

Échouements des algues sargasses dans la Caraïbe

Comment articuler connaissance, innovation et gouvernance pour une gestion durable ?

Depuis une décennie, les échouements de sargasses dans l'Atlantique tropical impliquent des enjeux écologiques et socio-économiques majeurs. Malgré la mobilisation des scientifiques sur ce sujet, le paysage de la recherche reste fragmenté et les études d'impacts révèlent une nécessité croissante d'action publique (Julia *et al.* 2025). Cet article présente un état des lieux des connaissances actuelles et discute des enjeux majeurs auxquels les décideurs font face dans la région Caraïbe.

Que sait-on des sargasses aujourd'hui ?

Les sargasses sont des algues brunes présentes dans de nombreuses mers du globe. La plupart sont fixées au fond des mers et se déplacent rarement. Toutefois, dans la famille des sargasses, il existe deux espèces, dites holopélagiques, c'est-à-dire, qui flottent à la surface de l'océan tout au long de leur cycle de vie : les *Sargassum fluitans*^[1] et les *Sargassum natans*^[2]. Ces deux espèces sont actuellement présentes aux Antilles. Depuis des centaines d'années, ces algues étaient concentrées dans la mer des Sargasses. Christophe Colomb, lui-même, les a observées en arrivant aux Amériques. En 2009-2010, suite à une anomalie prolongée des vents d'ouest, elles ont formé la « grande ceinture de sargasses de l'Atlantique » ("Great Atlantic Sargassum Belt" [GASB]) (cf. figure 1). Depuis 2011, transportées par les courants et les vents, elles se déplacent du golfe de Guinée au golfe du Mexique, parcourant des milliers de kilomètres

[1] Classification scientifique : *Sargassum fluitans* (Børgesen) Børgesen 1914

[2] Classification scientifique : *Sargassum natans* (Linnaeus) Gaillon 1828

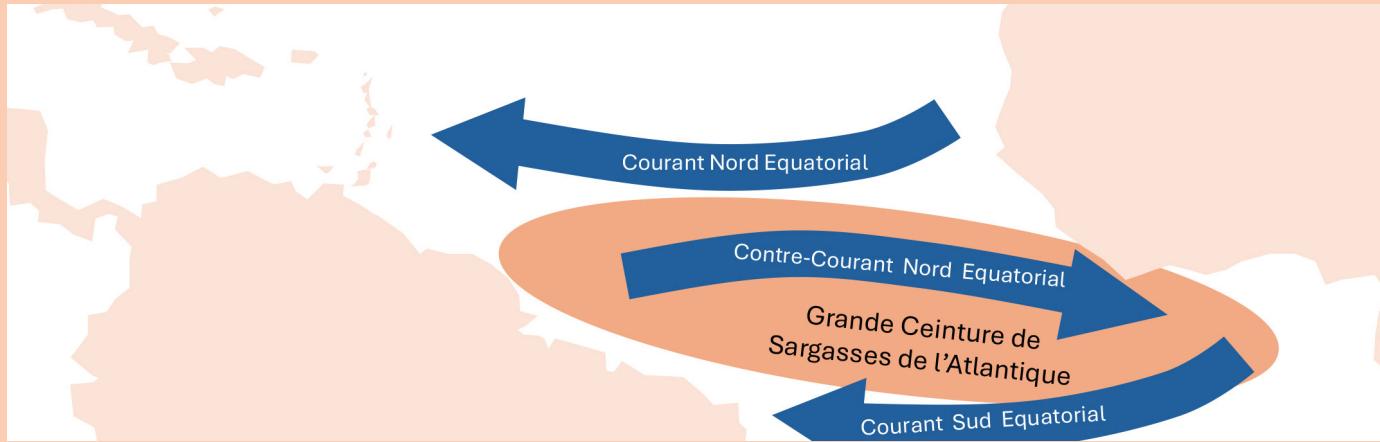
Auteurs

Hugo Julia (IRD)
Cristèle Chevalier (IRD)
Frédéric Ménard (IRD)
Dakis-Yaoba Ouédraogo (chercheuse indépendante)
Marine Canesi (AFD)

sous forme de grands radeaux. Dans cette GASB, le réchauffement des eaux, les *upwellings* – remontée d'eaux froides du fond de l'océan vers la surface –, les poussières du Sahara chargées en nutriments apportés par le vent, et les nutriments provenant des bassins versants et transportés par les grands fleuves côtiers de

la région (Amazone, Congo, Orénoque, etc.) sont autant de sources de nutriments qui leur permettent de croître d'année en année. Au cours de leur trajet, lorsqu'elles dérivent près des côtes, une partie d'entre elles s'échoue sur les côtes de la Caraïbe, de l'Afrique centrale et de l'Afrique de l'Ouest.

