

Mission « flash »
sur la valorisation des algues en réponse à leur prolifération

Communication de MM. Mickaël Cosson et Olivier Serva

—

30 avril 2025

Introduction

Monsieur le Président,

Cher(e)s collègues,

La commission du développement durable et de l'aménagement du territoire nous a désignés, le 5 février dernier, co-rapporteurs d'une mission d'information « flash » consacrée à la valorisation des algues en réponse à leur prolifération.

Si nous devons résumer la double intention politique qui nous a animés dans ce travail, nous dirions :

- en premier lieu, être performant en aval n'empêche pas d'être exigeant en amont. En d'autres termes, rechercher la valorisation des algues, dans une double optique de protection des populations et d'économie circulaire, ne doit en aucun cas empêcher la poursuite des actions visant à empêcher ou limiter leur apparition ; il s'agit pour nous d'envisager une politique complémentaire à celle en œuvre actuellement, et d'apporter des solutions à un problème existant depuis plusieurs décennies;
- en deuxième lieu, nous en avons assez, en tant qu'élus, d'être en permanence en réaction sur le traitement des algues vertes et des sargasses, en subissant chaque année les mêmes problèmes, alors que les perspectives de la recherche

scientifique, l'évolution des techniques et l'intérêt croissant de centaines d'entreprises pour les algues permettent de dégager une stratégie nouvelle.

Nous sommes tous deux élus dans des circonscriptions lourdement touchées par des algues proliférantes, dans les Côtes-d'Armor avec les algues vertes, en Guadeloupe avec les sargasses. Nous connaissons les nuisances et les dangers sanitaires qu'elles représentent pour les populations, les obligations qu'elles font peser sur les communes, les intercommunalités et l'État, **mais nous considérons surtout que l'approche fondée depuis des décennies sur leur seul ramassage ne suffit plus.** Les algues posent en effet un problème sanitaire quand elles s'échouent et nous réagissons ensuite de manière identique depuis des décennies, pour un coût humain et financier croissant. Nous estimons donc qu'il est temps de réfléchir à une autre approche de ce problème.

Résumons rapidement ce qu'est la politique actuelle : il est enjoint aux maires de faire procéder au ramassage des algues, en avançant les frais de cette opération, parfois au prix de la fermeture des plages. Selon les années, les nuisances des algues sont plus ou moins fortes. Elles se stabilisent en Bretagne, sans que soit pour autant réglé le problème sanitaire, mais leur progression est inquiétante aux Antilles.

Des rencontres effectuées en Bretagne et en Guadeloupe, **nous retenons l'exaspération des élus locaux :** obligation de ramassage, risque de devoir évacuer un jour les populations sans savoir au

demeurant où les déplacer, études demandées par les administrations sur tous les procédés techniques sans tenir compte des expériences des riverains, notamment les élus, les marins et les pêcheurs, nécessité de mettre des terrains à disposition pour épandre les algues, avec les risques inhérents de pollution des sols et des nappes phréatiques... Très honnêtement, tout se conjugue pour que nous réfléchissions collectivement à une autre politique.

Une précision sur l'obligation de ramassage : lorsque les algues et sargasses sont au large, elles se situent dans le domaine public maritime, donc sous la responsabilité de l'État. Une fois échouées, leur traitement ressort de la responsabilité des communes, ce qui est psychologiquement difficile à accepter pour les élus locaux, même si, il convient de le reconnaître, l'État contribue financièrement à ce traitement. D'où l'idée, que nous évoquerons plus loin, de la récolte en mer.

Nous nous inspirons dans notre démarche de la **politique mise en œuvre depuis des années sur les déchets**. Ceux-ci ont longtemps été enfouis ou incinérés, avant la directive-cadre européenne de 1975 et les lois françaises du 15 juillet 1975 et du 13 juillet 1992, cette dernière ayant introduit le concept de leur valorisation. Une série de textes, Grenelle 1 et 2, puis la loi du 17 août 2015 et enfin la loi dite « AGECS » de 2020, ont clairement consacré l'idée que les déchets constituaient une ressource.

Parallèlement, notre législation cherche à réduire les déchets à la source, domaine dans lequel il reste beaucoup d'efforts à accomplir.

Nous partons donc de cette idée de valorisation avec les algues.

