

SARGASSES

Qu'est ce qui menace la biodiversité des îles de Guadeloupe ?

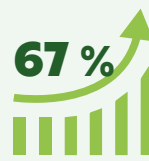
OBJECTIF DE L'INDICATEUR

Cet indicateur de menace sargasses vise à regrouper des données pertinentes sur la quantité, la répartition spatiale et temporelle, ainsi que les caractéristiques des échouements¹ massifs d'algues sargasses dans l'archipel guadeloupéen. Il doit apporter des informations et des données objectives aux autorités locales, aux gestionnaires environnementaux et aux décideurs politiques pour mieux appréhender ce phénomène désormais régulier sur le territoire. En fournissant des données actualisées et des analyses pertinentes, cet indicateur contribuera à renforcer les stratégies de prévention, de gestion et d'atténuation des impacts de ces échouements sur l'environnement, la santé publique et l'économie locale.



► Port de Sainte-Marie, Capesterre-Belle-Eau
© Willy Ceï (Cellule PULSAR)

RÉSULTATS SYNTHÉTIQUES



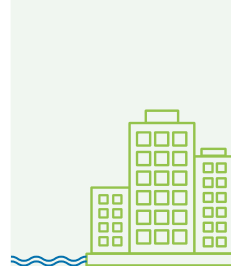
d'augmentation
de la présence de
sargasses dans les
eaux guadeloupéennes
de 2011 à 2020



d'augmentation
annuelle
moyenne de
la durée des
saisons de
sargasses



année record en présence
de sargasses dans les
eaux guadeloupéennes



1/3 des entreprises
côtières en Guadeloupe
ont été affectées par
les sargasses au
1^{er} semestre 2015



durée record
de la saison
en 2015



4,9 millions d'€

Pertes financières
estimées pour le
1^{er} semestre 2015

¹ Accumulation des sargasses sur les plages et rivages.



CONTEXTE

Située au cœur des Petites Antilles, la Guadeloupe est un archipel reconnu pour la richesse de sa biodiversité, abritant des espèces uniques au monde, mais aussi pour la diversité de ses écosystèmes marins et terrestres (plage, récifs coralliens, montagnes verdoyantes, etc.). Cependant, derrière cette richesse naturelle, la Guadeloupe est confrontée à des défis environnementaux majeurs, parmi lesquels les échouements massifs de sargasses.

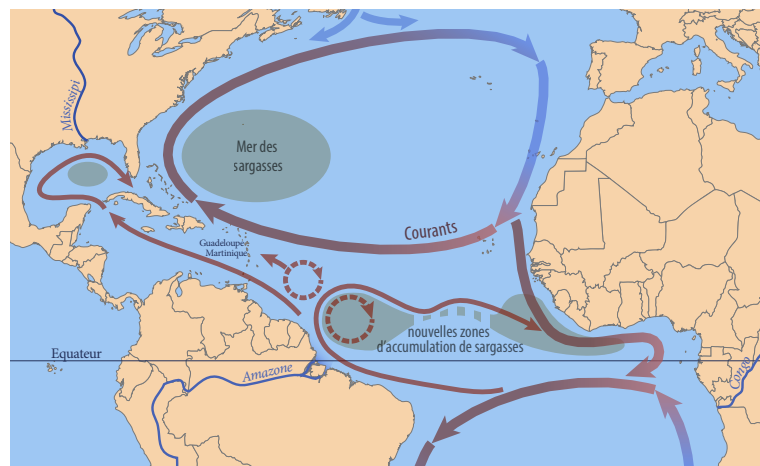
Les sargasses sont des algues brunes flottantes pélagiques² de la famille des *Sargassaceae*, principalement des espèces du genre *Sargassum*, qui se trouvent naturellement dans l'océan Atlantique. Historiquement, ces algues font partie intégrante des écosystèmes marins, dérivant à la surface de l'eau et servant de refuge et de nurserie pour de nombreuses espèces marines. Toutefois, au cours de la dernière décennie, leur prolifération est devenue excessive. En grandes quantités, les sargasses s'échouent désormais régulièrement sur les littoraux caribéens dont ceux de la Guadeloupe. Ces échouements massifs perturbent fortement l'environnement local, l'économie touristique et la santé publique.

² Relatif au milieu marin loin des côtes, en haute mer.

Figure 2 : Différences morphologiques entre les espèces et/ ou le morphotype de sargasses pélagiques. Il s'agit des trois espèces qui envahissent les Caraïbes.

