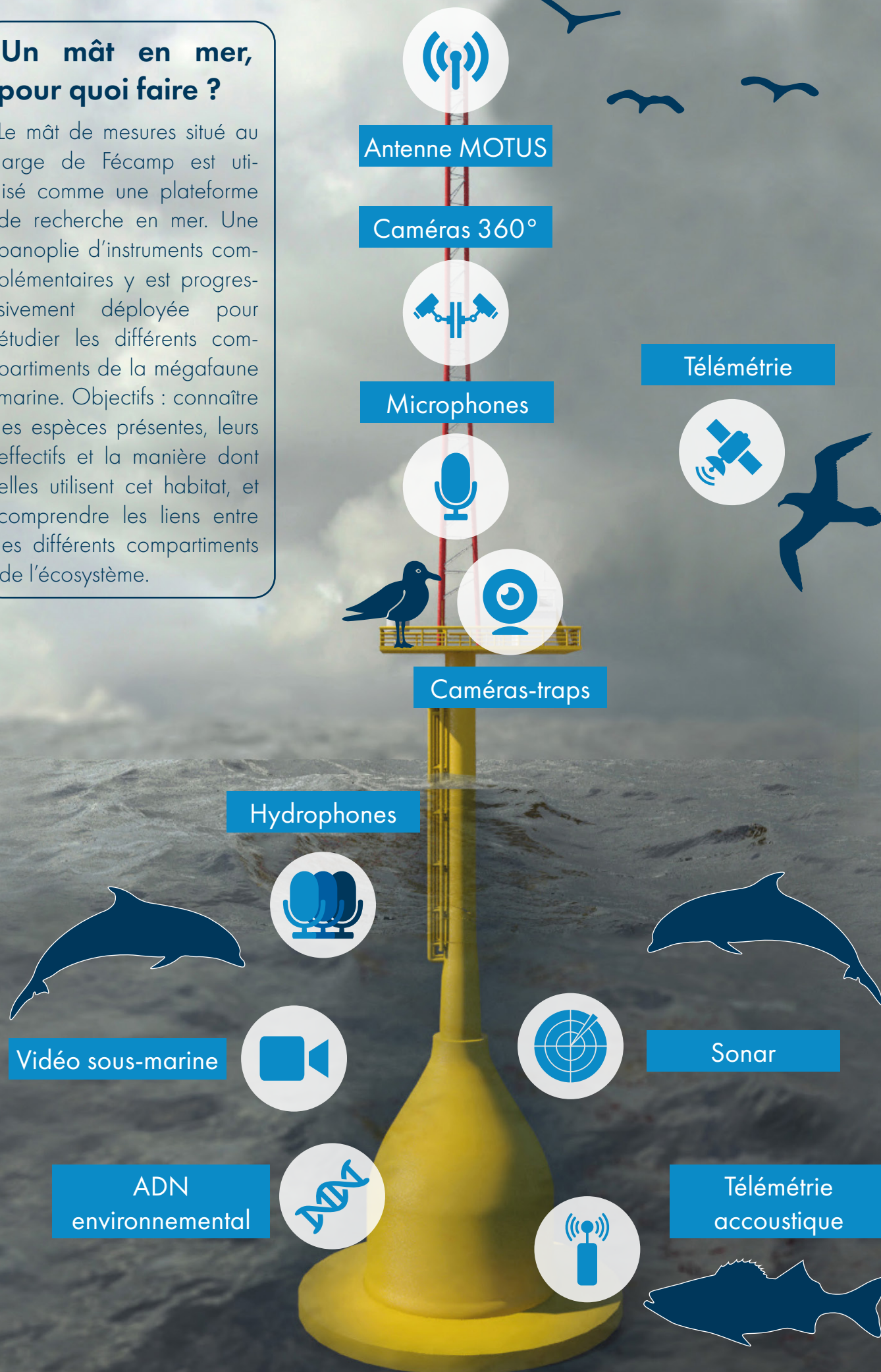


Ce projet reçoit une aide de l'Etat gérée par l'Agence nationale de la recherche dans le cadre du plan d'investissement France 2030.