Celles-ci sont des organismes vivants quand elles sont en mer, et elles sont indispensables à l'équilibre du biotope marin. Elles existent depuis plus d'un milliard d'années. De tous temps, une partie d'entre elles s'échoue sur les plages, comme c'est le cas avec le goémon en Bretagne, et est utilisée pour des usages agricoles, alimentaires, pharmaceutiques ou industriels. Mais sous le double effet des activités humaines et du dérèglement climatique, elles se retrouvent en excès dans plusieurs régions du monde, et certaines espèces, une fois échouées, deviennent des déchets toxiques.

Le sujet est politiquement sensible. Il donne lieu à une large couverture par la presse, il a fait l'objet de demandes de commission d'enquête parlementaire, de recours judiciaires initiés par les associations environnementales, il a suscité une bande dessinée et un film, bref il est souvent passionné, parfois conflictuel, donc hautement politique. Pour autant, nous avons dialogué calmement avec tous nos interlocuteurs, même avec ceux qui ne partagent pas notre approche, d'autant que nous avons constamment cherché à apporter de la rationalité dans un débat où la science et la technique peuvent apporter des réponses.

À l'issue des auditions que nous avons tenues avec des scientifiques, des fédérations d'entreprises et des entrepreneurs, des associations environnementales, l'État et plusieurs élus locaux, et après nos déplacements en Guadeloupe et dans les Côtes-d'Armor, nous dresserons ce matin un tableau nuancé sur la valorisation des algues. Les perspectives sont considérables, prometteuses, mais de nombreux obstacles existent. C'est ce que nous allons vous développer en cinq points.

I. Des déchets aux origines différentes

Premier point, algues vertes et sargasses sont des déchets aux origines différentes :

- les **algues vertes** font partie du milieu marin, mais lorsqu'elles sont en excès, la raison en revient principalement à l'agriculture intensive et à l'élevage hors sol. Dans des configurations particulières, comme des baies avec du sable et en pente douce, alimentées par des fleuves côtiers, où l'eau ne se renouvelle que partiellement, elles se multiplient, surtout avec l'élévation des températures. On les trouve en France principalement dans les baies de Saint-Brieuc, Saint-Michel-en-Grève, Douarnenez et Kerlaz, ainsi qu'en Normandie et en Vendée. Dans le monde, elles sont très présentes en Chine ;
- les **sargasses** existent pour leur part depuis des millénaires. Elles provenaient pendant longtemps des côtes d'Afrique

centrale, puis en 2011, lorsque leur volume a explosé, des relevés satellite ont montré qu'elles émanaient également de l'embouchure de l'Amazone, vraisemblablement en raison de la déforestation et de l'agriculture intensive, ainsi que de l'embouchure du Mississippi, pour les mêmes raisons. L'ensemble des Caraïbes est touché, ainsi que le Texas, le Mexique et la Guyane, dans une moindre ampleur. À titre d'information, la commune de Capesterre-de-Marie-Galante étouffe à nouveau depuis trois jours sous un afflux de sargasses.

Il faut quantifier le problème pour en comprendre l'ampleur :

- les algues vertes représentent 20 000 à 50 000 tonnes échouées sur le littoral, selon les années ;
- les sargasses représentent jusqu'à 20 millions de tonnes en année record – nous avons bien dit « millions » – qui flottent chaque année à la surface de l'Atlantique, dans l'ensemble des Caraïbes, dont 30 000 à 50 000 tonnes s'échouent en Guadeloupe comme en Martinique, la Guyane étant également touchée, mais à un degré moindre.

Les algues vertes ont donc dans l'hexagone une origine qui ressort de notre responsabilité. En revanche, les sargasses sont une pollution extérieure, subie par nos concitoyens des Antilles et de

Guyane. Et ce phénomène risque de durer et surtout de s'aggraver, ce qui pose sur le long terme la question de leur traitement.

II. Pourquoi vouloir valoriser les algues ?

Deuxième point : pourquoi vouloir valoriser les algues ?

Cette question doit être posée car elle constitue un choix de politique publique.