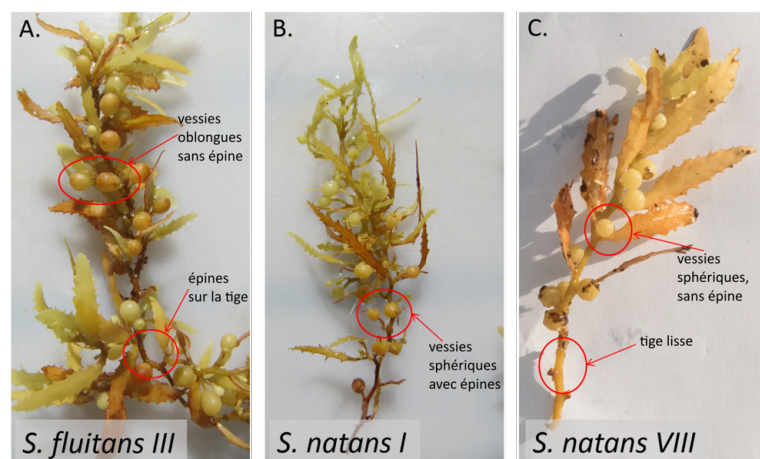
Source : Govindarajan et al., 2019

La mer des Sargasses, située au nord près de la Floride, existe depuis toujours, mais ne serait pas impliquée dans les échouements massifs actuels.



▲ Figure 1 : Carte des courants de l'océan Atlantique. Les courants *chauds* et *froids* illustrent comment les sargasses, produites dans la nouvelle zone d'accumulation au large de la Guyane française, peuvent atteindre les Caraïbes.

Source : Marc Gayot, d'après données de PSB-CARIB



Historique du phénomène

Premiers signes d'**augmentation des échouements**. Changements dans les courants océaniques et conditions climatiques favorisant la **prolifération des sargasses**.

Intensification du phénomène avec **échouements massifs et cycliques** sur diverses parties de l'archipel, surtout entre avril et juin. Possibilité d'apparition **toute l'année** selon les conditions météorologiques et océaniques.

2000

Échouements de sargasses **sporadiques et peu significatifs**. Plages parfois encombrées mais phénomène naturel **géré localement** sans grandes difficultés.

2011

Premiers échouements massifs affectant les littoraux caribéens, y compris la Guadeloupe. Autorités et habitants constatent l'**ampleur croissante** du phénomène.

