



Les algues sargasses : fléau ou opportunité

Comité Toulon Provence Corse

Les algues sargasses, de sinistre réputation chez les navigateurs à voile des siècles passés, lorsqu'ils abordaient la mer du même nom avant d'atteindre les Caraïbes et s'y retrouvaient encalminés, font de nouveau parler d'elles. Ces bancs d'algues brunes immenses et compacts, présents en surface sur près d'un mètre d'épaisseur, ont fait depuis 2011 leur apparition sous forme d'échouements massifs dans toutes les Antilles, avec une période particulièrement invasive entre septembre 2014 et décembre 2015.

Le phénomène, rapporté par les Carthaginois et décrit par Christophe Colomb, est bien connu, mais il n'avait jamais atteint une telle ampleur. Il s'étend désormais jusqu'aux rives du Mexique à Cancun et représente une menace, tant pour l'économie, notamment les activités de pêche ou le tourisme, et le confort des riverains que pour la biodiversité.

Un peu de botanique marine

Les algues ont été la première forme de vie à apparaître sur notre planète. Ce sont des plantes aquatiques dont il existe une multitude d'espèces, vivant en eau douce ou en eau salée. Elles font partie des thallophytes (du nom de leur appareil végétatif à structure simple, le thalle) et ce sont des végétaux chlorophylliens. L'étude des algues s'appelle la phycologie ou algologie, selon qu'on se réfère à la racine grecque ou à la racine latine. Ces algues pluricellulaires sont de plusieurs couleurs en fonction des milieux aquatiques : vertes, brunes, rouges ou bleues. Elles présentent enfin un point commun avec les plantes terrestres dites supérieures, elles réalisent le principe de photosynthèse. L'eau est décomposée en hydrogène qui sert à réduire le gaz carbonique, et l'oxygène est libéré.

Dans le cas qui nous intéresse, il s'agit d'algues brunes ou phéophycées, la chlorophylle étant chez elles associée à un pigment brun, la fucoxanthine. Ce pigment caroténoïde présente d'ailleurs un intérêt particulier sur lequel nous reviendrons plus loin. Les algues qui nous intéressent sont dites *Sargassum* (*natans* ou surtout *fluitans*), du mot italien *sargazzo* qui signifie varech.

Les sargasses dérivantes invasives, dont les frondes (appareil végétatif de l'algue qui joue le rôle de feuilles – on parle aussi de thalle) peuvent dépasser dix mètres de long, se maintiennent en surface grâce à des flotteurs dits aérocystes, qui sont de petites vésicules remplies d'un gaz produit par l'algue. Le maintien en surface des frondes renforce leur capacité de photosynthèse et de bio-productivité. La reproduction se fait surtout par fragmentation des touffes, par multiplication végétative.



D.R.

Algues sargasses



Tortue prisonnière

L'importance des sargasses

Elles constituent une partie essentielle de l'écosystème de l'océan Atlantique. Le thon et la carangue, comme de nombreuses autres espèces de poissons, dépendent de la nourriture fournie par les sargasses ; c'est aussi le cas pour certains oiseaux. Par contre, les tortues peuvent souffrir de leur prolifération. La mer des sargasses joue également un rôle important dans la migration de l'anguille, européenne et américaine. C'est là que chaque année, après avoir parcouru pour certaines plus de 5 000 km, elles viennent pondre des milliards d'œufs.

Prolifération massive dans les Caraïbes

Les algues, transportées par le courant du Gulf Stream depuis le Golfe du Mexique et la mer des Caraïbes, sont restées pour l'essentiel concentrées pendant des siècles dans une zone située au sud des Bermudes. Elles composent la fameuse mer des Sargasses qui recueille aussi des algues provenant de toutes les zones tropicales et subtropicales de l'Atlantique, notamment l'embouchure du fleuve Amazone au Brésil voire plus au sud encore celle du fleuve Congo en Afrique. Ces algues pullulent partout où convergent chaleur et nourriture.



Il semble que plusieurs facteurs aient contribué, au cours des dernières années, à cette pullulation massive du genre pélagique *sargassum* dans les Caraïbes :

- les apports de nutriments par eaux de ruissellement provenant des fortes précipitations engendrées par le réchauffement général ;
- le lessivage de sols chargés en engrais (phosphates et nitrates) et les retombées en produits azotés ;
- le ralentissement probable du courant du Gulf Stream en raison de l'affaiblissement de la circulation thermohaline¹, ce mouvement océanique engendré par les différences de densité provenant des écarts de température de salinité des masses d'eau.



Le Gulf Stream en Atlantique nord

En mer, les sargasses, en dehors du fait que leur épaisseur peut parfois entraîner un ralentissement dans la progression des navires, ne présentent aucun danger. Les pêcheurs les considèrent même comme d'excellentes nurseries. Par contre, lorsqu'elles s'échouent et s'accumulent sur les rivages, leur dégradation produit de l'hydrogène sulfuré (H₂S), gaz toxique à l'odeur nauséabonde, nocif à forte concentration, notamment pour les enfants et les personnes âgées. Enfin, les grands radeaux d'algues peuvent, à l'approche des côtes, constituer un écran qui empêche les coraux de recevoir la lumière solaire et provoque à terme leur mort.

