

Présentation du dispositif en place en Martinique pour la surveillance de la qualité de l'air suite aux échouements de Sargasses

Contexte du projet

Les sargasses sont des algues marines vivant en pleine mer, sans attache à une structure fixe. Depuis 2011, elles s'échouent massivement sur les côtes de la Caraïbe, notamment en Martinique. Lors de leur décomposition, elles émettent des gaz toxiques, principalement l'hydrogène sulfuré (H_2S), reconnaissable à son odeur d'œuf pourri, et l'ammoniac (NH_3). Ces émanations représentent un risque pour la santé publique et nécessitent une surveillance rigoureuse. Depuis 2015, **Madininair, observatoire de la qualité de l'air de Martinique, en partenariat avec l'Agence Régionale de Santé de Martinique**, surveille ces gaz émis par la décomposition des sargasses à l'aide d'un réseau de capteurs ; informe les populations, les collectivités et les décideurs publics des dépassements de seuils de gestion et communique des recommandations de protection de la population.

La méthode en pratique

Madininair exploite un **réseau de 16 systèmes capteurs** (Cairnet, ENVEA), mesurant en continu et en temps réel les concentrations de H_2S et NH_3 . La fiabilité métrologique de ces systèmes a été évaluée en laboratoire par le **Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air** (LCSQA). Grâce à ce réseau, Madininair collecte et analyse les données afin de transmettre des alertes et recommandations aux pouvoirs publics et aux habitants. Cette surveillance est essentielle dans les zones où le ramassage des sargasses reste difficile, garantissant ainsi une **aide à la gestion du phénomène et à la protection des populations impactées**.

Les résultats

Le réseau de surveillance a permis de mieux quantifier les niveaux d'exposition des populations aux gaz toxiques. Il contribue à :

- **Identifier les zones à risque** et adapter les recommandations sanitaires.
- **Alerter les autorités et populations** en cas de dépassement des seuils de gestion.
- **Affiner les stratégies d'intervention** (ex. : priorisation du ramassage des algues dans les zones les plus impactées).
- **Produire des données fiables** pour appuyer les décisions des collectivités et autorités sanitaires, et alimenter les projets de recherche

Ainsi, tous sites confondus, entre 2015 et 2024 Madininair a pu mettre en évidence 2375 dépassements du seuil journalier de gestion pour l' H_2S (1 ppm) et 132 dépassements du seuil à 5 ppm. Les résultats ont également pu montrer la saisonnalité du phénomène avec des dépassements essentiellement de mars/avril à septembre et une occurrence en juin. Certaines années, de forts arrivages ont également pu être identifiés par un nombre de dépassements important, tels que pour les années 2018 et de 2020 à 2022, et une concentration maximale en 2021 et 2022 atteignant les 9,6 ppm journalier.

Les avantages (atouts...) et limites de la solution (difficultés, incertitudes...)

Avantages

- Surveillance en **temps réel** et en continu.
- Données fiables et reconnues par des organismes spécialisés
- Base de données de plus de 10 ans permettant de visualiser l'évolution du phénomène, de suivre des indicateurs d'exposition et de servir d'appui à d'autres projets (modélisation, étude épidémiologique, lien avec les données satellitaires, ...)
- Outil d'aide à la décision pour les collectivités et les autorités sanitaires.
- Outil essentiel aux projets de recherche notamment sanitaires car permet la surveillance de l'exposition des populations
- Sensibilisation et information des populations exposées.

Limites

- Couverture encore limitée à certaines zones
- Besoin d'améliorer les connaissances dans la représentativité des points de mesure – Madinair a débuté des travaux de spatialisation des concentrations en H₂S depuis 2022
- Nécessité de maintenir et calibrer régulièrement les capteurs, nécessitant un financement annuel.
- Dépendance aux financements et à la réactivité des financeurs pour assurer la pérennité du dispositif.

Evaluation socio-économique (coûts/bénéfices de la solution, ...)

L'impact socio-économique de cette surveillance est identifié :

- **Bénéfices** : information quotidienne à la population, aide à la gestion des politiques publiques, données permettant d'évaluer l'impact sanitaire.
- **Coûts** : Investissement initial dans les capteurs, entretien et mise à jour du dispositif, coûts de maintenance, de mesure, d'analyse des données et de communication.
- **Rentabilité** : ce dispositif permet d'optimiser les interventions de ramassage et d'alimenter les études sanitaires

Dispositif de financement utilisé (appel à projets, appel à manifestation d'intérêt...)

Depuis 2020, Le réseau de surveillance des gaz émis par les sargasses, piloté par Madinair est financé intégralement par une convention ARS pluriannuelle.

Transférabilité (code open source, logiciel libre...)

Ce modèle de surveillance est d'ores-et-déjà transposé sur d'autres territoires touchés par les échouements d'algues. Madinair a accompagné la Guadeloupe et la Bretagne, qui ont implanté leur réseau en 2018 et 2022 respectivement. Madinair a également accompagné d'autres territoires caribéens, dans le cadre d'un projet Sargcoop, programme caribéen de coopération de lutte contre les algues Sargasses : Sainte-Lucie, Tobago, Cuba et le Mexique

Perspectives

Afin d'approfondir les connaissances sur les composés émis par les sargasses, **Madinair**, en collaboration avec **l'IMT Nord Europe**, a mené des analyses pour identifier d'autres substances potentiellement émises lors de la dégradation de ces gaz.

Le réseau de surveillance des gaz doit s'adapter à l'évolution du phénomène ainsi qu'aux dispositifs de réduction mis en place. Initialement déployé en 2015, ce réseau doit être **évolutif**, en intégrant de nouvelles zones touchées et en ajustant son maillage aux secteurs désormais protégés par des barrages anti-sargasses. Cependant, il est essentiel de surveiller l'usure de ces infrastructures, car leur dégradation peut entraîner une **recontamination** de sites précédemment épargnés, comme cela a été observé après plus de deux ans d'accalmie dans certaines zones où les barrages ont cédé.

Dans une démarche de **protection des populations**, Madinair participe également à des projets de recherche visant à évaluer **la qualité de l'air intérieur** dans les logements et des établissements scolaires du littoral. Ces travaux, réalisés dans le cadre du projet SargEx, s'accompagnent d'actions concrètes pour réduire l'exposition des habitants aux gaz toxiques au sein de leur habitat.

Mise à disposition de ressources (documents, publications) relatifs à cette expérience (pas plus de 3 fichiers).

Pour en savoir plus

Vidéos :

<https://www.applisat.fr/les-donnees-satellites-au-service-la-lutte-contre-les-sargasses>

<https://www.madinair.fr/Projet-Sarg-Coop-un-partage-d-experience-en-format-video>

<https://www.madinair.fr/Lancement-du-projet-Sarg-Ex-pour-limiter-l-exposition-aux-emanations-des-algues>

Articles et Rapports :

<https://www.madininair.fr/Les-algues-Sargasses>

<https://www.madininair.fr/Publications?recherche=oui&tri=1&type=&mots%5B0%5D=&mots%5B1%5D=&mots%5B2%5D=&keyword=sargasse>

Données en temps réel :

<https://www.madininair.fr/surveillance-continue-sargasses>

Information de contact

Nom :	Boullanger	
Prénom :	Carole	
Organisme :	Madininair	
Adresse postale :	97200 Fort-de-France	
Adresse mail :	Carole.boullanger@madininair.fr	