

LA CONQUÊTE DES SARGASSES

Quelle est donc cette mer étrange, sans rivage, qui a fait fantasmer plus d'un navigateur depuis sa découverte? Christophe Colomb s'y enlise lors de sa première traversée vers les Amériques. La mer des Sargasses, qui s'étend au milieu de l'Atlantique nord, se trouve dans une zone calme, sans vent ni vague, rendant sa traversée souvent difficile. Elle tire son nom des algues flottantes qui la recouvrent. OCEAN71 vous propose d'explorer cette étrange écosystème marin qui interroge et fascine les gens de mer.

Dossier publié le
16 février 2016

Dossier dirigé par
Laëtitia Maltese

Avec la participation de
Guillaume Henchoz
Antoine Bugeon
Andy Guinand

Chapitre 1 - Une mer de légendes

Juin 1492, port de Palos, Andalousie.

Au petit matin, le regard dans le vague tourné vers le port, le vieux Pedro Vazquez de la Frontera est plongé dans ses souvenirs. Il vient de passer la nuit à raconter ses aventures passées au milieu de l'Atlantique à deux ambitieux navigateurs : Christophe Colomb et Martin Pinzon. Les deux navigateurs s'apprêtent à partir pour les Indes, et commencent à recruter leur équipage.

Pinzon et son frère doivent commander la Pinta et la Nina, les deux caravelles de l'expédition. Colomb sera lui à la barre du navire amiral : la Santa Maria, une nef de 25 mètres de long. Martin Pinzon connaît du beau monde à Palos et a déjà écumé les mers. Mais les deux acolytes manquent encore de précieuses informations pour le voyage ambitieux qu'ils s'apprêtent à faire. La veille au soir, dans une petite taverne d'une ruelle sombre de la ville, ils ont fait une rencontre qui allait tout changer.



Christophe Colomb et Martin Pinzon arpentent le port de Palos à la recherche de ce vieux roublard Pedro Vazquez de la Frontera. Des effluves d'huile d'olive et de vinasse flottent dans la salle. Quelques matelots sont en train de boire leur solde. Pedro Vazquez de la Frontera est assis seul, dans un coin sombre de la pièce. Il ne vient pas des bas-fonds mais il aime cette ambiance crasseuse et

rude qui lui rappelle ses jeunes années. Il a sillonné les mers avec le fameux navigateur portugais Diogo de Teive. Colomb et Pinzon s'invitent à sa table. Ils entreprennent l'homme dont ils savent que les connaissances peuvent s'avérer précieuses. Le vieux Pedro, le visage buriné par le temps et les expéditions, crache et se met à conter de sa voix grave : *«C'était en l'an de grâce 1452. Diogo de Teive, capitaine de caravelle était missionné par Henri le Navigateur pour aller à la recherche de l'île d'Antilla qui doit se trouver quelque part au-delà des Açores. On raconte que sept moines et leurs fidèles s'étaient réfugiés sur ce bout de terre au moment où les Maures avaient conquis la péninsule ibérique. Moi, je rêvais jour et nuit de cette île dont on disait que les habitants vivaient comblés de plaisirs de toute sorte. Ay Cabron! J'en rêve encore...»*

*J'avais à peine 20 ans. Nous avons d'abord fait escale à Faial aux Açores un soir d'été. Puis nous avons mis le cap vers le sud-ouest, le cœur rempli de l'espoir de trouver ce paradis. Après une centaine de lieues que nous avons parcouru, courant tribord amure, toutes voiles dehors, les vents sont tombés, la mer s'est calmée. La chaleur était moite, étouffante. Alors que nous étions sous voiles à très faible allure depuis deux jours, Diogo, à la longue-vue, découvrit un spectacle étonnant. Ce n'était pas Antilla qui se trouvait devant nous mais une masse épaisse et brunâtre qui semblait recouvrir la mer. Nous avons avancé prudemment dans cette direction. Peu à peu se dessinaient des algues, des milliers d'algues à perte de vue. On ne distinguait plus la surface de l'eau. Nous nous y sommes enfoncés avec difficulté, le navire était presque à l'arrêt. Nous étions comme prisonniers de cette masse. Ici et là on apercevait des morceaux d'arbres flottants, de bois divers. La caravelle encalminée, les voiles amenées. Les heures semblaient interminables. Nous avons poursuivi notre route durant plusieurs semaines, dans ce magma étrange, cherchant Antilla. Mais rien. Nous avons alors décidé de dérouter vers le Nord-Est pour récupérer un peu de vent. Peu à peu, la couverture d'algues s'est étiolée, laissant ici et là quelques radeaux isolés, qui ont fini par disparaître complètement. 150 lieues plus loin, guidés par les oiseaux, nous avons reconnu deux autres îles, Corvo et Flores. Nous étions de nouveau aux Açores.» Colomb, Pinzon et Vazquez de la Frontera s'encanaillent dans un bouge du Port de Palos. Le vieux marque un temps d'arrêt, perdu dans ses pensées. Il murmure: *«Ne fuyez pas**

devant ces prairies d'algues, mes amis! ...Antilla doit être là-bas, oui... elle doit-être par là...».



Quelques mois plus tard, en septembre, Colomb et Pinzon se retrouvent eux-mêmes au cœur de ce qu'on appelle maintenant la mer des Sargasses, telle que décrite par le vieux Pedro. Il leur faudra trois semaines pour la traverser. Trois semaines durant lesquelles la tension va monter chez les marins. L'horizon est désespérément plat. Pas la moindre île en vue. Des algues qui flottent, menaçantes, semblant vouloir engloutir les navires. Et ce vent qui ne se lève pas. Les marins n'ont plus confiance. Au début du mois d'octobre une mutinerie naissante sera maîtrisée de peu.

Comme tous les navigateurs qui les ont précédés dans cette zone, ils caressent l'espoir d'arriver près des côtes, pensant que ces algues ont été arrachées et amenées par quelques tempêtes ou courants. Une arrivée qui n'en finit pas. Certains marins, moins optimistes, imaginent être sur une zone de haut-fond. Les algues proviendraient des nombreuses épaves gisant dans les profondeurs...

Cette fois, les deux caravelles et la caraque du voyage de Colomb, après avoir bifurqué vers l'ouest-sud-ouest, finiront par atteindre le 12 octobre 1492 une île du continent américain, située dans l'actuel archipel des Bahamas. Les indiens Caraïbes qui y vivaient la nommaient « Guanahani ».