Figure 1 - La grande ceinture de sargasses de l'Atlantique : mer des Sargasses et principaux courants dans l'Atlantique Nord



La nouvelle zone de sargasses : la grande ceinture de Sargasses se trouve en Atlantique, au Sud des Caraïbes.

Source : Cristèle Chevalier

Détection et prévision des échouements de sargasses

En mer, ces sargasses sont principalement observées à partir d'images satellite, sur lesquelles les radeaux sont détectés par leur signature spectrale. Ces données, couplées à des modèles océanographiques et météorologiques, permettent d'anticiper leurs trajectoires à l'échelle régionale, avec une précision variant de quelques jours à quelques mois. À l'échelle locale, des systèmes d'alerte permettent d'anticiper les échouements. Ces prévisions à court et long termes représentent un enjeu majeur car elles permettent d'anticiper les mesures de prévention et d'orienter les efforts de gestion et de potentielles valorisations de cette ressource. Toutefois, la variabilité des déplacements, de la croissance et de la mortalité de ces algues rend les prévisions parfois incertaines et nécessite de plus amples investigations. En outre, la plupart des études sont réalisées à grande échelle et peu d'entre elles étudient la dynamique à des résolutions plus élevées, ce qui limite la prévision à court terme (qui serait pourtant nécessaire à la gestion précise et au ramassage en mer). De même, les observations par images satellite sont soumises à de nombreux biais (comme le "glint" : réflexion du soleil sur l'eau, bords de nuages, etc.) qu'il convient de réduire. Des analyses couplées entre différents capteurs permettraient, par exemple, d'affiner les observations.

À terre, leur détection s'appuie plutôt sur diverses méthodes *in situ* : contrôles, enquêtes régulières sur les plages, analyse systématique des données issues des réseaux sociaux, etc. D'autres techniques *in situ*, telles que des caméras côtières fixes, généralement associées à des algorithmes de traitement d'image automatisé, ou l'imagerie aérienne – par drones, UAV^[3] ou hélicoptères – sont aussi expérimentées pour cartographier leur étendue le long du littoral. En outre, les échouements peuvent être indirectement détectés par des capteurs de gaz, qui mesurent les émissions de sulfure d'hydrogène (H_2S) et d'ammoniac (NH_3) produites lors de la décomposition de la biomasse. Cependant, cette méthode est peu utilisée (seules deux études sont connues à ce jour), en grande partie à cause du déploiement limité de ces systèmes.

Quels sont les impacts de ces échouements ?

Oasis au milieu de l'océan, les sargasses sont, en mer, un refuge pour le développement d'une faune et d'une flore abondantes. À terre, bien qu'elles puissent également abriter une biodiversité riche, leurs échouements massifs affectent tant l'environnement que les populations côtières.

[3] Unmanned aerial vehicle (véhicule aérien sans humain à bord).

D'un point de vue écologique, ces échouements peuvent, par exemple, empêcher les tortues de mer de creuser leur nid ou, en les recouvrant, bloquer les tortillons à l'élosion des œufs. De même, les crabes, les communautés de poissons, les mollusques, les oursins ou les vers, peuvent être perturbés par de telles arrivées massives.

Leur décomposition affecte aussi la qualité des eaux, les rendant plus turbides, souvent hypoxiques^[4], voire, les contamine. Dans le pire des cas, cela peut avoir des conséquences irréversibles pour les récifs coralliens, les herbiers et les mangroves. En se dégradant, les sargasses libèrent également les métaux lourds qu'elles ont accumulés au long de leur trajet en mer et produisent des gaz toxiques (hydrogène sulfuré et ammoniac).

