

**Compte rendu de la journée scientifique sur les Sargasses qui a eu**

**lieu le 19 juin 2023 à l'Institut de physique du globe à Paris.**



**Personnes présentes sur place:** Sarah Barbier (MF), Léo Berline (MIO), Malik Chami (Sorbonne Université), Aurelien Carbonniere (CNES), Cristèle Chevalier (IRD), Jacques Descloitres (Université de Lille), Cyril Germeaud (CNES), Thibault Guinaldo (MF), Sadri Haouet (CLS), Audrey Minghelli (LIS), Stéphane Saux Picart (MF), Léa Schamberger (LIS), Naïg Shamengo (Shamengo), Marion Sutton (CLS)

**Personnes présentes en visio :** Julien Jouanno (LEGOS), Thierry Thibaut (MIO), Valérie Stiger (LEMAR), Eric Abadie (Ifremer), Charlotte Bourdon (Ifremer), Hubert Mazurek (IRD), Carole Boullanger (Madininair), Soazig Lemoine (Université des Antilles), Srinivasa Popuri ( Université des Antilles), Emmanuel Thouard (Ifremer), Clément Bouvier (BRGM), Gary Lutin (Université des Antilles), Laurent Morillon (Ministère de la recherche), Yamina Aimene (Université des Antilles), Marine Laval (MIO), Corentin Hochart ( Observatoire Océanologique de Banyuls)

Cette conférence a permis de réunir les principaux acteurs impliqués dans le domaine des Sargasses : scientifiques (MIO, Université de Toulon, Sorbonne Université, Legos, Lemar), industriel (CLS), agence spatiale (CNES), centre de données (AERIS/Icare/LOG), prévisionnistes (MF), acteurs locaux (BRGM, Madininaire). Quatorze personnes étaient réunies sur place et 17 personnes y assistaient en visio depuis les Antilles et d'ailleurs, soit un total de 31 participants.

Cette journée a permis de présenter les différents travaux réalisés durant les 5 dernières années (2018-2023) sur la thématique de la prolifération des Sargasses (suivi par télédétection, modélisation du

transport et de la croissance, génétique, composition et valorisation des sargasses et validation de produits existants). Les présentations sont disponibles sur le site ODATIS.

#### Programme de la matinée :

##### **Présentations relatives au suivi des Sargasses par télédétection**

Jacques Descloitres (LOG/Icare) a présenté la détection des radeaux de Sargasses à partir d'images MODIS avec un indice Algal et filtrage de faux positifs. A. Minghelli (LIS) a présenté l'utilisation des données OLCI pour détecter les Sargasses immergées en utilisant un modèle de transfert radiatif et un réseau de neurones (thèse de Léa Schamberger). Elle a également présenté l'utilisation des données géostationnaires GOES pour suivre les radeaux de Sargasses au cours de la journée (cf [présentation](#)).

Marion Sutton (CLS) a présenté le système de surveillance des Sargasses et les algorithmes opérationnels au sein de l'outil SAMTool et SODA à partir d'images MODIS, OLI, OLCI, MSI et GOES. Elle a aussi abordé les problèmes de sunglint, d'adjacence et de bruit dans les images MSI (cf [présentation](#)).

Léo Berline a présenté le suivi automatique des radeaux de Sargasses avec MODIS et l'impact du vent et du courant sur la dérive (cf [présentation](#)). Cristèle Chevalier (MIO) a présenté la détection des Sargasses par réseau de neurones à partir d'images MSI et OLCI (cf [présentation](#)).

##### **Discussion sur les ressources et les besoins :**

Les discussions ont permis d'aborder les questions des ressources existantes et des besoins en ce qui concernent les données satellite, les modèles et les mesures de terrain. Les données satellites sont multiples et complémentaires. Différentes résolutions spatiales, spectrales et temporelles sont disponibles suivant les capteurs mais pour des raisons technologiques, aucun satellite ne possède à la fois une bonne résolution spatiale, spectrale et temporelle. Des méthodes de fusion ou de synergie comme STARFM, ARSIS, ou Pansharpening sont donc nécessaires à l'exploitation de ces données. La résolution spatiale devient nécessaire à mesure que l'on s'approche des côtes. Pour les modèles de transport et transport-croissance, il existe des modèles lagrangiens (comme Mothy chez Météo-France ou Mobidrift chez CLS) ou eulériens (Nemo-Sarg au LEGOS), forcés par les courants issus de MercatorOcean ou HYCOM. La grille de modélisation devrait aussi s'affiner à mesure que l'on s'approche des côtes. Concernant les données de validation, nous disposons de très peu de données *in situ*, en mer et à terre. En mer, on a souligné la difficulté de rencontrer des radeaux de Sargasses. Une méthodologie est nécessaire en ayant recours à de la donnée satellite très récente ou bien faire un vol avion pour faire du repérage qui pourrait être une solution (coûteuse). Les campagnes Pirata (Est et Ouest) peuvent permettre de faire des mesures *in situ*. La validation des prévisions d'échouements doit être développée, en utilisant les données disponibles à la côte, notamment via les caméras du BRGM. Les prévisions des modèles doivent être associés à des incertitudes. La relation entre la couverture de Sargasses et la biomasse est aussi à étudier pour mieux prévoir les volumes échoués. Les modèles doivent aussi prendre en compte l'âge des Sargasses car lorsque la Sargasse devient sénescence, elle perd ses flotteurs, plonge et donc ne s'échouera pas sur les côtes.