De nombreux mythes entourent la mer des Sargasses. Une légende raconte que certains navires auraient ainsi erré durant des mois dans cette zone de non-vent, prisonniers des algues, manquant de vivres et revenant toujours à leur point de départ, comme condamnés à tourner en rond éternellement, loin de toute terre.

Jules Verne, dans « 20'000 lieues sous les mers », la décrit ainsi :
«Telle était cette région que le Nautilus visitait en ce moment, une prairie véritable, un tapis serré d'algues, de fucus natans, de raisins du tropique, si épais, si compact, que l'étrave d'un bâtiment ne l'eut pas déchiré sans peine.»

Aujourd'hui la mer des Sargasses est définie comme la seule mer sans rivages. Située entre le 20 et 35° de latitude Nord et le 30 et 70° de longitude Ouest. Loin des peurs qu'elle a longtemps inspirées aux navigateurs, elle est désormais considérée comme un haut-lieu de la biodiversité. Un lieu à protéger. Un lieu méconnu qui n'a pas encore révélé tous ses secrets.

###

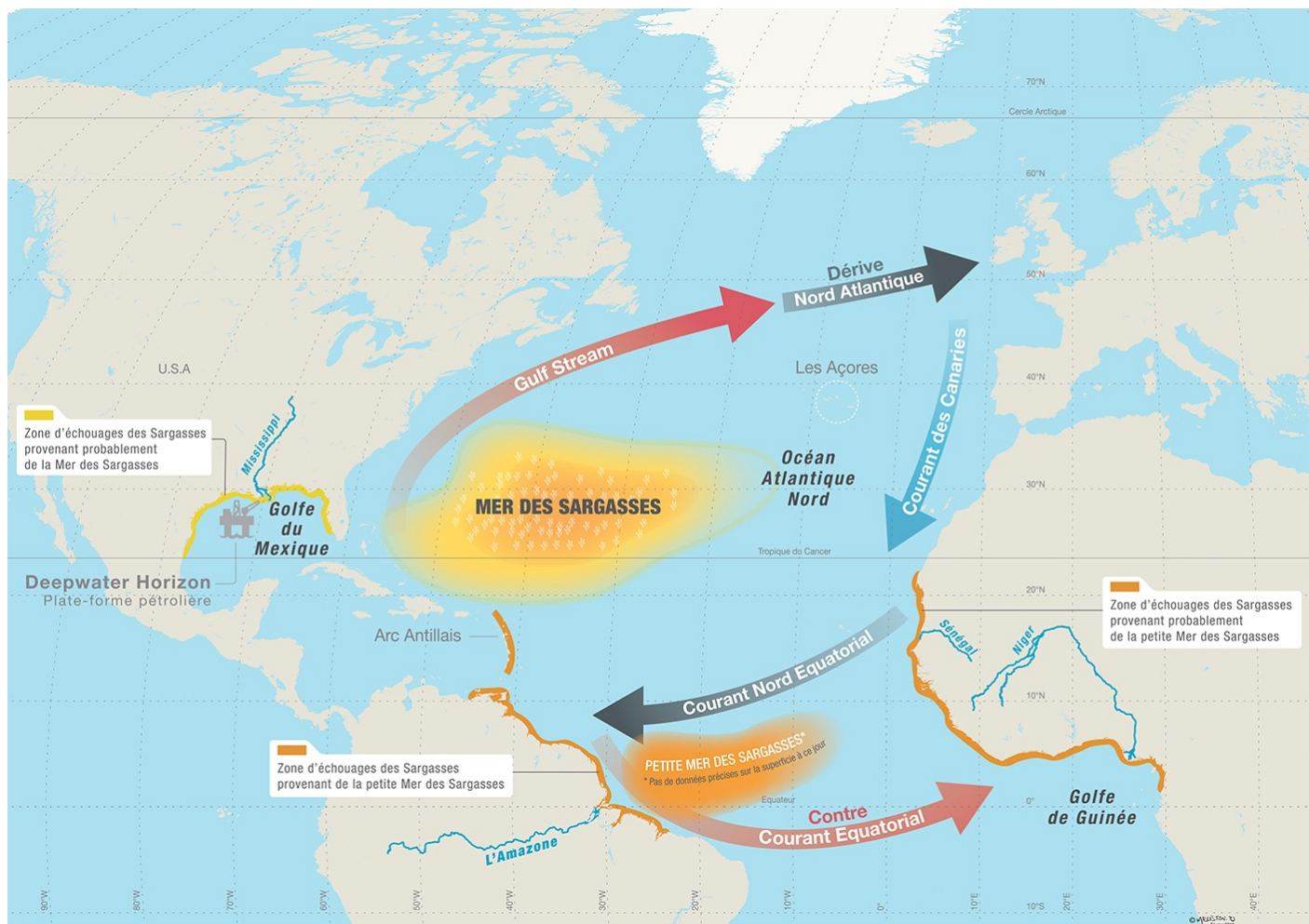
Chapitre 2 - Une mer pas comme les autres

13 décembre 2014 - Journal de bord de Leenan Head:

«Voilà une dizaine de jours que nous avons quitté le Cap Vert, et que nous naviguons, poussés par les Alizés, vers les Grenadines. La première Transat de l'année est toujours un moment fort. Dans une petite semaine, notre voilier devrait atteindre les Caraïbes et ses plages paradisiaques. En attendant, le grand large nous fait face. Partout, l'horizon se dessine, légèrement courbe, précédé d'une immensité bleue. Peu à peu, la mer se zèbre de bandes brunes, d'abord sporadiques, puis de plus en plus nombreuses. Nous sommes escortés par des cordons d'algues qui, comme nous, suivent le sens du vent, parfois sur plusieurs milles.»

Plaque de sargasses en Atlantique. Suivant les courant, celles-ci peuvent être croisées par les navires de façon plus ou moins

concentrées. Quelques mois plus tôt, le 11 mars aux Bermudes. L'ambiance est aux poignées de main et aux costards cravates. C'est un moment historique pour la mer des Sargasses. Les représentants des gouvernements des Bermudes, des Etats-Unis, du Royaume-Uni, de Monaco et des Açores viennent de signer la «Déclaration d'Hamilton». Il s'agit d'un engagement politique, sans contraintes juridiques mais qui n'a pas de précédent pour une zone de haute-mer. Pour Kristina Gjerde, Conseillère de l'UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature), «*la Déclaration d'Hamilton représente une oasis rare d'action volontaire commune pour protéger ce joyau des hautes mers*».