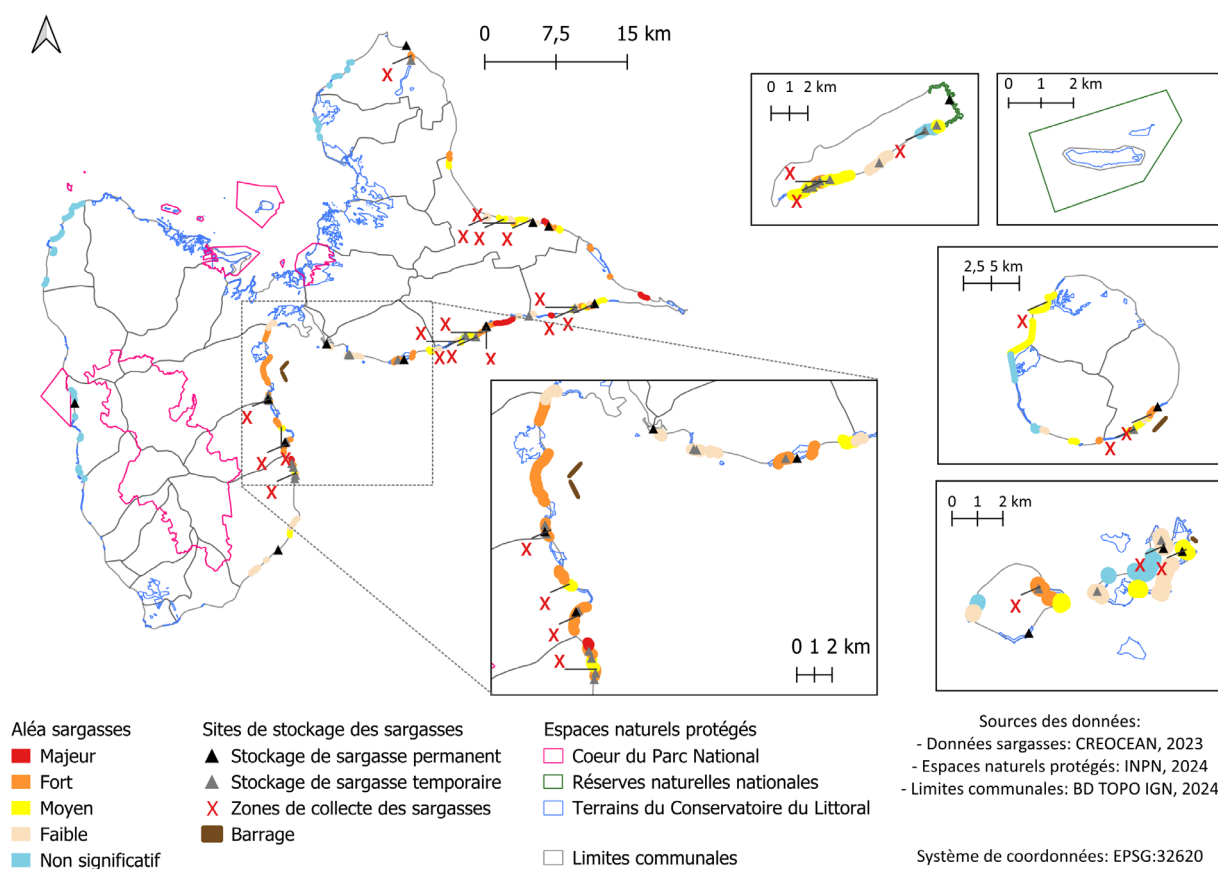
1. Ampleur des échouements de sargasses

Entre 2018 et 2022, il a été possible d'évaluer les quantités de sargasses échouées afin de mettre en place un mode de gestion adaptée. Cette estimation, appelée "Aléa sargasses", permet de montrer visuellement les zones impactées. **La côte au vent de la Guadeloupe est durement touchée par le phénomène. Les îles du sud (La Désirade, Marie-Galante et les Saintes)**

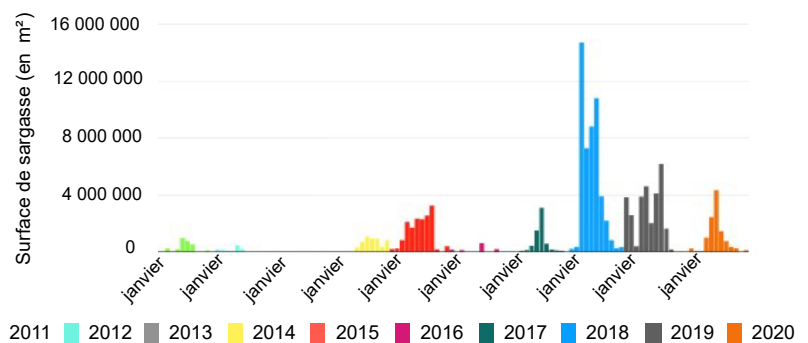
ne sont pas épargnées et sont les premiers territoires touchés. La plupart des communes touchées, présentant un aléa **fort** (22 km de linéaire soit **18%** du linéaire impacté) à **majeur** (4 km de linéaire soit **3%** du linéaire impacté) ont mis en place des zones de stockage permanentes ou temporaires (▲) à proximité des zones de collectes (X).

▼ **Figure 3** : Carte de la répartition des sargasses sur le territoire de 2018 à 2022.

L'aléa sargasse correspond à la quantité estimée de sargasse sur les côtes dans une bande de 300 m le long du littoral sur un linéaire total de 124 km. Les zones de collectes ont été mise à jour en 2024 et décalés pour plus de lisibilité.



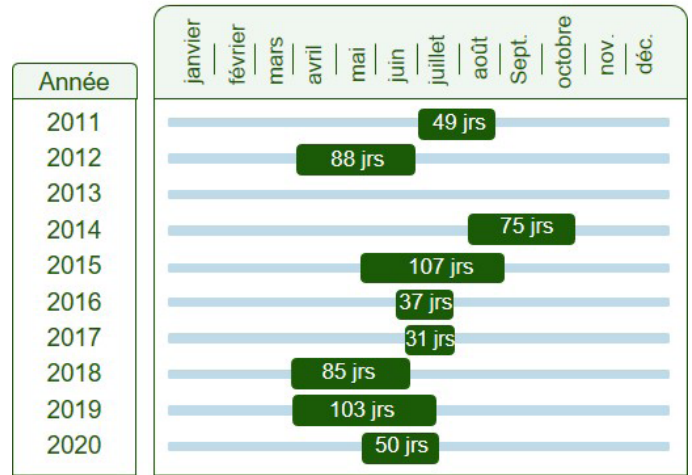
De 2011 à 2020, la présence de sargasses dans les eaux de Guadeloupe a augmenté de 67%, montrant une tendance inquiétante vers des échouements de plus en plus fréquents et volumineux. L'année 2018 a été particulièrement marquée, enregistrant des quantités record de sargasses atteignant les côtes guadeloupéennes. Ce n'est pas moins 53 340 000 m² (soit 53 km²) de sargasses cumulées sur l'année qui se sont échoués, soit plus de deux fois la taille de la Désirade.