Avec le soutien financier des régions Normandie, Bretagne Occitanie, SUD Provence-Alpes-Côte d'Azur et de la Direction générale de l'énergie et du climat (dans le cadre de l'Observatoire nationale de l'éolien en mer).

Un mât en mer, pour quoi faire ?

Le mât de mesures situé au large de Fécamp est utilisé comme une plateforme de recherche en mer. Une panoplie d'instruments complémentaires y est progressivement déployée pour étudier les différents compartiments de la mégafaune marine. Objectifs : connaître les espèces présentes, leurs effectifs et la manière dont elles utilisent cet habitat, et comprendre les liens entre les différents compartiments de l'écosystème.



Un important travail d'instrumentation

Depuis le lancement du projet, de nombreux instruments de pointe ont été déployés sur le mât pour suivre la mégafaune marine. Retour sur les déploiements déjà réalisés.

JUILLET 2023

4 enregistreurs acoustiques pour identifier les espèces d'oiseaux et chauves-souris présentes en mer notamment pendant les périodes de migration. Ils font partie d'un ensemble d'enregistreurs déployés par le Muséum National d'Histoire Naturelle sur tout l'arc Atlantique, dans le cadre du programme MIGRATLANE.

AVRIL 2024

Une station MOTUS capable de détecter les passages d'oiseaux et de chauves-souris équipés d'émetteurs radio. C'est la première fois qu'une telle antenne est déployée en France métropolitaine ! Elle ouvre la voie aux déploiements d'autres antennes pour suivre les déplacements d'oiseaux le long des côtes françaises.

4 pièges photographiques pour comprendre et quantifier de jour comme de nuit l'effet reposoir pour les oiseaux d'une structure offshore.

MAI 2024

12 caméras 360°/4K pour visualiser les oiseaux en vol autour du mât et les mammifères marins lorsqu'ils viennent respirer à la surface.

10 goélands marins ont été équipés de balises GPS avec le Groupe Ornithologique Normand. Elles renseigneront sur les déplacements de cet oiseau marin présent localement, notamment au sein du parc éolien en mer, ainsi que sur son comportement de vol. Anecdote : un individu fréquente régulièrement le parc et vient se reposer sur le mât.

JUILLET 2024

12 récepteurs de télémetrie acoustique pour suivre les déplacements de différentes espèces de poissons équipés de marques acoustiques

AOÛT 2024

1 F-POD + 1 hydrophone pour détecter la présence de mammifères marins et récupérer des informations sur leur comportement.

FOCUS Quid des données collectées ?

Les suivis réalisés par les différents instruments déployés vont générer des centaines de téraoctets de données : photos, vidéos, enregistrements acoustiques. Plusieurs chercheurs et ingénieurs travaillent d'ores et déjà à l'accueil et au traitement de ces données par :

- la mise en place d'une infrastructure permettant de stocker, accéder et gérer efficacement les flux de données,
- la structuration des bases de données,
- le développement d'algorithmes d'IA afin d'automatiser la détection de la faune marine,
- la création de plateformes d'annotation indispensables pour la phase d'apprentissage des algorithmes développés.

Déploiements à venir :

- sonar
- ADN environnemental
- vidéo sous marine



© Haidarose / AdobeStock

L'approche écosystémique dans DRACCAR-MMERMAID

L'approche écosystémique est une méthode holistique qui vise à comprendre et à modéliser les interactions complexes entre les différentes espèces d'un réseau trophique. En considérant toutes les espèces et leurs liens proies-prédateurs, cette vision intégrée permet d'analyser les impacts directs des

activités humaines et du changement climatique sur l'environnement, mais aussi les effets indirects qui peuvent se propager dans l'écosystème. Dans DRACCAR-MMERMAID, cette approche est utilisée à deux échelles. A l'échelle locale, autour du mât de Fécamp, un modèle est développé pour évaluer les impacts potentiels du parc éolien en mer sur l'écosystème alentour. Les données collectées sur le mât seront ainsi précieuses pour ce modèle. A l'échelle régionale, un second modèle représentant l'écosystème très anthropisé de la Manche orientale et sud mer du Nord permettra d'évaluer le cumul d'impact des différentes activités humaines et du changement climatique.