La mer des Sargasses est au cœur d'une ronde formée par les courants océaniques gigantesques qui tournent dans le sens des aiguilles d'une montre. Ce tourbillon de plusieurs milliers de kilomètres carrés porte aussi le nom de gyre. Celui qui s'est formé

au milieu l'Atlantique Nord est limité par le Gulf Stream au Nord-Ouest, la dérive Nord-Atlantique vers l'Ouest, le courant des Canaries vers le Sud et le courant Nord-Equatorial vers l'Est.

Au milieu, se trouve une zone de calme où les Sargasses vivent et s'accumulent depuis des siècles, peut-être plus. La zone est hostile, éloignée de toute côte. Sa profondeur maximale atteint 7'000 mètres et ses eaux sont très pauvres en nutriments. Autrement dit, il s'agit un désert océanique. Chaque gyre en abrite un. Pourtant, ici, en Atlantique Nord, c'est une véritable forêt de Sargasses qui s'est développée. Ce phénomène n'a pour l'instant jamais été observé dans d'autres tourbillons et son origine est inconnue.

Philippe Potin et Valérie Stiger-Pouvreau, deux chercheurs du CNRS spécialistes des macro-algues, définissent tous deux la mer des Sargasses comme «*un écosystème unique*». Il existe dans le monde plusieurs centaines d'espèces de Sargasses. La plupart de ces algues brunes vivent fixées sur un substrat rocheux, en bord de côtes. Dans la mer des Sargasses, deux espèces ont été identifiées : le Sargassum Fluitans et le Sargassum Natans.

17 décembre 2014 - Journal de bord du Leenan Head:

«Alors que notre voilier traîne deux lignes de pêche à petite vitesse, un des hameçons remonte une poignée de sargasses. Nous sommes pourtant bien au sud de la mer des Sargasses. Etrange. Elles doivent mesurer 40 cm de long. Elles sont brunâtres presque jaunes, à la fois visqueuses et rigides. Elles sont similaires à de petits arbustes avec une multitude de brindilles feuillues, lesquelles portent parfois quelques fruits. Ces derniers sont en fait de petits flotteurs appelés aussi aérocystes. J'observe ces drôles de curiosités. Quelques minutes plus tard, on s'agite à bord, cette fois, au bout de l'hameçon, une daurade coryphène de plus d'un mètre se débat dans une explosion de couleurs : du bleu, de vert et de jaune. Victime des prédateurs que nous



sommes, une fois à l'air libre, la bête perdra sa robe lumineuse en quelques minutes.»

Un an plus tard. Je suis dans les locaux de l'UBO (Université de Bretagne Occidentale), à Brest. La biologiste Valérie Stiger-Pouvreau m'explique : *«La particularité de ces algues brunes est de flotter à la surface de la mer. Naturellement présentes dans le gyre de l'Atlantique Nord, elles sont en compétition avec le phytoplancton. Comme lui, elles utilisent la lumière pour faire leur photosynthèse et croître».*

Mais comment se développer dans un milieu pauvre en nutriments ? A la station marine de Roscoff, Philippe Potin précise : *«Les Sargasses ont la capacité d'utiliser la moindre trace d'Azote. On a pensé qu'une bactérie pouvait être associée à cette stratégie, des études sont en cours.»*



On estime à plus de 10 millions de tonnes la quantité de Sargasses dans cette zone. Elles se reproduisent ici, en pleine mer. *«Les Sargasses du gyre ne font pas de reproduction sexuée. Elles se propagent par bouturage et elles ont une croissance lente, affirme Valérie Stiger-Pouvreau . C'est un peu comme des clones, chaque individu a le même patrimoine génétique».* Actuellement les

biologistes cherchent à comprendre s'ils sont face à un seul «clone» par espèce, ou si ils ont affaire à différents spécimens.

On en sait finalement assez peu sur la physiologie de ces algues. Pour autant, la communauté scientifique s'accorde à dire que c'est un patrimoine naturel exceptionnel. Dès 1996, la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) a désigné la mer des Sargasses comme un espace protégé pour les poissons (Essential Fish Habitat). Qu'elles s'accumulent sous forme de radeaux ou de mottes, les algues offrent un abri naturel à de nombreuses formes de vie. De nombreux animaux s'y nourrissent et s'y reproduisent. On estime qu'il existe une centaine d'espèces de poissons associées aux Sargasses. Philippe Potin précise: *«Les Sargasses relarguent des exudats, de sucres et d'alcool. Ces derniers favorisent la croissance bactérienne et enrichissent la boucle alimentaire. Un biofilm permet à la vie microbienne de se fixer, alimentant ainsi toute une chaîne de vie: poissons, crustacés, tortues, mammifères marins et oiseaux, tous en bénéficient.»*

Parmi les espèces phares de la mer des Sargasses, la plus célèbre est sans doute l'anguille *Anguilla Anguilla*, qui parcourt plus de 6'000 kilomètres depuis les rivières européennes pour s'y reproduire. Les raisons et les conditions de cette migration ne sont pas encore vraiment résolues.

18 décembre 2014 - Journal de bord du Leenan Head:

«Plus que quelques jours de mer avant d'atteindre les îles. Je suis surprise, je m'attendais à voir des dizaines de macro-déchets flottants durant la traversée. Mais rien. Pour autant, cela ne veut pas dire qu'il n'y en a pas.»

Si le contexte courantologique de la mer des Sargasses permet une accumulation des algues, il est aussi le vecteur de toutes sortes de polluants, notamment les plastiques. Comme pour les quatre autres principaux gyres océaniques, celui de l'Atlantique Nord est un réceptacle où s'accumulent des détritiques formant ce que l'on dénomme parfois une «plaque de déchets». En réalité, loin de

l'image d'un continent, cette pollution est, suivant les zones, peu visible. Cette dégradation des plastiques en micro-déchets constitue un véritable fléau pour les écosystèmes. Ils sont ingérés par le plancton et puis sont transmis à toute la chaîne alimentaire jusqu'aux grands prédateurs.



«Cette importante concentration de plastiques a servi d'argument dans les années 2'000 à certaines entreprises américaines qui souhaitaient récolter 10% des algues de la mer des Sargasses», explique Philippe Potin, effaré par le culot de la proposition: *«On était au cœur du boom des biocarburants et leur argument était la possibilité de récupérer les plastiques en même temps que les algues!»*. Un fait qui a poussé différents pays à s'associer pour la protection de ce lieu riche en biodiversité.