#### Programme de l'après-midi :

Valérie Stiger (LEMAR) a présenté les travaux de valorisation et études de l'écologie des Sargasses menés dans le cadre du projet SAVE-C (cf [présentation](#)). Les communautés planctoniques diffèrent selon la localisation (Martinique/Guadeloupe). Au large, les radeaux de Sargasses sont des lieux de vie pour les poissons et donc sont favorables à la vie marine. Dans les milieux oligotrophes, les Sargasses

absorbent l'arsenic à la place des phosphates. La biomasse diminue en hiver (manque de lumière) et les bactéries (microbiome) décomposent les Sargasses. Les Sargasses se décomposent en milieu stagnant. Pour décontaminer les Sargasses de l'arsenic, il faut les faire tremper dans l'eau douce.

Thierry Thibaut (MIO) a présenté les derniers résultats sur l'identité et génétique et la composition isotopique des Sargasses (cf [présentation](#)). La distance génétique a été estimée par différents marqueurs. *Sargassum fluitans* et les deux *Sargassum natans* sont bien différenciés. Les deux *S natans* (I et VIII) sont proches génétiquement, bien que morphologiquement et physiologiquement différentes. Quand les nitrates sont en excès, les Sargasses ne croissent pas nécessairement. La composition isotopique dépend de la zone, fonction des processus d'assimilation de N et C. Le N est rarement limitant. On ne connaît pas la durée de vie d'un brin de Sargasses.

Julien Jouanno (LEGOS) a présenté la prévision saisonnière des biomasses de Sargasses développée dans le cadre du projet FORESEA (cf [présentation](#)). Les poussières du désert peuvent être un nutriment mais ce n'est pas déterminant. En 2013, il y a eu peu de Sargasses, ce qui est mal reproduit par le modèle, peut être en raison d'erreurs dans les valeurs de nutriments. Concernant l'apparition des sargasses en 2011, la NAO (Oscillation Nord Atlantique) de 2010 semble avoir favorisé le transport des Sargasses de la mer des Sargasses historique vers l'est de l'Atlantique, puis vers la zone équatoriale où elles ont trouvé des conditions favorables pour se développer. Le rôle des apports de l'Amazone semble mineur.

Clément Bouvier (BRGM) a présenté le suivi des échouements de Sargasses par caméras autonomes avec un exemple sur le littoral de la Martinique. La résolution des images satellites étant trop faible sur les plages, le BRGM a installé des caméras (SolarCAM) sur les plages avec des panneaux solaires pour le rechargement et des cartes SIM pour la transmission des données pour faire du suivi en temps réel.

Après traitement des images (géoréférencement puis reconnaissance automatique), les quantités présentes à la côte peuvent être déterminées. Les quantités de données générées sont importantes et l'apprentissage manuel sur chaque site est chronophage (cf [présentation](#)).

Sarah Barbier et Stéphane Saux- Picart (Météo-France-MF) ont présenté le dispositif de surveillance en mer et la prévision des échouements. La chaîne de traitement a été mise en place depuis 2021 et MF est indépendant depuis mai 2022. Une campagne de validation sera organisée en 2024. La résolution des bulletins à la terre est grossière dû à la résolution des courants utilisés dans le modèle de dérive. Les bulletins doivent être améliorés. Un travail de validation est nécessaire (cf [présentation](#)).

#### **Discussion sur les moyens de travailler en collaboration :**

Les discussions ont également permis d'aborder les collaborations possibles entre les partenaires académiques et industriels. Les projets SCO sont une option. La propriété intellectuelle peut être protégée dans des accords. Le CNES propose un groupe de travail sur les Sargasses au sein d'ODATIS. Étant donné l'intérêt qu'a suscité cette rencontre, il a été proposé de réorganiser une journée scientifique sur les Sargasses en 2024 pour poursuivre la fédération de cette communauté.

Un lien avec l'infrastructure côtière ILICO IR-ILICO <https://www.ir-ilico.fr/> pourrait être pertinent pour mieux cibler les synergies possibles notamment en terme de complémentarité observations *in situ*/ satellitaires, et dans le cadre d'une coordination des infrastructures côtières (navires de façade ou autres réseaux d'observation) pour une validation optimisée de ces observations.

Nous remercions le pôle océan ODATIS pour son soutien financier dans l'organisation de cette journée.