© Projet DRACCAR-MMERMAID

A l'automne, lancement des plateformes d'annotation !

Les caméras et récepteurs acoustiques fonctionnent 24h/24 et 7j/7 et génèrent une grande quantité de photos, de vidéos et de données acoustiques. Des algorithmes utilisant l'intelligence artificielle analyseront ces données et, à terme, détecteront de manière automatisée la présence d'oiseaux et de mammifères marins. Au préalable, il est toutefois nécessaire de les entraîner en leur apprenant à identifier les cibles d'intérêt sur les images ou enregistrements acoustiques. Cet apprentissage n'est possible qu'après un travail long et minutieux d'annotation manuelle. Pour ce faire, plusieurs plateformes d'annotation sont en cours de finalisation et vont bientôt être mises en ligne pour que chacun puisse contribuer à ce travail. Le projet DRACCAR-MMERMAID compte sur vous !

EN SAVOIR +

La page web du projet



Le pitch vidéo du projet



Le webinar d'information



Vous avez des questions ou vous souhaitez vous investir dans la phase d'annotation ? Contacter Karine Heerah, responsable scientifique du projet : karine.heerah@france-energies-marines.org

DRACCAR-MMERMAID

Suivre la mégafaune marine dans
un contexte d'éolien en mer

Newsletter #2

Mai 2025



EDITO

« Ces derniers mois de nombreux instruments ont été déployés sur la partie aérienne et sous-marine du mât de mesures de Fécamp pour pouvoir suivre les animaux évoluant à proximité du parc éolien en mer. Les oiseaux sont notamment suivis grâce à un ensemble d'instruments complémentaires : balises GPS, caméras HD, pièges photographiques, station Motus. C'est sur ce volet que se concentre cette newsletter. Une grande quantité de données a déjà été collectée. Pour faciliter leur traitement, une première campagne d'annotation participative a été réalisée et des outils d'intelligence artificielle sont en cours de construction. A terme, le projet fournira des méthodes de suivi pertinentes qui contribueront à mieux évaluer les effets des parcs éoliens en mer sur les oiseaux »

Karine Heerah, responsable scientifique du projet



48 mois
(2023-2027)



6,3 M€ de
budget total



Les oiseaux sont suivis depuis le mât grâce à de nombreux instruments.

PARTENAIRES

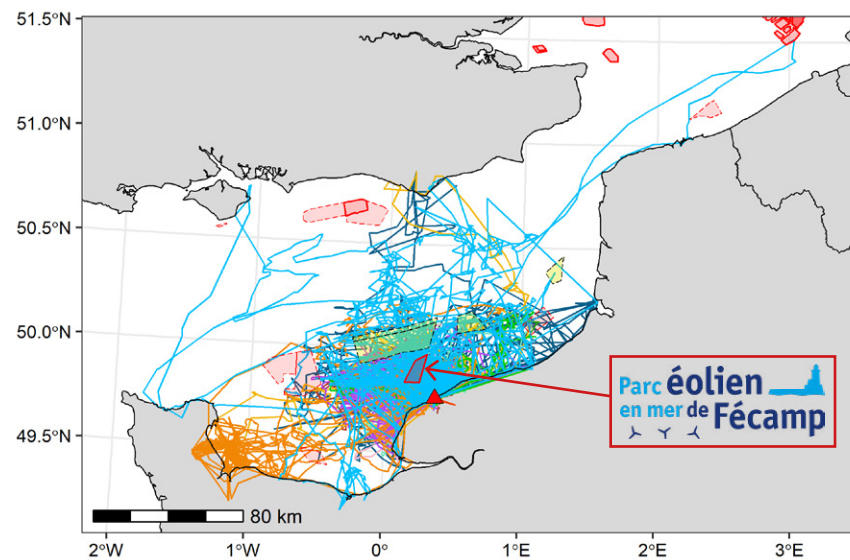


Ce projet reçoit une aide de l'Etat gérée par l'Agence nationale de la recherche dans le cadre du plan d'investissement France 2030.

