

SURVEILLANCE MARITIME POUR LA CONSERVATION DES RESSOURCES MARINES AU ROYAUME UNI

Basé sur des cartes de présence des navires, Sentinel-1 offre les moyens nécessaires à la gestion durable et à la protection des eaux du Royaume-Uni et de ses pêcheries.

Le défi

Le Cefas (Centre pour les sciences de l'environnement, de la pêche et de l'aquaculture), dont la mission est de protéger les espaces maritimes et d'assurer une gestion halieutique durable, collabore avec l'université de Cranfield pour la création d'un système opérationnel de surveillance maritime basé sur les images Sentinel-1 et des données AIS (Automatic Identification System). Cette solution répond à la nécessité de disposer d'un système à bas coût, pour protéger les écosystèmes marins et assurer la sécurité alimentaire de menaces comme la surpêche et la pollution.

Ce système de surveillance bénéficie de la constellation Sentinel-1 qui génère un volume significatif d'images radar de grande qualité, capables de fournir des renseignements utilisables autour des activités maritimes dans les zones de pêche critiques.

La solution spatiale

Les images radar telles que celles produites par Sentinel-1 sont utilisées en mode opérationnel pour détecter des navires d'au moins 20 m et ceci même en présence d'une couche nuageuse. Sentinel-1 peut, en particulier, détecter les navires qui émettent des messages d'identification en utilisant leur système AIS, mais également ceux qui n'utilisent pas ou qui ne disposent pas d'AIS, aussi communément appelés navires fantômes (Dark ships).

Alors que Sentinel-1 fournit surtout des informations de position (longitude et latitude des navires) et de taille des navires, les données AIS contiennent des informations plus détaillées (localisation des navires, type, vitesse, destination...). Le système développé par le Cefas et l'université de Cranfield utilise des

techniques d'apprentissage (machine learning) et une importante base de données AIS pour enrichir les informations fournies par Sentinel-1. En pratique, après avoir détecté tous les navires sur une image Sentinel-1, le système attribue le type le plus probable de chaque navire détecté (par exemple, cargo, pétrolier, bateau de pêche) en se basant sur sa position et sa taille.

Le système est ainsi capable de fournir des cartes de densité de trafic maritime (nombre de navires par mois dans une zone donnée) pour différents types de navires, qui peuvent ensuite être analysées en détail pour déterminer les tendances et les comportements.

Avantages pour les citoyens

Le système basé sur Sentinel-1 améliore la surveillance maritime tant en termes de coût que de qualité. Auparavant, le Cefas a utilisé principalement des données commerciales AIS comme source d'information. Avec cette nouvelle méthode de surveillance, les



Trafic maritime dans le Pas-de-Calais représenté par une agrégation de l'ensemble des images Sentinel-1 acquises en 2017.

Crédit : Contient des données modifiées Sentinel de Copernicus (2017)