▲ **Figure 4** : Evolution de la présence de sargasse en m² mensuel sur une période allant de 2011 à 2020. Il s'agit de la surface (en m²) de sargasses détectées en mer, pour chaque mois, par image satellite aux abords de l'archipel de Guadeloupe. Chaque bâton représente un mois ; seul le mois de janvier est présent pour visualiser le début de chaque nouvelle année. Source : Météo France, DIRAG

Les saisons des sargasses, c'est-à-dire les périodes pendant lesquelles les sargasses sont présentes sur les plages, **augmentent chaque année d'environ 4% en moyenne**. En 2011, la saison des sargasses durait 49 jours, tandis qu'en 2015, elle atteignait **107 jours, le pic le plus élevé observé**. À ce jour, s'il n'y pas une saison constante dans le temps, on constate que la saison des sargasses fluctue globalement entre mars à octobre.

Ces données soulignent la gravité croissante des échouements massifs de sargasses et l'importance d'une gestion efficace pour atténuer leurs impacts qui ne sont pas sans conséquence.

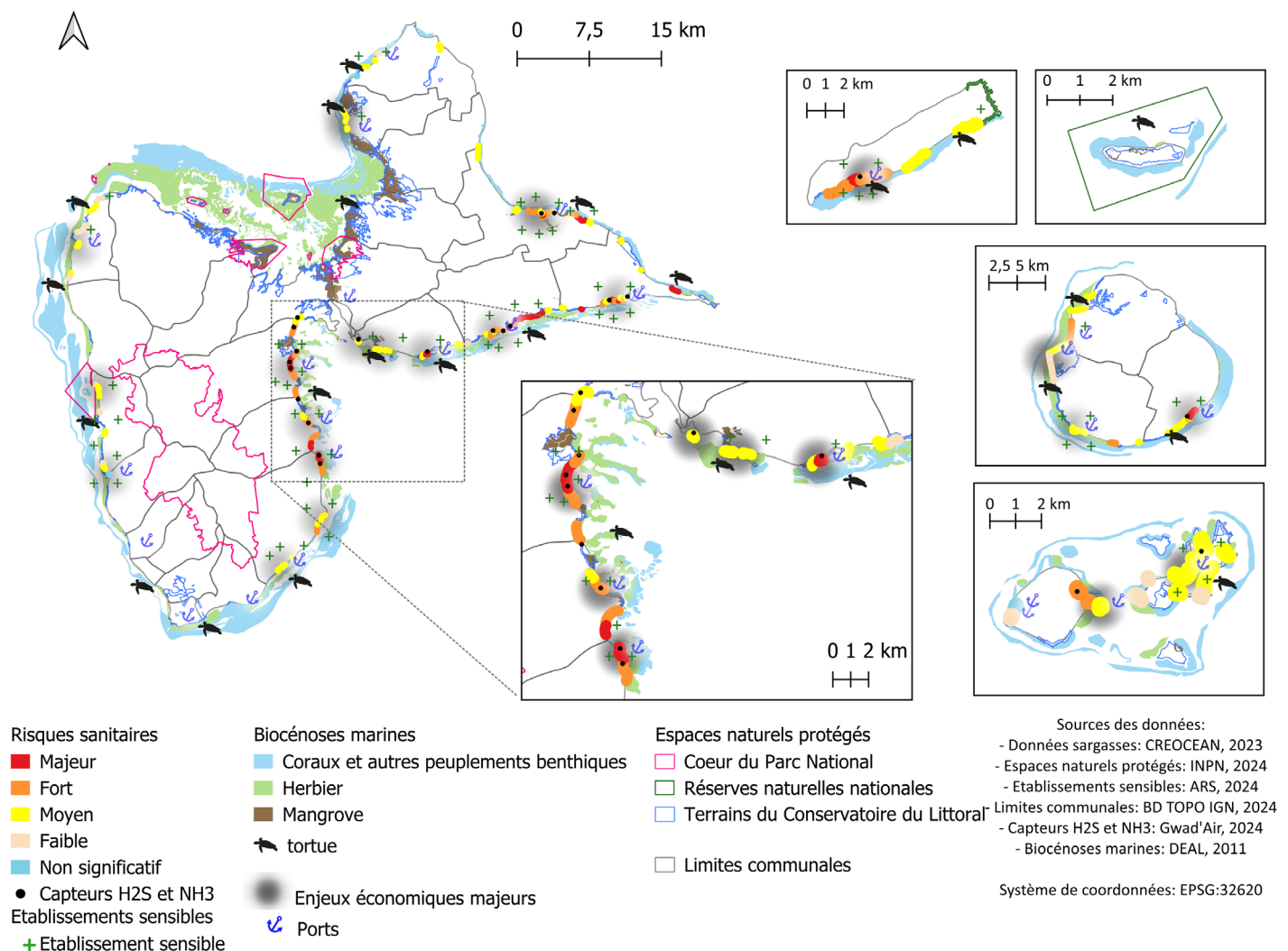


▲ Figure 5 : Évolution de la répartition et de la durée des saisons d'échouements des sargasses entre 2011 et 2020.

Source : Météo France, DIRAG

2. Impact environnemental, sanitaire et socio-économique dû à la sargasse

Ces échouements ne sont pas sans impact sur la santé de la population, l'environnement, et sur l'économie de l'archipel. Ces impacts ont été évalués sur une bande de 300m de part et d'autre du littoral au niveau des zones d'échouement.



▲ Figure 6 : Carte des impacts des sargasses sur le territoire. Pour une meilleure lisibilité, les symboles « + » et « port » ont été décalés.