Mais ce n'est pas tout. Le Nord-Ouest du Golfe du Mexique a été identifié par une équipe de scientifiques canadiens, Jim Gower et Stephanie King, comme la zone où les Sargasses se développeraient au printemps, elles rejoindraient ensuite la mer qui porte leur nom en juillet en s'ajoutant à la biomasse existante. Un million de tonnes de Sargasses seraient ainsi porté par les courants chaque année, depuis le Golfe du Mexique, jusqu'à l'Océan.

Or le Golfe est souvent la proie de fortes pollutions chimiques. Il compte près de 4'000 plateformes pétrolières. En 2010, l'une d'elle, la désormais célèbre «Deepwater Horizon» exploitée par la compagnie BP, explose. La marée noire qui fait suite à l'accident se propage dans le Golfe. Afin de limiter les risques, on déverse sept millions de litres de Corexit, un produit constitué de multiples composants détergeants, afin de diluer le pétrole. La même année, le Mississippi a connu les plus grandes crues de son histoire. Tous les contaminants terrestres sont fatalement arrivés vers leur destination finale: le Golfe du Mexique.

Les Américains connaissent bien les Sargasses. Dès les années 1960, du Texas à la Floride, des algues identifiées comme *S. Natans* et *S. Fluitans* s'échouent sur les côtes. Le phénomène s'est accentué

dans les années 1980-1990. Appelées parfois les «Golden tides», l'apparition de ces marées de sargasses a été directement reliée aux forts apports nutritifs du fleuve Mississippi, via une agriculture intensive et l'utilisation d'engrais chimiques.

Il arrive que ces «Golden tides» soient parfois présentées comme rendant des services aux écosystèmes: les sargasses échouées seraient un frein à l'érosion des plages, et permettraient à la laisse de mer d'être colonisée par de nombreux organismes. Et puis, les Américains ont beaucoup travaillé sur la valorisation des sargasses. Pour eux l'impact de ces échouages n'est pas forcément négatif. Toutefois, depuis 2011 d'autres zones de l'Atlantique Nord souffrent de ces échouages massifs: les côtes africaines et caribéennes en sont les principales victimes.

###

Chapitre 3 - 2011, L'odyssée de l'espèce

Comme toujours, la température oscille autour des 30°C ce midi, dans le village de Beyin au Ghana. Quelques touristes errent, rouges et transpirants. Assommés par la chaleur, ils attendent le prochain départ pour Nzulezu, un pittoresque village sur pilotis.



Depuis quelques mois, les rires des habitants de Beyin se font plus rares. La ville est inquiète et ses habitants tourmentés.

Devant les maisons, sur le haut du rivage, s'amoncelle un monticule de sargasses en décomposition. L'odeur est pestilentielle. Le sable est recouvert d'une masse brunâtre et informe. La mer est devenue brune, elle aussi. Un bien triste spectacle pour les quelques touristes, mais surtout une catastrophe pour les pêcheurs: *«Nos filets se remplissent d'algues, on n'arrive plus à pêcher. Depuis trois mois nous ne sortons plus en mer»*, témoigne l'un d'eux. Le poisson est la ressource principale des villageois. Les familles commencent à souffrir de la faim et du manque d'argent. La situation difficile que traversent les Beyinois est partagée par de nombreux habitants de cette partie de la côte africaine.

Depuis l'hiver 2011, les Sargasses reviennent chaque année à l'assaut du Golfe de Guinée. Yacouba Sankaré, chercheur au centre océanologique d'Abidjan dresse un triste constat: *«Dès les années 1990, nous avons observé des Sargasses dans le Golfe de Guinée, mais depuis 2011, nous assistons à un pic d'abondance de ces macroalgues. Localement, nous avons toujours eu une espèce fixée de Sargassum : la S.Vulgare. Mais les Sargasses flottantes, la S.Natans et S.Fluitans viennent d'ailleurs. Toute la côte est concernée, du sud du Maroc au Nigeria. Au-delà de l'impact économique que subissent la pêche, le tourisme ou la navigation, les écosystèmes sont aussi touchés par ces arrivées massives d'algues»*.

Outre-Atlantique, le scénario et les constats sont similaires. Là encore, tout a commencé en 2011. Au large des îles caribéennes, des bancs qui mesurent parfois plus de 400 kilomètres de long par 30 kilomètre de large sont portés par les courants. Quand ils arrivent près des côtes, au vent des îles, ils ont tendance à se disloquer pour former des nappes de plusieurs centaines de mètres. Ces dernières envahissent alors les baies, les plages, les mangroves, les ports. Elles s'insinuent partout. L'eau turquoise des lagons est remplacée par une soupe d'algues, au plus grand désarroi des habitants qui voient leurs plages paradisiaques défigurées. Les infrastructures touristiques sont évidemment les premières à fermer, des personnes déménagent, des lieux publics sont parfois

évacués. Populations, économie locale et écosystèmes : sur la côte qui fait face à l'océan, tous en pâtissent.

«En 2011 on estime à 10 millions de tonnes la quantité de Sargasses échouées sur l'ensemble de l'Atlantique», avance le biologiste Philippe Potin. Comment expliquer la présence de ces algues dans le Golfe de Guinée, et aux Caraïbes ? Et pourquoi de tels échouages se succèdent depuis 2011?

Philippe Potin m'invite à contacter Franck Mazéas, responsable de l'unité biodiversité marine à la Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DEAL) en Guadeloupe : *«La DEAL s'intéresse aux Sargasses depuis juillet 2011, nous confie-t-il. C'est à ce moment que nous avons commencé à observer les premiers échouages massifs. Depuis, nous essayons de comprendre ce phénomène dont l'ampleur est océanique».*

Les Sargasses circulent via les courants. Il y a cette grande zone d'accumulation, la mer des Sargasses, dont une partie des algues s'échappe, traverse l'Atlantique vers l'Europe et revient côté Caraïbes, par les courants équatoriaux. Lors des premiers échouages aux Antilles, les scientifiques ont d'abord pensé à une modification des courants de la mer des Sargasses et à des phénomènes météorologiques qui auraient amené les algues depuis le large des Bermudes, vers le Sud-Ouest, jusqu'aux Caraïbes. Mais en 2013, l'étude d'une image satellite par l'équipe du scientifique canadien Jim Gower apporte une tout autre explication: les Sargasses qui envahissent les Caraïbes viennent d'une aire d'accumulation qui se forme au large de l'Amazone. Elles remontent ensuite vers l'Arc Antillais portées par les courants. Cette zone a été baptisée la «petite mer des Sargasses».