Ces échouements engendrent aussi des désagréments (odeurs nauséabondes, toxicité, dégradation du paysage, corrosion du matériel électronique) auxquels les communautés doivent s'adapter. Ils entraînent notamment de nombreux problèmes de santé : maux de tête, étourdissements et nausées, irritation des yeux, du nez, de la gorge et des poumons. Les effets peuvent être suffisamment graves pour accroître le taux d'hospitalisation. Les échouements massifs de sargasses étant un enjeu récent, peu de données existent sur les effets liés à une exposition à long terme – seul un hôpital en Martinique étudie actuellement leurs impacts sanitaires potentiels. D'ailleurs, il a été montré qu'il existe une variabilité dans l'espace et dans le temps, de la composition des sargasses. Leur impact est-il indépendant de leur composition ? Des études plus approfondies semblent nécessaires pour mieux comprendre cela.

Enfin, ces échouements impactent négativement l'économie des territoires affectés. Les études mettent

[4] Une eau est dite turbide lorsqu'elle est trouble, du fait de nombreuses particules en suspension. La turbidité accroît la densité des eaux et peut, dans certains cas, provoquer des courants. L'hypoxie, quant à elle, est une diminution de la quantité d'oxygène pouvant affecter la vie marine.

en évidence un changement des activités touristiques, pouvant par exemple se traduire par une baisse des réservations (-35 % au Mexique durant le premier semestre de 2018), une baisse du tourisme balnéaire, une augmentation de la fréquentation des sites dans les terres, ou encore, la perturbation des pêches due à la dégradation du matériel et la modification des espèces pêchées.

Valorisation des sargasses : quelles avancées ? quelles limites ?

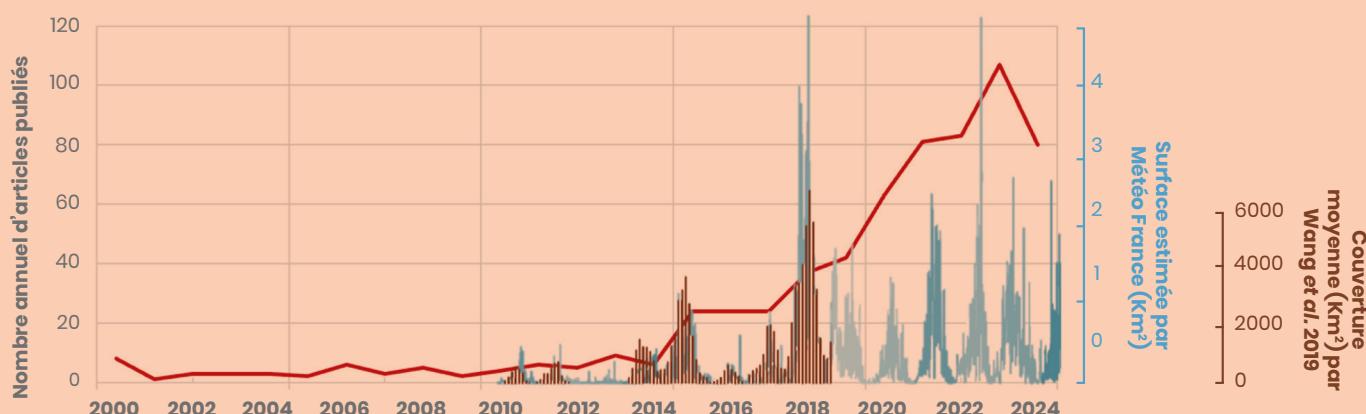
Les sargasses représentent une biomasse importante de plusieurs millions de tonnes par an en moyenne. Une fois collectées, de nombreuses possibilités de valorisation existent, telles que la transformation en compost, en nourriture pour animaux, en production d'énergie, en produit pharmaceutique et cosmétique, en biomatériaux ou encore en bioremédiation^[5]. Hormis la bioremédiation qui est étudiée dès les années 1990, ces thèmes émergent surtout après 2011, sous l'impulsion de chercheurs mexicains et caribéens, en réponse aux grands échouements (cf. figure 2).

Toutefois, plusieurs défis persistent, dont :

- l'extraction et la gestion des produits toxiques pour valoriser la matière première et s'assurer de la non-toxicité des produits créés. En effet, la composition des algues varie : outre la matière organique, elles contiennent des métaux lourds (dont l'arsenic) et parfois des polluants, tels que la chlordécone dont les teneurs dépassent souvent les réglementations ;
- la saisonnalité du phénomène (présentes essentiellement 6 mois par an sur ces territoires) qui complexifie l'élaboration d'un plan d'action fiable ;
- la collecte des sargasses en mer qui nécessite de connaître précisément leur localisation à un moment donné.