La décomposition des sargasses sur les sites d'échouement libère des gaz potentiellement toxiques, comme l'hydrogène sulfuré (H₂S)³ et l'ammoniac (NH₃)⁴. Les effets recensés pour les expositions de courte durée à l'H₂S sont principalement des irritations locales des yeux, de la gorge, des larmoiements et maux de tête. Ces troubles sont réversibles en s'éloignant des zones de décomposition compte tenu des concentrations observées sur notre territoire.

Des capteurs ont été installés sur les sites à risque modéré à élevé, notamment près des habitations et des établissements recevant du public. Ces mesures permettent d'alerter les autorités et de déclencher des procédures pour protéger les populations, dont les plus vulnérables. **En 2022, le seuil de 1ppm de H₂S a été dépassé 164 fois avec une concentration moyenne maximale journalière pour l'année de 0,70 ppm de H₂S** (Source: Gwad'Air).

L'invasion des plages par les sargasses perturbe les sites de ponte des tortues, compromettant la ponte des œufs et la survie des nouveau-nés. Cela pourrait avoir des conséquences néfastes sur des populations de tortues marines déjà vulnérables.

La décomposition des sargasses altère la qualité de l'eau, impactant les mangroves et les récifs coralliens. Concernant les herbiers, l'accumulation d'algues bloque la lumière indispensable à leur survie. Ces écosystèmes, qui protègent les côtes de l'érosion et servent de refuge et de nurserie pour la biodiversité marine, subissent une dégradation qui perturbe en cascade les chaînes alimentaires marines, réduisant leur capacité à résister aux changements climatiques.

Les sites d'échouement et de stockage peuvent être pollués par des métaux (arsenic, cadmium, plomb et mercure) et des pesticides (chlordécone) contenus dans les sargasses, contaminant potentiellement les eaux de baignade, les sols et la biodiversité environnante.

³ Gaz incolore, inflammable et toxique à l'odeur d'œuf pourri, formé naturellement dans les marais, égouts, volcans et par la décomposition de matière organique soufrée.