Avant tout, nous rappelons leurs effets nuisibles :

- pour la santé et pour l'environnement, les algues dégagent notamment du sulfure d'hydrogène, gaz mortel pour l'homme et les animaux, et appauvrissant par ailleurs la biodiversité dans leur voisinage ;
- pour la vie sociale : les plages et rivages ne sont pas uniquement des lieux pour les estivants. Ils abritent de multiples activités pour les riverains, allant du ramassage de coquillages aux activités sportives, et sont des espaces de sociabilité, où les familles et les groupes d'amis se réunissent. Lorsqu'ils sont fermés pour des raisons sanitaires, c'est tout un pan de la vie sociale qui s'arrête ;
- pour l'économie et les finances publiques : chacun a sans doute en tête les dégâts pour l'industrie touristique, lorsque les plages dégagent des odeurs pestilentielles. Cela se traduit par la diminution des nuitées dans les campings et les hôtels, comme l'a relevé une étude du ministère de la transition écologique.

Un autre effet négatif est à signaler, sur l’ostréiculture. Et lors de notre déplacement en Guadeloupe, nous avons constaté avec tristesse qu’un hôtel avait fermé ses portes dans la commune de Capesterre-de- Marie-Galante, qui a bien besoin d’emplois, et le président de la chambre de commerce et d’industrie de Guadeloupe, lui-même exploitant hôtelier, nous a fait part de ses craintes. Chaque grand hôtel de Guadeloupe emploie en effet une centaine de personnes.

Il nous faut par ailleurs évoquer un autre problème, propre aux Antilles. Pour une raison encore mal expliquée, les émanations des sargasses détruisent tous les appareils électriques qui sont sur le littoral. Les ordinateurs, les climatiseurs, les appareils ménagers, qui appartiennent aux mairies des communes littorales ou aux riverains, sont rongés, parfois en six mois, et les mairies doivent les remplacer pour fonctionner.

Pour les finances publiques, le coût de la prévention et de la lutte contre les algues est conséquent. D’après le rapport de notre collègue sénateur Bernard Delcros, 60 millions d’euros y ont été consacrés sur cinq ans de 2017 à 2021, principalement concentrés sur huit baies bretonnes, dans le cadre d’un partenariat entre l’État, les collectivités locales et l’agence de l’eau Loire-Bretagne. Mais pour la période 2022 – 2027, cette dotation est passée à 130 millions d’euros. Quant au plan national de prévention et de lutte contre les sargasses 2022 – 2025, la dotation est de 36 millions d’euros – une somme largement inférieure à

celle consacrée à la lutte contre les algues vertes – sachant que l'État prend à sa charge le ramassage, tandis que le traitement est assumé à parité par l'État et les collectivités territoriales... Sachant également que les communes et intercommunalités doivent avancer la somme avant d'en obtenir le remboursement, ce qui est lourd pour les plus petites d'entre elles. Le budget de Capesterre-de-Marie-Galante, pour reprendre l'exemple de cette commune, est de 5 millions d'euros, et le maire a engagé 1 million pour le ramassage des sargasses. En conséquence, il a différé des projets qui faisaient avancer sa commune, comme des réparations au collège et la construction d'un terrain de sport. Nous suggérons, face à une telle situation que l'on retrouve dans d'autres communes, que l'État avance en début d'année civile la somme que les collectivités consacrent au ramassage, quitte à opérer la régularisation en fin d'exercice budgétaire de la dépense effectuée.

Nous complétons ce constat par une observation de terrain : les entreprises agricoles ou de travaux publics capables de ramasser des algues sont très peu nombreuses, et n'ont pas forcément envie de souscrire aux appels d'offres des communes. Pour l'agglomération de Saint-Brieuc, une seule entreprise accomplit le ramassage, ce qui la met en position de dicter ses prix. Mêmes difficultés en Guadeloupe.

Ajoutons qu'en Guadeloupe, les sargasses sont le plus souvent épandues sur des sols volontairement inutilisés, appartenant le plus souvent au Conservatoire du littoral. Ces sites d'épandage courent le risque d'être contaminés. Le BRGM a confirmé ce risque en septembre

2020, en montrant que les sites guadeloupéens recelaient des teneurs d'arsenic et de chlordécone, ainsi que d'autres métaux, que les sargasses avaient absorbé en mer.

Hors épandage, les algues et sargasses sont le plus souvent transformées en compost, et ajoutées dans une proportion de 10 à 20 % dans d'autres composts, à bases de végétaux divers.