Franck Mazéas apporte un nouvel élément d'explication : *«En 2010, le contre-courant équatorial, qui longe la Guyane et le Brésil dans le sens Nord-Ouest / Sud-Est, s'est considérablement renforcé pendant quelques mois. En parallèle, la zone du Pot-au-Noir, ce front de non-*

vent craint par les navigateurs, s'est également intensifiée. On suppose qu'il y a alors une petite quantité d'algues flottantes naturellement présentes au large de l'Amazonie qui s'est retrouvée bloquée. Les riches apports nutritifs du fleuve, ont ensuite permis aux Sargasses de se multiplier».

«Ce phénomène de contre-courant n'a jamais été observé en dehors de cette période de 2010, poursuit le chercheur. Quand bien même son lien avec le changement climatique serait prouvé, la prolifération algale qui se développe au large du Brésil est directement liée à l'apport des nutriments charriés par l'Amazonie. Il est essentiel de ne pas s'affranchir des pollutions directes dont l'homme est responsable». Et pour cause. Avec l'intensification de l'agriculture au Brésil, la déforestation, l'urbanisation, l'orpaillage et la destruction de la mangrove par les élevages de crevettes, les habitats naturels ne parviennent plus à jouer leur rôle de filtre. L'Amazonie, le plus grand fleuve du monde, devient alors le vecteur d'une eau particulièrement chargée.

A cela s'ajoutent des processus naturels. *«Les brumes du sable du Sahara occidental, très riches en fer, circulent vers les Caraïbes et représentent aussi un apport nutritif non négligeable»*, analyse Franck Mazéas. Pour finir, cette région du monde est naturellement soumise à une remontée des nutriments des eaux profondes... Que d'apports ! Toutes les conditions sont remplies, pour le plus grand bonheur des Sargasses.

Une vue satellite d'août 2015 sur laquelle on voit clairement les plaques de Sargasses se rapprocher de l'arc antillais © DRA Abidjan, Yacouba Sankaré précise: *«Les Sargasses qui arrivent dans le Golfe de Guinée seraient transportées par les courants depuis le large du Brésil, jusqu'à nos côtes. Là, elles retrouvent des nutriments amenés par les grands fleuves africains, ce qui s'explique, entre autre, par le non-traitement des eaux usées. C'est une formidable opportunité pour ces espèces flottantes qui continuent alors à se développer, et dont une partie vient s'échouer sur le littoral africain».*



Pour le chercheur, une autre cause entraînerait le développement des Sargasses: *«Il y a dans le Golfe de Guinée un trafic maritime important autour de l'exploitation pétrolière. Avec le déversement des eaux de ballast, on observe régulièrement des pollutions aux hydrocarbures dont les conséquences peuvent entraîner la prolifération des macro-algues».*

L'évocation de la pollution aux hydrocarbures fait écho à l'accident de la plate-forme Deepwater Horizon qui a eu lieu en avril 2010 dans le Golfe du Mexique. De son côté, Franck Mazéas se montre prudent: *«Les algues circulent. Il faut compter entre dix mois et un an pour que certaines atteignent les Caraïbes depuis la mer des Sargasses. Aussi, l'accident a souvent été évoqué lors des premiers colloques scientifiques sur les échouages qui impactaient les Caraïbes. L'utilisation du dispersant Corexit était pressentie comme une cause potentielle d'une prolifération algale. Mais, cela n'a jamais été prouvé».*

Résumons. Courants et nutriments, quelle que soit leur origine, formeraient un cocktail détonnant qui alimente une nouvelle zone d'incubation de Sargasses située au large du Brésil. Les recherches sont en cours pour comprendre ce phénomène qui reste complexe et imprévisible. *«Actuellement, nous ne savons pas pourquoi il y a cette vague d'échouages depuis 2011. De même, la communauté*

scientifique ne comprend pas pourquoi en 2013, il n'y en a pas eu du tout aux Caraïbes», avance Franck Mazéas. A l'heure actuelle, il semble donc difficile d'y voir clair pour les scientifiques. En attendant, dans le Golfe de Guinée comme aux Antilles, les périodes d'échouages augmentent et les populations doivent faire face à cette invasion...

###

Chapitre 4 - Comment faire face au désastre

Les écoliers rebroussement chemin ce 10 octobre 2014. Nous sommes au Robert, en Martinique. Un arrêté municipal déclare les établissements scolaires fermés *«en raison des émanations de gaz issues des algues sargasses»*. Ici, même, les jeunes élèves savent que H₂S désigne le sulfure d'hydrogène. L'acronyme est sur toutes les lèvres en cette période de crise. Une institutrice raconte que ce n'est pas la première fois que les écoles sont évacuées. Un peu plus loin, le responsable du club de Kayak local ne sait plus quoi faire face à l'invasion de Sargasses sur la plage où il travaille. La mise à l'eau relève de l'exploit, et la baignade est peu engageante et déconseillée. En métropole, des touristes annulent leur séjour craignant de ne pouvoir profiter des plages paradisiaques qui les font tant rêver...

Didier Roux, responsable du Service Santé et Environnement de l'Agence Régionale de la Santé (ARS) en Guadeloupe explique : *«L'échouage doit être considéré comme un phénomène naturel mais avec une ampleur exceptionnelle. Les végétaux rentrent dans un processus de fermentation qui dure un peu moins d'une semaine selon les conditions météorologiques. Trois gaz principaux vont se dégager: 49.7% de méthane, qui est non-toxique et sans odeur, 49.7% d'ammoniac, non-toxique lui-aussi, et 0.6% d'hydrogène sulfuré. Ce gaz est très nocif, même à faible concentration, il est agressif pour les yeux, le nez et dégage une odeur d'œuf pourri.»*

Dans la rue s'accumulent réfrigérateurs, fours micro-ondes, et toutes sortes d'objets électro-ménagers. Didier Roux poursuit : *«Le*

H2S a même des effets sur les appareils électriques: il est gourmand en cuivre, en argent et en divers métaux qui composent les circuits imprimés. Résultat, à proximité des sites d'échouage, tout tombe en panne! Au début, les assurances prenaient en charge le renouvellement du matériel, mais désormais elles refusent d'indemniser les gens». Chaque semaine, le personnel de l'ARS réalise 54 points de mesure en Guadeloupe grâce à des détecteurs spéciaux dans des zones habitées ou proches des lieux publics. Les résultats sont transmis à la préfecture. En cas d'échouage, l'ARS contacte les mairies pour une demande d'enlèvement. «Le maximum de concentration tolérable pour une personne est de 10-12 ppm (partie par million, ndlr), c'est dangereux au-delà de 40 ppm. Aux Antilles françaises, les mesures moyennes tournent autour de 5 ou 6 ppm. Bien que l'on soit en dessous des seuils qui provoquent des maladies, les habitants vont parfois jusqu'à déménager tant la gêne est insupportable.»