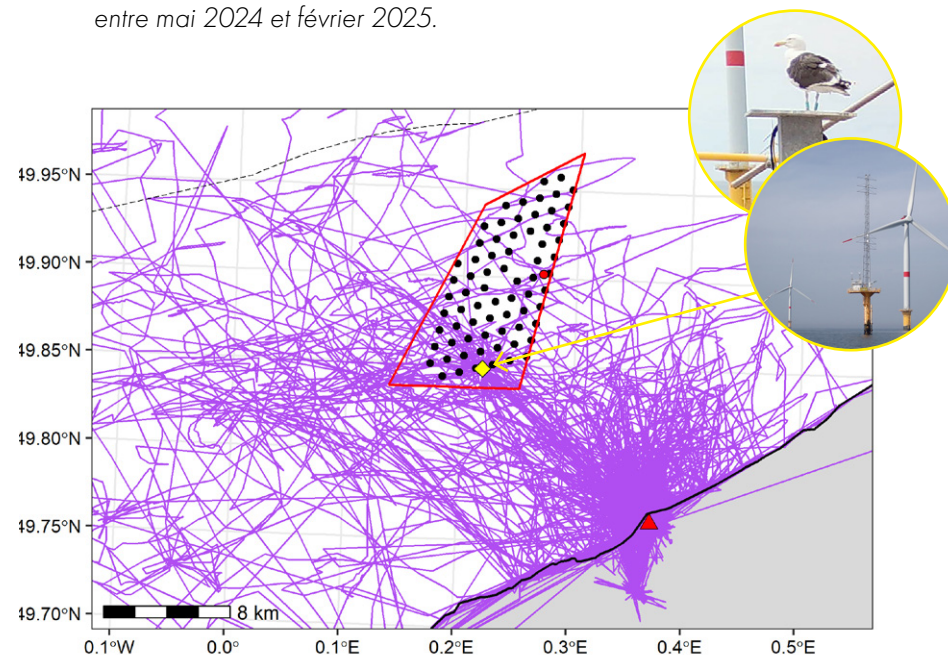
Avec le soutien financier des régions Normandie, Bretagne, Occitanie, SUD Provence-Alpes-Côte d'Azur et de la Direction générale de l'énergie et du climat (dans le cadre de l'Observatoire national de l'éolien en mer).

Des goélands suivis par GPS

En mai 2024, dix goélands marins ont été équipés de balises GPS/GSM à Fécamp avec l'appui des équipes du Groupement Ornithologique Normand (GONm). Depuis, les déplacements des individus sont suivis précisément et permettent de visualiser les zones maritimes utilisées par les oiseaux. Certains fréquentent ponctuellement le parc éolien en mer de Fécamp. C'est notamment le cas de l'individu FC07, baptisée Fernande, qui circule dans le parc (tracé violet) et se pose très régulièrement sur le mât de mesures de Fécamp, situé en périphérie du parc (losange jaune). Fernande a d'ailleurs souvent été « flashée » par les pièges photographiques installés sur le mât (voir BD en dernière page). En mai 2025, 10 autres individus ont été équipés de balises GPS/GSM et enrichissent la base de données de suivis télémetriques. Les tracés des individus au sein du parc éolien font l'objet d'un travail d'analyse particulier, afin de comprendre les interactions entre le parc et les goélands marins.



Tracés confondus des mouvements de dix goélands marins effectués entre mai 2024 et février 2025.