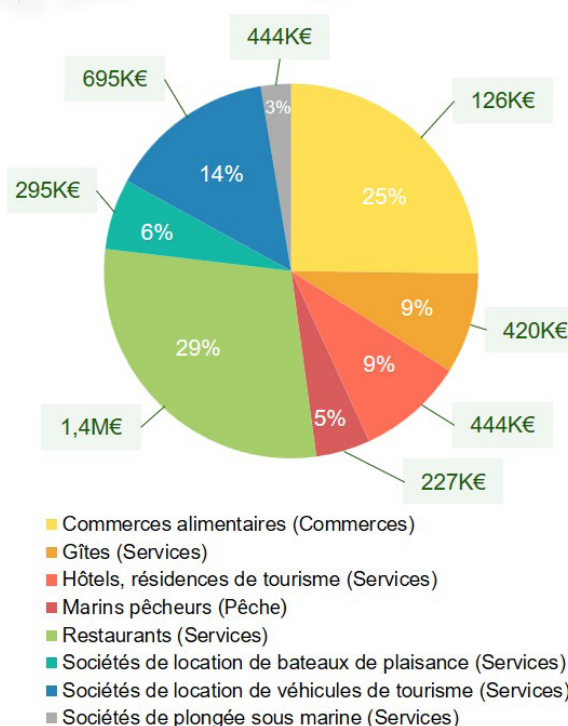
⁴ Gaz incolore et irritant à l'odeur piquante, issu de la décomposition organique. Il est largement utilisé en industrie chimique et agricole.

Une enquête réalisée en 2015 par la CCI a révélé que sur 424 entreprises côtières interrogées en Guadeloupe, **un tiers** a été affecté par les sargasses. Les pertes financières pour le premier semestre 2015 sont estimées à **4,9 millions d'euros**.

Le tourisme est particulièrement impacté. L'invasion des sargasses rend les plages inhospitalières pour les touristes et la population locale. Les mauvaises odeurs et l'aspect des algues en décomposition dissuadent les visiteurs, entraînant une baisse de la fréquentation des hôtels, des restaurants et des attractions touristiques, parfois jusqu'à la fermeture, et un déplacement de la population vers des sites auparavant moins fréquentés.

Les sargasses perturbent aussi les activités de pêche, enchevêtrant les équipements et causant des dommages qui augmentent les coûts de maintenance.

Les entreprises locales proches des côtes subissent également les conséquences des échouements de sargasses. Les machines et outils utilisés dans les activités industrielles côtières s'usent prématurément en raison de l'exposition aux sargasses et aux conditions qu'elles créent.



▲ **Figure 7** : Répartition des entreprises affectées par les sargasses selon le secteur d'activité (en %) avec leur perte moyenne de chiffres d'affaires. Source : Étude de la CCI, 2015

3. Gestion des échouements de sargasses

L'évaluation de la quantité de sargasses en mer par Météo France permet d'anticiper et d'adapter les méthodes de collecte et de stockage sur des sites permanents ou temporaires. **La qualité et l'efficacité de la collecte peuvent varier considérablement en fonction de la gravité des échouements, de la configuration des plages et de la capacité de réponse des autorités locales.** De plus, l'érosion côtière est un problème majeur pouvant être exacerbé par le ramassage inapproprié des sargasses. L'utilisation d'engins mécaniques mal adaptés peut entraîner l'enlèvement excessif de sable, perturbant ainsi l'équilibre naturel des plages. Par exemple, à l'Anse Maurice, le ramassage mécanique a contribué à un recul significatif du trait de côte, exposant parfois la roche-mère et rendant les plages plus vulnérables à l'érosion.

Figure 8 : Rendement et coût des différentes méthodes de gestion des sargasses. Source : ADEME- Rapport 12/2022 avec mise à jour Cellule PULSAR

Approches stratégiques de collecte

Avec l'évolution des méthodes de ramassage, une approche plus stratégique est adoptée. Plutôt que de ramasser systématiquement dans toutes les zones touchées, des interventions sélectives sont réalisées pour minimiser l'impact environnemental et réduire les coûts de gestion.

Figure 9 : Méthodes de gestion adaptées en fonction du profil de plage et du degré d'échouement. Source : ADEME (adapté)

	CONFIGURATION	Échouements faible	Échouements modérés	Échouements importants	Échouements massifs
AVEC ACCÈS TERRESTRE AU LITTORAL	plage large avec voie d'accès				
	littoral sans zone de roulement avec voie d'accès ponctuelle				
	littoral aménageable pour accès aux engins terrestres				
SANS ACCÈS TERRESTRE AU LITTORAL	littoral avec voie d'accès terrestre avoisinante				
	littoral sans voie d'accès terrestre avoisinant mais navigable				
	littoral sans accès terrestre avoisinant non navigable				

La collecte manuelle
Rendement : **25-35m³** par jour par agent
Coût: **250€** par personne par jour

Pelle mécanique hydraulique
Rendement : **170-220m³** par jour
Coût: **2000€** par jour