Thématique



AGRICULTURE,
ALIMENTATION,
FORETS & PECHE

Région d'application



MER DU
NORD

Mission Sentinel



S1

Service Copernicus



-

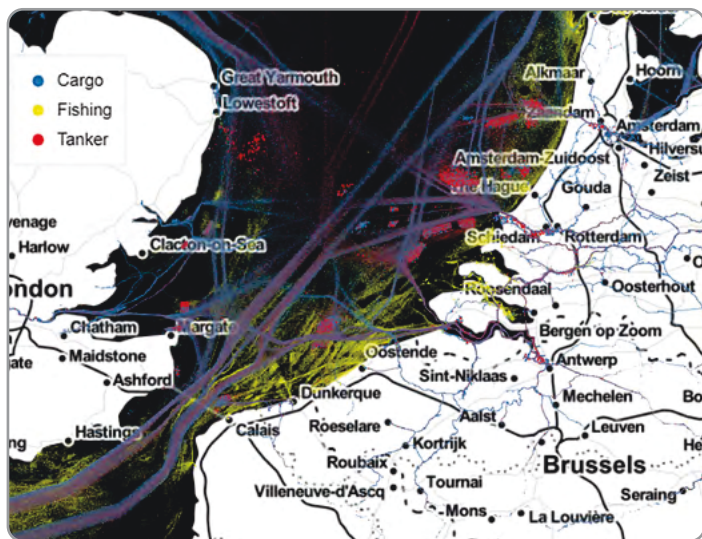
Niveau de maturité de l'usage



3

données AIS ne sont nécessaires que dans un premier temps pour apprendre au système à reconnaître automatiquement les types de navires sur la base de leur position géographique et de leur taille. Après cette phase initiale, le système s'appuie uniquement sur les images gratuites de Sentinel-1, d'où une réduction des coûts à long terme.

En termes de qualité, Sentinel-1 donne également une image maritime plus complète en faisant apparaître les navires fantômes (dark ships). L'acquisition des données Sentinel-1 au cours de la prochaine décennie permettra de générer des séries temporelles de cartes de densité du trafic maritime qui doivent pouvoir refléter des tendances en matière d'effort de pêche et de pollution potentielle. Grâce à ses cartes, le Cefas a accès à des renseignements fiables pour gérer de manière durable et protéger les eaux britanniques et les zones de pêche, ce qui contribue de manière significative à la sécurité alimentaire, à la durabilité des moyens de subsistance et à l'économie.



Distribution des messages AIS utilisés pour l'apprentissage du système et l'allocation automatique des différents types de navires.

“Ce travail trouve de nombreuses applications utiles dans différents départements, agences et administrations. Au Cefas, nous avons compris immédiatement son utilité pour la surveillance et l'observation des eaux britanniques.”

Laureen Biermann, Cefas

Perspectives d'avenir

La prochaine étape consistera à adapter le système pour surveiller les eaux autour du territoire britannique d'outre-mer qui abrite une biodiversité significative. La délimitation de aires marines protégées dans ces territoires est relativement aisée mais leur surveillance et leur gestion restent un challenge du fait de leur grande surface, de leur éloignement et des ressources associées limitées. Alors que Sentinel-1 atteint sa pleine capacité opérationnelle, les images deviennent disponibles pour les territoires d'outre-mer pour lesquelles on ne disposait alors que de très peu d'informations. Bien que le nombre de ces images soit inférieur à celui des images couvrant le Royaume-Uni, le système de surveillance maritime basé sur Sentinel-1 devrait permettre l'évaluation périodique du suivi des réglementations.

Remerciements

Ce projet a été financé par le Centre d'excellence d'observation de la Terre du Département de l'environnement, de l'alimentation et des affaires rurales du Royaume-Uni et par l'Organisation de surveillance de l'environnement marin.

Boris Snapir¹ et Lauren Biermann²

1. Université de Cranfield, Royaume-Uni

2. CEFAS, Royaume-Uni

Courriel : b.j.snapir@cranfield.ac.uk

A PROPOS DE COPERNICUS4REGIONS

Ce témoignage utilisateurs de Copernicus est extrait de la publication “**The ever-growing use of Copernicus across Europe's Regions : Selection of 99 user stories by local and regional authorities**”, 2018, publiée par NEREUS et l'Agence spatiale européenne et la Commission européenne.

Ces modèles s'adressent plus particulièrement aux autorités locales et régionales qui ont utilisé, avec succès, des données Copernicus dans les grands domaines de politique publique. Les avis exprimés dans ces témoignages d'utilisateurs sont ceux des auteurs et ne peuvent en aucun cas être considérés comme reflétant les avis officiels de l'Agence spatiale européenne ou de la Commission européenne. Elle est financée par l'Union européenne, en collaboration avec NEREUS. La mise en page, l'impression et la distribution sont financées par l'Agence spatiale européenne. Le contenu de Copernicus4regions peut être utilisé à des fins non commerciales exclusivement, sous réserve de faire mention de la source.