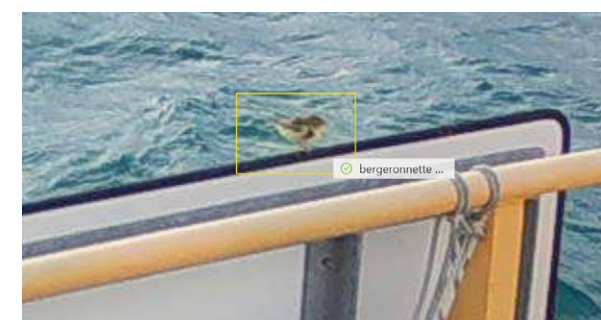


Tracés des mouvements de l'individu FC07 dit « Fernande » entre mai 2024 et février 2025. Le cadre rouge délimite l'emprise du parc éolien en mer de Fécamp, le losange jaune indique l'emplacement du mât.



Une première campagne d'annotation participative réussie

32 361. C'est le nombre d'images issues des pièges photographiques du mât de Fécamp qui ont été annotées en un mois via une campagne participative menée entre décembre et janvier derniers dans le cadre du projet. Grâce aux 26 participants, 2 422 oiseaux ont été identifiés : 2 383 goélands marins, 29 goélands argentés, 4 goélands leucophées, 4 faucons pèlerins, 1 bergeronnette grise et 1 pigeon biset se sont ainsi posés sur le mât ! Les partenaires du projet ont pris activement part à ce travail. Toutes ces annotations ont ensuite été revues et confirmées par des experts du GONm. Elles serviront à entraîner des algorithmes d'intelligence artificielle pour, en première étape, détecter automatiquement les oiseaux, et en deuxième étape, identifier automatiquement certaines espèces. Ce travail d'annotation est indispensable pour pouvoir analyser l'ensemble des données collectées. 100 % des images disponibles au lancement de la campagne ont été annotées et vérifiées. Avec ce bilan très positif, d'autres campagnes participatives seront organisées en 2025. Une campagne est actuellement en cours jusqu'à fin juin et porte sur les images issues des caméras vidéo 360° du mât.

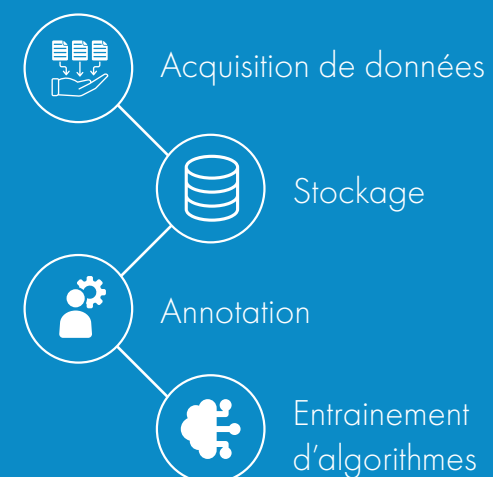


Exemples d'annotations participatives réalisées sur la plateforme d'annotations RESCANNOT. De haut en bas : goéland marin, faucon pèlerin et bergeronnette grise.

Bien que l'IA doive, à terme, faciliter le traitement de volumes de données importants (plusieurs centaines de milliers d'images), elle ne permettra jamais de se passer d'un travail d'expert.

Déjà beaucoup de données !

Pour mieux comprendre les comportements des oiseaux à proximité d'une structure offshore, différents instruments ont été déployés sur la partie aérienne du mât de Fécamp dont 12 caméras 4K/360° et 4 pièges photographiques. Depuis leur installation, c'est plus de 30 000 photos et 175 jours de vidéos qui ont été enregistrées par ces appareils. Une dizaine d'opérations en mer ont également été nécessaires pour récupérer ces données. L'acquisition de données représente un volet important du projet DRACCAR-MMERMAID.



L'IA mise à contribution

Des centaines de téraoctets de données sont générées dans le cadre du projet et doivent être traitées avant de pouvoir être analysées. Un vrai défi, qui serait trop long et fastidieux à réaliser manuellement. L'équipe du projet développe donc des outils d'intelligence artificielle pour accomplir cette tâche afin de pouvoir exploiter efficacement l'ensemble des données collectées. Pour y parvenir, deux étapes sont incontournables : l'annotation manuelle de jeux de données et l'entraînement d'algorithmes sur ces jeux de données annotés.