Quant à considérer les échouages de Sargasses comme une catastrophe naturelle, il n'y a qu'un pas rapidement franchi: «L'Etat français a été clair: ces échouages ne correspondent pas aux critères requis puisque l'évènement est régulier et non pas soudain», avance encore le scientifique. Les habitants de Capesterre à Marie-Galante, une commune particulièrement touchée en 2015, ont lancé une pétition visant à faire reconnaître l'état de catastrophe naturelle que traverse leur localité, mais pour l'instant, aucune suite n'a été donnée à leurs revendications.

D'après le biologiste Franck Mazéas, il y aurait pour les Antilles françaises un peu de moins de 100'000 tonnes d'algues qui s'échouent par an. Mais cette masse reste difficile à évaluer. Pour Didier Roux, les quantités de Sargasses qui touchent les côtes chaque année aux Antilles françaises sont bien supérieures à la quantité d'algues vertes qui s'échouent sur une même période en Bretagne.

Quoiqu'il en soit, l'ARS propose les solutions qu'elle peut aux populations, rappelle son responsable: *«Les victimes ont la possibilité de nous contacter via une plate-forme téléphonique pour signaler tout désagrément provoqué par les Sargasses. Nous nous déplaçons à leur domicile si besoin pour mener une enquête. On travaille également avec un réseau de médecins sentinelles qui nous signalent les pathologies liées aux algues. Notre système de surveillance est efficace. Difficile de faire plus. La meilleure solution reste le ramassage. C'est un combat quotidien... »*

Des chantiers bénévoles ont eu lieu les premières années, impliquant les habitants tant que les concentrations d'algues étaient inférieures à 5 ppm. Mais cette solution n'a évidemment rien de durable. Il aura fallu attendre la visite de Ségolène Royal, ministre de l'écologie et de François Hollande, président de la République, en mai 2015 pour que des assurances et des crédits supplémentaires soient débloqués afin de soutenir les opérations de ramassage des algues.



Une des mesures concrètes est la mise en place des «brigades vertes». Ces dernières se composent de personnel embauché sur des crédits d'Etat à 90% et de l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME) à 10%. Ainsi, depuis novembre 2015, des groupes d'une dizaine de personnes arpentent régulièrement les zones d'échouages. Equipés de gants, masques, et bottes, ils utilisent pelles et râtaux pour ramasser les algues et remplissent des brouettes de Sargasses. Plus de 100 nettoyeurs ont été recrutés en Guadeloupe pour le nettoyage manuel des plages, plus respectueux de l'environnement qu'un ramassage mécanique. Cette petite armée semble pourtant dérisoire face l'ampleur du phénomène. Le travail est physique et psychologiquement éprouvant car parfois les algues reviennent là où la veille les brigadiers avaient fait place nette...

Quand les quantités sont trop importantes, des «cannopeurs» (utilisés à l'origine pour récupérer la canne à sucre coupée), des pelleteuses et des camions sont utilisés. Les cannoyeurs sont très maniables et assez larges pour limiter l'impact sur les sols, mais ces moyens restent limités. Les lieux d'échouages sont rarement adaptés aux passages de tels engins et la mécanisation reste destructrice: elle déstructure le profil des plages et empiète sur les zones de nidification des tortues.

Reste encore la problématique du stockage. Que faire de toutes ces algues ramassées ? *«Le Haut Conseil de la santé publique préconise d'épandre les Sargasses en couches minces de 10 à 15cm d'épaisseur, ce qui permet une oxydation et non pas une fermentation de la masse, précise Didier Roux. Il faut trouver suffisamment de terrains en arrière plage pour que ce ne soit pas trop coûteux au niveau du transport. En quatre jours, ces couches sèchent et n'ont alors plus de risque de putréfaction, ni d'émanation gazeuse nocive. La tâche est fastidieuse, mais on briefe les équipes pour que les algues soient étalées et non déversées en tas ...auquel cas, les habitations alentours sont tout autant incommodées.»*



Les îles seront-elles assez grandes pour accueillir ce stock d'algues? Le chantier paraît titanesque, dépassant l'échelle humaine. Sur les plages du Golfe de Guinée, les villageois s'organisent également pour le ramassage. Des ONG environnementales locales déplorent le fait que ces zones repoussantes deviennent parfois d'immenses décharges à ciel ouvert.

Au-delà des populations, le phénomène influence aussi fortement la faune et la flore. *«Les mangroves sont envahies, Les herbiers blanchissent, les baies deviennent anoxiques et les couches épaisses de Sargasses empêchent les coraux de faire la photosynthèse»*, analyse la chercheuse au CNRS Valérie Stiger-Pouvreau. Tout l'écosystème subit le déséquilibre: *«On voit même les conséquences sur les racines de cocotiers qui meurent, ne supportant pas l'acidité du milieu provoquée par les dégagement de H₂S»*, rajoute Didier Roux.

Damien Chevallier est ingénieur de recherche au CNRS et spécialiste des tortues marines: *«Les échouages de Sargasses sont problématiques à différents stades de vie des tortues et impactent grandement leurs populations. A Yalimapo, l'un de nos sites d'étude en Guyane, on observe près de 200 tortues qui viennent pondre chaque nuit en saison. Lorsque la plage est envahie de Sargasses, on passe parfois de 200 à ... une seule tortue qui vient pondre! Nos études ont démontré que certaines tortues étaient liées à un site de ponte, si elles ne peuvent y déposer leurs œufs, ce qui est le cas lorsqu'il y a un tapis de Sargasses, il arrive qu'elles pondent dans l'eau. Les œufs sont alors condamnés.»*

Pour celles qui sont à l'abri d'un nid, il suffit qu'un échouage ait lieu entre la ponte et l'éclosion et les «émergences», ces jeunes tortues qui sortent de l'œuf, sont prises au piège sous un tas de Sargasses et se retrouvent condamnées elles aussi. A la Barbade, récemment, une quarantaine de tortues adultes et juvéniles ont été retrouvées mortes en tentant de quitter les sites de nidification, piégées et asphyxiées par les Sargasses. De la Guyane au Mexique, toute l'Amérique centrale est touchée. Ce constat a été établi depuis 2011. Les années 2014 et 2015 ont été les plus violentes, avec un fort impact sur la chute démographique. Aux Antilles, les

tortues vertes et imbriquées semblent les plus touchées. *«Si on ajoute encore les problèmes de pêche illégale et de pollution, on peut craindre vraiment pour l'avenir de ces espèces»*, se désole Damien Chevallier.