Ratisseurs et cribleuses
Rendement : **28-35m³** (en fonction des conditions)
Coût: **50-55 000€** / Location: **500-800€** par jour

Cane loader
Rendement : **30-170m³** de sargasse par jour

Transport
500-900€ par jour / Location: **750€** par jour

Petite et moyenne barge
Rendement : **6-34m³** par jour
Coût: **250-500 000€** /entretien: **12-15 000€** par an

Unité flottante mécanique
rendement: **20m³** par heure
Coût: **90 000€**

Les barrages
Entretien : **7-35€** par mètre linéaire
Coût: **180-275€** par mètre linéaire

→ **Il est essentiel d'adopter des pratiques de collecte respectueuses de l'environnement et de mettre en œuvre des mesures de gestion côtière pour protéger les plages et préserver les écosystèmes côtiers. Les efforts concertés pour gérer les échouements de sargasses de manière durable sont indispensables pour limiter les risques sanitaires et conserver la richesse et la beauté des littoraux guadeloupéens.**

Les menaces

IMPACT SANITAIRE

- Maladies respiratoires chez la population sensible du aux gaz toxiques (H₂S et NH₃)
- Pollution en métaux lourds des eaux de baignades et des sols

IMPACT BIODIVERSITÉ

Dégradation des écosystèmes côtiers et des sites de stockage, pollution et salinisation des sols des sites de stockage
 Dégradation de la qualité des sites de pontes, accès difficile pour les tortues et les tortillons

IMPACT ECONOMIQUE

- Coût de gestion et de stockage pour les collectivités
- Impact sur les secteurs du tourisme, commerce alimentaire, pêche,...
- Dommages matériels par la corrosion (machines, outils, climatisation,...)



La Désirade, © Darlionei Andreis

Les solutions

Aides financières

- **Financement de la gestion:**
 - Aides de l'État via un fond d'urgence (Plan Sargasse I et II)
 - Aides régionales
 - Aides départementales
 - Aides européennes (FEDER)
- **Financement de la recherche et développement d'innovation (valorisation, collecte...):**
 - Financement européen (INTERREG Caraïbes)
 - Financement Etat (ADEME, Plan Sargasses, ANR)
 - Financement local (Région)



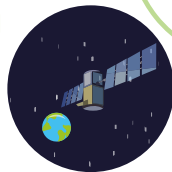
Gestion et nettoyage Restauration

- Article L2212-2 du Code Général des Collectivités Territoriales
- Garanti la salubrité publique et lutte contre les pollutions en coordonnant le ramassage des algues
- Adapté au profil des sites, à la quantité de sargasses et au risque sanitaire.
- Restauration des sites de stockages



Prévention et surveillance

- Anticipation des échouements par surveillance satellite
- Mesure des taux H₂S et NH₃ sur les sites à enjeu sanitaire pour déclencher les procédures de prises en charges des populations sensibles



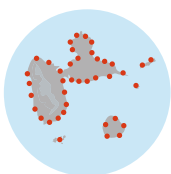
Valorisation

- Bio-matériaux
- Compostage
- Extraction des molécules d'intérêt
- Combustion
- Épandage agricole
- Nutrition animales ou humaine



Effort d'acquisition de connaissances et de suivi

- Améliorer la connaissance de l'impact du phénomène sur nos écosystèmes et les sites de stockage
- Suivre l'impact sur ces écosystèmes à long terme



Sensibilisation du grand public et des scolaires

- Campagne de sensibilisation de la population, touristes et acteurs économiques.
- Programme éducatif dans les écoles sur la préservation des milieux marins.



▲ **Figure 10** : Les menaces que représentent les échouements massifs de sargasses et les solutions à apporter. Les flèches rouges correspondent aux menaces et les flèches vertes, aux solutions à apporter.

À PROPOS DE L'INDICATEUR

► Méthode de calcul

Conception du graphique de surface de présence des sargasses

- Agrégation mensuelle et annuelle des données journalières sur dix ans.

Analyse de la durée des saisons de sargasses

- Méthode logarithmique pour la répartition en pourcentage mensuel.
- Identification des jours de début et de fin des saisons de sargasses. Comparaison des mois impactés par la présence de sargasses, centrée sur la moyenne de la période d'observation.

Répartition des entreprises affectées par les sargasses

- Pourcentage du nombre d'entreprises affectées par secteur sur les 424 entreprises ayant répondu à l'étude.