L'épandage n'est clairement pas une solution satisfaisante, d'où notre réflexion sur la valorisation. Celle-ci ne va pas néanmoins de soi. Pour certains élus locaux des Côtes-d'Armor, pour les associations environnementales, c'est fondamentalement à l'origine des algues vertes qu'il faut s'attaquer, en considérant que seule la transition vers l'agroécologie rétablira l'équilibre biologique des terres et eaux de Bretagne. C'est aussi la position de l'ANSES, dans son avis du 16 juin 2011, sur les risques liés aux émissions gazeuses des algues vertes, qui appelle à la réduction des apports en nitrate dans les bassins versants.

Nous ne contestons pas cette approche, mais nous rappelons que l'agriculture des Côtes-d'Armor a déjà réduit de moitié ses intrants. Les progrès futurs risquent d'être plus lents. Il faudra en outre des décennies avant que les sols se déchargent des matières en excès. Quant aux sargasses, la raison de leur croissance est mal connue, mais il est clair que leur quantité va encore augmenter.

Dès lors que la présence d'algues sous forme de déchets demeurera, et il s'agit là d'une réalité objective, il nous semble absurde

d'écarter l'idée de leur valorisation. Mais en ce cas, plusieurs questions apparaissent :

- Quels produits découlent de la valorisation des algues ?
- À quelles conditions les algues sont-elles valorisables ?
- Quel est l'état de la filière française ?

III. Produits issus de la valorisation des algues

Troisième point : dans quels domaines pouvons-nous valoriser les algues ?

Pour répondre à cette question, il convient de rappeler que le marché de l'algue dépasse largement notre préoccupation sur les algues nuisibles. La pêche et l'aquaculture représentaient en 2022 une valeur d'environ 186 milliards de dollars dans le monde, dont près de 5 milliards de dollars pour les algues, d'après la FAO. Le volume de production est assuré à 99,5 % par l'Asie, principalement la Chine, l'Indonésie, la Corée, les Philippines, le Japon et la Malaisie. Notons qu'il s'agit le plus souvent d'algues de culture, mais que la collecte d'algues en mer ou échouées, non nuisibles, existe également.

Le marché est donc encore restreint mais il se développe ; sa valeur pourrait atteindre 11 milliards de dollars en 2032, soit plus d'un doublement.

On trouve les composants des algues dans les secteurs suivants :

- alimentation humaine, en tant que produits bruts depuis des siècles, mais également en gélifiants et épaississants, en apport protéinique aux régimes végétariens, par exemple en substitution du soja ;
- alimentation animale, à titre de complément ;
- traitement des sols : nous rappelons qu'avant l'apparition des engrais de synthèse, les Bretons ont utilisé pendant des siècles les algues comme fertilisant. Le bénéfice pour les sols en est bien connu. Dans le cas des algues vertes et sargasses, elles entrent pour environ 10 % dans des mélanges contenant d'autres déchets végétaux. Des études ont également cours pour mesurer leur effet sur la dépollution des sols, avec comme objectif d'éviter le transfert de la chlordécone dans les plantes en Martinique et Guadeloupe ; derrière tous ces projets, l'enjeu central est de permettre à l'agriculture de sortir d'une dépendance excessive aux intrants chimiques ;
- cosmétique et pharmacie, même s'il s'agit de marchés de niche, mais citons par exemple la fermentation lactique des algues avec pour débouché l'hygiène féminine ;
- production d'énergie, avec le biogaz : il s'agit ici de perspectives, car les ADEME de Guadeloupe et de Martinique, comme les scientifiques de l'Université des Antilles, nous ont bien précisé que la technique n'était pas encore au point et que le rendement en gaz des sargasses n'était guère élevé... Néanmoins les recherches sont actives aux Antilles et en

Guyane, où il existe une aspiration à plus d'autonomie énergétique, d'autant que la méthanisation pourrait dégrader la chlordécone, d'après une étude de l'INRAE, datant de juin 2023. Les hypothèses de travail portent sur un mélange comprenant un maximum de 20 % de sargasses, en mélange avec la bagasse, qui est le résidu du broyage de la canne à sucre, et avec des déchets végétaux issus notamment de la restauration. Disons que si l'on met au point un mélange, les quantités de sargasses sont telles dans les Caraïbes qu'une partie considérable des besoins énergétiques de toute cette région pourrait être couverte. La question intéresse beaucoup les élus locaux, plusieurs entreprises, et donne lieu à une étroite coopération scientifique entre universitaires de la Guadeloupe, de la Martinique et de la Guyane, notamment avec leurs collègues français des INRAE, ainsi qu'avec des scientifiques de La Barbade et de la République dominicaine. La sargasse est un fléau dans toute la Caraïbe, et la recherche de sa valorisation constitue un enjeu de coopération régionale très fort. Il reste néanmoins à trouver l'équilibre économique de tous ces projets ;