En Guyane la solution pourrait passer par la mise en place d'écloseries, poursuit le chercheur: *«Il faudrait alors récupérer les œufs pour relâcher ensuite ces juvéniles en mer. Cela demande une logistique et une infrastructure conséquentes, mais je suis confiant concernant d'éventuels déblocages de fonds. Il en va de l'avenir de ces espèces.»*

Le bilan est certainement le même pour chacune des îles de l'arc Antillais. Tous les pays n'ont pas les moyens financiers des Français ou des Américains pour développer des solutions, mais une coopération internationale se met en place pour lutter conjointement contre le phénomène. La convention de Carthagena (Colombie), signée en 1983 et portée par le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (UNEP) se doit de veiller à la protection et à la mise en valeur du milieu marin dans les Caraïbes. *«En décembre 2014, l'invasif des Sargasses a été inscrit au programme de travail 2015-2016 du protocole pour les espaces et les espèces spécialement protégées des Caraïbes (SPAW)»* précise le site de la DEAL.



En Août 2015, à la Barbade, le vice-chancelier de l'Université des West Indies, Hilary Beckles, a estimé que le nettoyage des côtes antillaises nécessiterait plus de 100 millions d'euros et l'intervention de 100'000 personnes...Il a lancé un appel pour créer la Sargassum Emergency Agency. Aucun Etat n'a donné de suite à ce projet pour l'instant. Du côté du Golfe de Guinée, avec le contexte politique des pays concernés, on devine que la difficulté est accrue.

De son côté, Damien Chevallier ne mâche pas ses mot : *«Il est urgent qu'il y ait une entente au niveau international, qui inclurait le*

Brésil, pour trouver des solutions communes face à un fléau qui a un impact énorme sur la santé, l'écologie et l'économie. Cela peut sembler utopique, mais pour moi il faut régler le problème à la source. Le Brésil doit prendre des engagements face à la communauté internationale. Pour autant, il ne faut pas occulter les solutions de valorisation ni l'étude des impacts positifs des Sargasses en mer.» Il faut s'adapter à cette nouvelle situation plutôt que de lutter contre ses conséquences insistent les scientifiques que nous avons rencontrés.

###

Chapitre 5 - Les Sargasses, une nouvelle ressource ?

La zone tropicale Atlantique n'est pas la seule à subir les assauts des macro-algues. Faisons un saut au cœur du Pacifique, en Polynésie française. Depuis les années 1980, deux variétés d'algues brunes s'invitent dans les lagons des îles où l'activité humaine est la plus forte, la *Turbinaria ornata* et le *Sargassum pacificum*. La biologiste Valérie Stiger-Pouvreau se souvient: *«J'ai réalisé mes travaux de thèse sur l'envahissement des récifs coralliens par les algues brunes en Polynésie. L'une des deux espèces que j'étudiais était une Sargasse tropicale, à l'origine fixée, le Sargassum Pacificum. Je devais déterminer comment ces algues arrivaient à supplanter les colonies coralliennes. Dès que les récifs étaient fragilisés, les macro-algues s'installaient sur le substrat rocheux et prenaient la place des coraux. Le Sargassum Pacificum a beau être une espèce fixée, elle a la capacité de flotter. J'avais alors émis l'hypothèse que c'était le moyen qu'elle utilisait pour coloniser les autres archipels. Comme ce que l'on observe aujourd'hui en Atlantique avec les Sargassum Natans et Fluitans, des radeaux flottants portés par les courants envahissent les lagons.»*

L'histoire semble déjà avoir été écrite. La fragilisation des récifs coralliens, la diminution des poissons herbivores à cause de la surpêche, et l'augmentation de la pollution nutritive dans les lagons liée au développement des activités humaines sont autant de facteurs favorables à la prolifération algale. L'impact est

économique et écologique. Que ce soit en Polynésie ou aux Caraïbes, le remède préconisé est le même pour un diagnostic équivalent. Le ramassage systématique des Sargasses à l'intérieur des lagons est conseillé pour limiter l'expansion. En Polynésie, où le phénomène est observé depuis plus longtemps, la réflexion s'est rapidement portée vers la nécessité d'utiliser les algues à l'échelle industrielle afin de s'adapter à ce nouveau contexte environnemental et de limiter leur prolifération.



Dans un article publié par le magazine Subaqua d'octobre 2015, le chercheur et plongeur Stéphane Jacquet s'appuie sur les travaux de Mayalen Zubia, maître de conférences en écologie marine à l'Université de la Polynésie Française. Son sujet porte sur la valorisation des deux espèces d'algues brunes invasives. Stéphane Jacquet rappelle: *«À l'échelle internationale, les algues se révèlent aujourd'hui une source d'approvisionnement incontournable. Elles sont exploitées majoritairement dans le secteur de l'agroalimentaire, et sur le marché de l'alimentation humaine en Asie»*. Notons au passage qu'au milieu d'une liste de pays orientaux consommateurs, le Brésil est cité, lui aussi.

D'après les travaux de Mayalen Zubia, en Polynésie, c'est surtout la valorisation agricole qui intéresse les entreprises locales. *«Les algues sont riches en minéraux, en oligo-éléments, en vitamines, en polysaccharides et de la présence de polyphénols et d'hormones de croissance»*, écrit Stéphane Jacquet. Ces qualités semblent idéales pour la fabrication de compost et d'engrais. Des essais sont en cours. Le graal serait d'en faire des engrais liquides, un produit à forte valeur ajoutée: *«Ces algues proliférantes représentent donc une ressource prometteuse pour la Polynésie française et leur récolte permettrait de lutter contre leur extension géographique.»*



Est-ce que cela suffirait pour mettre un peu de baume aux cœurs aux populations du Golfe de Guinée et des Caraïbes? Peut-être. C'est en tout cas en ce sens qu'il faut agir. En Côte d'Ivoire, l'océanographe Yacouba Sankaré reste positif: *«Les Sargasses sont déjà utilisées comme compost. A l'échelle des communautés cela pourrait créer des emplois, une vingtaine par usine de fabrication! Un amendement qui pourrait être utilisé en agriculture biologique.»* Du côté du CNRS, Philippe Potin se montre prudent: *«Il faut définir ce que les Sargasses peuvent apporter au développement des îles et en faire des atouts. Cela demande beaucoup d'années et on s'inquiète d'un phénomène qui pourrait ne plus s'arrêter. Sa périodicité reste une inconnue»*. Mais le chercheur note tout de même que les algues d'échouages sont souvent intégrées à l'économie locale comme en Bretagne où le goémon est récupéré.