[5] Il s'agit d'un procédé de dépollution biologique permettant l'élimination des déchets par recours à des microorganismes spécifiques.

Figure 2 – Nombre annuel de publications scientifiques au regard des quantités de sargasses



Source : modifié d'après Julia et al. 2025 (données : pour les quantités de sargasses dans l'océan Atlantique : Wang et al. 2019 ; pour les Antilles : Météo France).

Les niveaux de développement de ces filières varient selon les enjeux à relever. Bien que la majorité restent exploratoires, d'autres ont atteint le stade pilote, mais peu sont déjà mises en œuvre en raison du coût de traitement et des aspects juridiques. Certains gouvernements mettent en place des projets pilotes et espèrent pouvoir créer de nouvelles filières économiques basées sur cette ressource^[6].

De la science à l'action : vers une gouvernance régionale des sargasses ?

Face à l'ampleur du phénomène et à l'absence de recommandations scientifiques claires, les gouvernements ont multiplié les actions pour faire face à cette nouvelle réalité. Le Mexique reste le pays le plus actif en matière de gestion, suivi des Antilles françaises et des États-Unis. En 2018, le gouvernement français a par exemple investi 6 millions d'euros dans la collecte et le stockage des algues échouées (Joseph, Kamwa, Mathouraparsad et Canesi 2025). Ces stratégies demeurent toutefois fragmentées et majoritairement locales ou nationales. Elles se déploient souvent à l'échelle d'une île, voire d'une commune : ramassage manuel ou mécanisé sur les plages, pose de barrières flottantes, collecte en mer ou, à l'inverse, interdiction de retrait pour préserver les dunes côtières, comme au Texas. La diversité de ces approches illustre l'absence d'un cadre de coordination à l'échelle régionale.

Sur le plan international, plusieurs institutions – ONU, UN Environment Programme (UNEP), Caribbean Regional Fisheries Mechanism (CRFM) – ont formulé des recommandations et esquisse des plans de gestion régionaux, notamment dans le cadre de la Décennie des

[6] La GIZ a, par exemple, développé un projet visant à produire et utiliser du biogaz issu des sargasses pour alimenter un hôtel au Mexique.

Nations unies pour les sciences océaniques. Pourtant, à ce jour, aucune politique contraignante ou instrument juridique global ne régit la question des sargasses. Le paysage règlementaire demeure fragmenté, donnant lieu à des réponses disparates selon les capacités et priorités nationales. Alors que la France et ses territoires d'outre-mer ont développé des dispositifs d'atténuation et de valorisation, de nombreux autres pays ne disposent pas encore des infrastructures nécessaires à une réponse efficace.

Le statut juridique des sargasses reste flou et, lui aussi, varie selon les pays : ressource biologique au large, déchet à la côte et une fois échouées, matière première potentielle... Cette ambiguïté freine la mise en place de filières durables et complique la coopération régionale.

Ces constats invitent à réfléchir à de nouveaux modes de gouvernance. Une approche coordonnée, transfrontalière et adaptative permettrait d'harmoniser les cadres réglementaires, de mutualiser les connaissances et de soutenir des stratégies à long terme. Au-delà de la gestion de crise, il s'agit de construire une vision partagée : transformer un « commun négatif » en enjeu de coopération régionale et d'innovation durable.

Bibliographie

Joseph, Gilles, Eric Kamwa, Sébastien Mathouraparsad et Marine Canesi. 2025. Des usagers prêts à s'engager contre les échouements de sargasses pour préserver l'environnement. Dialogues de politiques publiques 71. Paris : Éditions Agence française de développement.

Julia, Hugo, Dakis-Yaoba Ouédraogo, Cristèle Chevalier, Valérie Stiger-Pouvreau, Julien Jouanno, Victor David, Adán Salazar-Garibay et al. 2025. Sargassum beachings challenges in the Western Atlantic: a scoping review. Research Paper 367. Paris : Éditions Agence française de développement.

Wang, Mengqiu, Chuanmin Hu, Brian B. Barnes, Gary Mitchum, Brian Lapointe et Joseph P. Montoya. 2019. "The great Atlantic Sargassum belt". Science 365 (6448) : 83–7. <https://doi.org/10.1126/science.aaw7912>.