► Limites

- Les analyses produites sont fortement dépendantes de l'accès à la donnée et de la qualité des données. Les données satellitaires pour le calcul des surfaces de sargasses et l'aléa sargasse ont été privilégiées aux données de volumes de sargasses collectées qui ne sont pas assez fiables pour être utilisées.
- Les données satellitaires ne permettent pas de faire un lien chiffré et direct entre aléa sargasse et impact sanitaire, compte tenu des intermédiaires entre la détection en mer et l'émission de gaz H₂S et NH₃.
- Il a été sélectionné des périodes pour lesquelles les données étaient les plus robustes.
- Concernant les données de biodiversité les données les plus récentes ont été utilisées.
- Concernant l'analyse de l'impact économique, nous nous sommes basés sur une étude de 2015 sur un échantillon de 424 entreprises représentatif des entreprises impactées.

► Fréquence théorique d'actualisation

5 à 10 ans en fonction de l'évolution du phénomène.

► Données sources

Aléa sargasse 2018-2022/ aléa enjeux sanitaire/capteur H₂S : Atlas cartographique des sites d'échouements de sargasses et des vulnérabilités recensées sur le territoire de la Guadeloupe et des Îles du Nord / (Agence CROCEAN Antilles-Guyane / PREFECTURE DE LA REGION GUADELOUPE).

[Données de surfaces estimées de sargasses en mer - Météo France DIRAG.](#)

• [Descloîtres, J., et al. \(2021\).](#)

• [Podlejski, W., et al. \(2022\).](#)

Site de ponte de tortues : étude réalisée par Marc Girondot, étude basée sur l'interprétation des données du suivi trace récoltées de 2000 à 2022.

Qualité de l'air: Gwad'Air

Impact économique : Étude d'impact sargasse 2015 CCI Guadeloupe.

Méthode de gestion : Descriptif du tableau « Recommandations d'utilisation du matériel de collecte selon la configuration du site d'échouage et l'intensité des échouages » de l'ADEME.

Coût & rendement : Sargasses : panorama des dispositifs de collecte et barrage. Rapport 12/2022, ADEME.

► Références bibliographiques

Franks, J.S., et al. (2011). Unprecedented Influx of pelagic Sargassum along Caribbean island coastlines during summer 2011. Proc. Gulf Caribb. Fish. Inst., 64:6-8. <http://hdl.handle.net/1834/36124>.

Dierssen, H. M., et al. (2015). Hyperspectral discrimination of floating mats of seagrass wrack and the macroalgae Sargassum in coastal waters of Greater Florida Bay using airborne remote sensing. Remote Sens. Environ., 167:247-258. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2015.01.027>.

Wang, M., & Hu, C. (2017). Mapping and quantifying Sargassum distribution and coverage in the Central West Atlantic using MODIS observations. Remote Sensing of Environment, 189, 56-68. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2016.04.019>.

Govindarajan A. F., et al. (2019). The distribution and mitochondrial genotype of the hydroid *Aglaophenia latecarinata* is correlated with its pelagic Sargassum substrate type in the tropical and subtropical western Atlantic Ocean. PeerJ 7:e7814. [doi : 10.7717/peerj.7814](https://doi.org/10.7717/peerj.7814).

Rédacteurs

- M. Dylan Ceril (Étudiant en Master 2 Biodiversité, Ecologie et Evolution à l'Université des Antilles)
- Dr Catherine Hermant (Responsable du pôle Observatoire Régional de la Biodiversité des Îles de Guadeloupe (ORBIG))
- Mme Lisel Loschenkohl (Chargée de mission valorisation des données et productions de l'ORBIG)

SITES UTILES

Météo-France : <https://meteofrance.gp/fr/sargasses>

Gwad'Air : <https://www.gwadair.fr/surveiller/mesures-sargasses>

ARS : <https://www.guadeloupe.ars.sante.fr/informations-sargasses>

Université des Antilles : <https://hal.univ-antilles.fr/COVACHIM-M2E/browse/latest-publications>

Ministère de la Transition écologique : <https://www.ecologie.gouv.fr/politiques-publiques/algues-sargasses>

DEAL : <https://www.guadeloupe.gouv.fr/Actions-de-l-Etat/Securite/Risques-naturels-et-technologiques/Dossier-sargasses>

ADEME : https://librairie.ademe.fr/dechets-economie-circulaire/6347-evaluation-de-la-dangerosite-des-algues-sargasses.html#/44-type_de_produit-format_electronique

Partenaires associés