Valérie Stiger-Pouvreau est, elle aussi, convaincue que la récupération et la réutilisation des algues peut s'avérer payant: *«Les alginates et polysaccharides que contiennent les Sargasses, s'ils sont de qualité suffisante, pourraient être valorisés pour de l'industrie agroalimentaire. Certaines des molécules actives pourraient même intéresser des secteurs comme la cosmétique ou la pharmacie.»* D'ailleurs, la société bretonne Algopack, qui fabrique une matière alternative aux plastiques conçue à base d'algues brunes, ne s'y trompe pas. Elle mène actuellement des recherches sur la valorisation des Sargasses. Si les domaines d'applications semblent nombreux, ils restent pour l'instant coûteux. La récolte des algues demande par ailleurs une véritable organisation. Il est préférable de les récupérer au bon moment, c'est-à-dire avant qu'elles ne se dégradent ou qu'elles soient mélangées à du sable. Cela signifie qu'il faut les ramasser si possible en pleine eau, là où elles sont de meilleure qualité. La première étape consiste alors à repérer les nappes. Depuis 2014, le bureau d'étude martiniquais Nova Blue Environnement réalise un suivi des nappes via les images satellites. Un outil imparable pour prévoir les zones d'échouages en tenant compte de la courantologie, des vents et des profils de côte. A la demande du Ministère de l'Ecologie, le Centre national d'études



spatiales (CNES) travaille aussi dans ce sens depuis le printemps 2015.

Vient ensuite le choix des bons outils. Des systèmes de barrages, de filets, de déplacements des nappes ont été imaginés, et même parfois testés. En Guadeloupe, le Sargator a été conçu par une société locale pour ramasser les Sargasses dans un peu plus d'un mètre d'eau, grâce à un système de tapis roulant. Plusieurs entreprises ont répondu à un appel à projet de l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME) pour proposer des solutions de collecte et de valorisation des Sargasses. La présentation des résultats a eu en janvier 2016. Sur les 37 projets proposés, 14 ont été retenus. *«800'000 euros ont été dédiés à cet appel d'offre, précise encore le biologiste Franck Mazéas. Ils font suite aux 2 millions d'euros accordés en mai 2015 par le Ministère de l'Ecologie. Ces fonds ont été débloqués pour les brigades vertes, pour les solutions de l'appel d'offre de l'ADEME, et pour des crédits afin de nettoyer en urgence les plages qui ne l'étaient pas depuis longtemps.»*

Pour la suite, Franck Mazéas se montre assez optimiste: *«On a fait de réels progrès, les systèmes d'alerte, de prévisions d'échouages, de mesure d'H2S par l'ARS se sont nettement améliorés depuis 2011. Des moyens innovants de collecte en mer sont en train de se développer, à terre également, des recherches sont en cours pour des ramassages plus respectueux»*. La valorisation des Sargasses est en marche, c'est une question de moyens financiers et de temps.

Tous les scientifiques rencontrés dans le cadre de ce dossier sur les Sargasses sont formels: ces dernières peuvent aussi avoir un impact positif. Damien Chevallier et ses collaborateurs qui étudient les tortues marines envisagent de corréler un suivi satellitaire des bancs de sargasses avec le comportement de tortues équipées de balises: *«En mer les Sargasses protègent les tortues de nombreux dangers de prédateurs»* analyse-t-il. Et jusqu'à quel point les algues peuvent-elles influencer sur les routes migratoires de ces animaux? *«Un projet est en cours de développement aux Caraïbes pour étudier la faune qui vivent autour de ces radeaux»*, détaille-t-il. En mer, les nappes de Sargasses jouent le rôle de DCP (Dispositif de

Concentration de Poissons), de quoi satisfaire les écosystèmes et les pêcheurs. Yacouba Sankaré compare leur efficacité à celle de récifs artificiels: «*Les pêcheurs y capturent même les thons*», s'exclame-t-il. En Guadeloupe la population de daurades coryphènes s'y développe: «*On est passé de 10 euros le kg à 20 euros les 3 kg de daurades*», nous rapporte le biologiste Didier Potin.

Reste à savoir si la faune qui niche au cœur de la petite mer des Sargasses sera aussi diversifiée que celle qui peuple sa grande sœur du nord des Caraïbes. Rien n'est moins sûr. Pour le chercheur au CNRS Philippe Potin, «*la biodiversité associée aux Sargasses que l'on trouve au large du Brésil, de l'Afrique de l'Ouest et des Etats-Unis semble moins importante que celles de la mer des Sargasses.*» Les espèces flottantes qui dérivent au large de l'Afrique et du Brésil, sont-elles vraiment les mêmes que celles de la mer des Sargasses ? Certes, elles sont identifiées comme *S. fluitans* et *S. natans*. Mais Valérie Stiger-Pouvreau, reste prudente: «*Des études morphologiques ont été faites et décrivent ces espèces comme identiques, mais cela ne suffit pas. Nous devons mener une étude moléculaire, car malgré une apparente convergence de caractères, les formes étudiées peuvent être génétiquement différentes. Les comportements le seraient aussi*».



La chercheuse au CNRS et ses collaborateurs de Marseille espèrent se rendre sur place en 2016 pour une étude de terrain. Son collègue Philippe Potin regrette un manque de moyens: *«les médias nationaux ne s'intéressaient pas aux échouages de Sargasses avant 2014... Un minimum de pression médiatique pourrait peut-être générer plus de financements»*. En ce qui concerne le Golfe de Guinée, un groupe d'experts du programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE) s'est réuni en novembre 2015 en Sierra Leone afin de travailler sur la gestion de l'invasion des Sargasses. Etant donné que la problématique est transatlantique, le PNUE prévoit d'aborder le thème des Sargasses lors de l'Assemblée des Nations Unies sur l'environnement en mai 2016.

Les Sargasses sont menacées depuis des années par des activités humaines dans leur milieu d'origine, la mer des Sargasses, où elles sont considérées comme une richesse. Elles sont pourtant un fléau quand, trop nombreuses, elles atteignent les côtes. Les Sargasses semblent avoir un double visage. Il aura fallu attendre qu'elles deviennent une menace pour qu'on s'y intéresse. *«Des moyens importants sont encore nécessaires pour comprendre ce phénomène encore imprévisible à grande échelle. D'ailleurs, est-il amené à perdurer ou à disparaître? Nous n'en savons rien à l'heure actuelle»*, conclut Franck Mazéas.

###