On voit que la présence invasive massive des sargasses, outre un impact négatif sur la pêche et le tourisme, peut remettre en cause tout l'écosystème local.

Quels remèdes au problème ?

Les observations dont nous disposons devront être complétées par des études précises, menées en coordination avec les États des Caraïbes, notamment pour mieux apprécier les causes puis les conséquences sanitaires et biolo-

1. NDLR : Thermohaline : La circulation thermohaline est la circulation océanique grande échelle engendrée par les différences de densité (masse volumique) de l'eau de mer. Ces différences de densité proviennent des écarts de température et de salinité des masses d'eau, d'où le terme de thermo - pour température - et halin - pour salinité.

giques du phénomène ; mais à ce stade de notre compréhension du problème, seul le ramassage répétitif peut être envisagé.

- Le ramassage sur les plages est la première solution qui vient à l'esprit.



Une plage de Martinique envahie par les sargasses.

Faut-il privilégier une forme mécanisée en utilisant la tractopelle, au risque de maltraiter l'écosystème et la biodiversité, ou doit-on s'en tenir à une action manuelle avec grappins et fourches avec un rendement dérisoire face à l'ampleur de la tâche, sans compter le coût de l'opération évalué à près de 4000 € la journée, charge que

les communes ne sont pas capables de supporter.

- Il existe une solution intéressante de ramassage en mer avec une machine amphibie, le *Truxor*. Elle présente l'avantage de préserver les plages et d'éviter leur érosion par ramassage à terre, en prélevant beaucoup de sable en même temps qu'on récupère les algues. Elle ne peut en outre être raisonnablement envisagée que dans zones calmes (ports, lagons, fonds de baie,...).
- La pose de systèmes de rétention en mer, par barrages flottants ou filets, si elle est techniquement réalisable (à un coût énorme), n'est pas possible en pratique. La puissance des radeaux d'algues poussés par les courants détruirait rapidement tout équipement de ce type. Et, compte tenu de la taille de ce type de dispositif, on peut y ajouter l'entrave à la libre circulation des bateaux.



Engin Truxor de ramassage en mer



Ramassage mécanique

Peut-on recycler et valoriser ces algues ?

Le nettoyage ayant été effectué, dans les zones accessibles au moins, il reste à évacuer, d'une manière ou d'une autre, la récolte d'algues qui représente une quantité énorme, à forte teneur en eau (80 %) donc d'un poids important qui rend le transport très coûteux.



On peut dès lors envisager une valorisation de ces algues, pratiquement inutilisables à l'état brut en raison de leur forte teneur en eau et en sel. Un séchage naturel préalable semble être la solution la moins onéreuse, en amont de presque toute mise en exploitation.

Plusieurs pistes de valorisation sont déjà à l'étude :

- agricole par compostage, comme engrais, insecticide ou antifongique naturels ;
- énergétique pour la production d'électricité (biomasse) ;
- environnementale pour la consolidation des plages par mélange avec du sable ;
- industrielle pour la production de plastique (Algopack) et les biocarburants (biogaz ou bioéthanol) ;
- alimentaire (les algues fraîches ne sont pas toxiques) ;
- médicale : médecine douce (nota 1) et pour la cosmétique

Il reste que le coût de la récolte constitue un frein non négligeable à toute mise en exploitation extensive.

Conclusion

Tout porte à croire que l'invasion des sargasses est partie pour durer et que les îles des Antilles devront apprendre à vivre avec ce phénomène qui, pour exceptionnel qu'il soit n'en est pas moins naturel et pourrait, selon des spécialistes américains de la NOAA (*National Oceanic and Atmospheric Administration*), être une conséquence directe du réchauffement climatique.

Il est donc très probable que l'impact des activités humaines sur les écosystèmes marins de l'Atlantique est pour beaucoup dans l'invasion dont sont victimes les îles des Caraïbes. La raison la plus plausible est à rechercher dans les modifications intervenues ces dernières années entre le Brésil et l'Afrique (nota 2) et l'apport de nutriments, qu'une mangrove en régression ne retient plus, venant des fleuves de l'Amazonie.

Mais, au-delà de la nuisance actuelle et de ses conséquences économiques et environnementales, si le recyclage et la valorisation de ce produit naturel devaient aboutir, n'y aurait-il pas là une véritable aubaine ? Ce nouveau phénomène offrirait des opportunités réelles sur les plans agricole et énergétique notamment. Partout ailleurs sur notre planète les algues sont cultivées, récoltées et exploitées à des fins industrielles ou autres, pourquoi ne réussirait-on pas avec les sargasses ?

Nota 1. Par exemple, la fucoxanthine évoquée plus haut est à l'étude à des fins médicales : lutte contre l'obésité par brûlage de graisse, réduction du taux de glucose dans le sang et du taux d'insuline, lutte contre le cancer du colon.

Nota 2. La Zone de convergence intertropicale (ZIC), le « pot-au-noir » bien connu des marins au nord-est du Brésil, s'est étalée plus que de coutume depuis 2010 et les algues s'y sont accumulées plus qu'à l'ordinaire. Puis le courant Caraïbe intervient pour pousser les bancs d'algues vers les îles.