

ANODE

Evaluation quantitative des métaux libérés dans le milieu marin et issus des anodes galvaniques des structures EMR

DURÉE : 12 mois (2019-2020) | BUDGET : 311 k€

CONTEXTE

L'utilisation d'une protection cathodique par anode galvanique est une méthode efficace et utilisée depuis longtemps pour lutter contre la corrosion des structures métalliques immergées en mer (ex. navires, quais sur pieux, plateformes offshore...). L'oxydation de ces anodes, composées souvent de zinc ou d'aluminium, provoque la libération et la diffusion d'éléments métalliques sous forme d'ions ou d'oxyhydroxydes. **A la faveur du développement des EMR, les effets de la dégradation des anodes ont été questionnés au sein de la société civile et relayés par les services de l'Etat. Il est donc important de pouvoir fournir des réponses scientifiquement étayées à cette interrogation.**

OBJECTIF

Quantifier les composés chimiques émis par les anodes galvaniques des structures EMR et le risque associé à leur dispersion dans le milieu marin.

PRINCIPALES RÉALISATIONS

- Revue bibliographique des protections cathodiques et de leurs impacts potentiels sur l'environnement
- Modélisation des flux de dispersion des métaux libérés dans l'environnement sur différents sites d'implantation d'EMR situés sur les façades maritimes françaises
- Caractérisation du risque chimique lié aux métaux issus des anodes galvaniques pour les espèces aquatiques (vivant dans la colonne d'eau)

CONCLUSION

En combinant expertise écotoxicologique et modélisation hydrodynamique, le projet ANODE a permis de déterminer qu'il n'y a pas de risque associé à la plupart des éléments composant les anodes galvaniques, à savoir le zinc, le fer, le cuivre et le cadmium. En revanche, concernant l'aluminium, des expérimentations complémentaires sont nécessaires pour conclure. En effet, les deux concentrations prédites sans effet (PNEC) actuellement disponibles ne semblent pas adaptées pour cette évaluation. Il faut donc affiner ces seuils et inclure des données issues de mesures in situ afin de pouvoir estimer l'éventuel risque associé aux relargages d'aluminium.



© Pichitstocker / AdobeStock

TECHNOLOGIES



ÉTAPES DE LA CHAÎNE DE VALEUR



Études préliminaires Conception

RESSOURCES GÉNÉRÉES

- **Synthèse** des différents types de protection cathodiques et de leurs impacts sur l'environnement incluant un bilan des valeurs seuils existantes (comme la concentration prédite sans effet ou PNEC) pour les métaux relargués par les anodes
- **Méthodologie d'évaluation du risque chimique des parcs éoliens** en combinant modélisation hydrodynamique des relargages de métaux et expertise écotoxicologique
- **Rapport public de recommandations** (notamment concernant les protocoles d'application) pour les suivis à venir des métaux dans les parcs EMR

PARTENAIRES



Avec le soutien du Pôle Mer Méditerranée. Ce projet a bénéficié d'une aide de l'Etat de 70 k€, gérée par l'Agence Nationale de la Recherche au titre du Programme des Investissements d'Avenir (ANR-10-IEED-0006-30).