- enfin, emballage et construction ; la fabrication de plastiques biodégradables à partir d'algues commence à voir le jour en Europe. L'hexagone compte deux unités de valorisation, mais l'Irlande en est déjà à sept. Aéroports de Paris se fournit par exemple en sacs poubelle composés à 25 % d'algues... Les

projets foisonnent à travers le monde, en France ou encore à Taïwan. Il pourrait être très intéressant pour les Antilles, qui exportent leurs déchets en plastique, d'arriver à les valoriser sur place si la rentabilité économique est trouvée. Les matériaux de construction pouvant se substituer au bois et aux matériaux utilisés pour l'isolation des bâtiments sont également en perspective. Les éléments minéraux d'une algue peuvent en effet se combiner avec d'autres matériaux, comme l'argile, pour obtenir une matière composite. Le Mexique fabrique déjà des briques à base de sargasses, mais nous ne savons pas si elles ont été dépolluées lors de leur transformation.

En résumé, l'alimentation et l'amendement des sols sont des marchés à maturité, qui ne demandent qu'à se développer. Dans les autres secteurs, les perspectives sont fortes, mais la recherche n'est pas toujours mature et la rentabilité économique reste à prouver. L'étape intermédiaire est donc de mettre en place des projets pilote, tant aux Antilles que dans l'hexagone... Sachant que la recherche est le domaine du temps long et que plusieurs années s'écouleront avant de voir des unités de valorisation sortir de terre.

Ce sont des éléments dont nous avons fait part à Mme Agnès Pannier-Runacher, ministre de la transition écologique, qui nous a reçus le 10 avril dernier. Rappelons que le Gouvernement a édicté en février 2024 une feuille de route pour le développement des filières algales

françaises, et dans notre esprit, la valorisation des algues s'inscrit dans un développement global de cette filière, dans une logique d'économie circulaire.

Il y a toutefois, s'agissant des algues vertes et des sargasses, des prérequis, des conditions à respecter, car à la différence des algues de culture, elles contiennent des matières dangereuses pour la santé. S'y ajoute une condition économique, portant sur la fiabilité de la ressource.

IV. Conditions pour valoriser les algues

Commençons par la question sanitaire. Toutes les auditions que nous avons conduites ont révélé de sérieux écueils sanitaires, qui doivent être résolus avant de songer à toute valorisation.

Quand des algues vertes s'échouent, le processus de décomposition commence au bout de quelques heures, et l'émission de substances diverses – une vingtaine a été recensée – s'effectue entre 24 et 48 heures. Les communes et intercommunalités doivent les ramasser au plus vite, avec des obligations de protection pour les travailleurs des entreprises de ramassage.

Il en est de même pour les sargasses, mais ces algues ont la particularité d'agir comme des éponges et d'absorber toutes les substances présentes en mer. À proximité des côtes, elles se chargent notamment en arsenic et en chlordécone, et de tous les polluants.

Le prérequis est donc d'éliminer ces substances. Les scientifiques comme les entreprises s'attaquent à ce problème avec une très grande motivation, comme nous l'avons vu avec des chercheuses en Guadeloupe ou des TPE en Bretagne. Nous n'avons pas pour l'heure de terme précis sur l'aboutissement des recherches et sur les produits qui en découleront, et l'ANSES examinera sans nul doute avec vigilance les processus de décontamination qui seront proposés. Il va de soi que les coûts de décontamination augmenteront les coûts de transformation des algues mais il n'est pas question, dans notre esprit, de les valoriser au prix de la santé humaine.

Le volet sanitaire nous a également conduits à réfléchir à une autre approche de l'exploitation des algues. Comme nous l'avons indiqué en début d'intervention, nous considérons que l'échouage des algues est un signe d'échec. Nous souhaitons renverser la politique fondée sur le ramassage, et prouver ainsi la capacité de notre société à imaginer une autre approche. Celle-ci se fonde avant tout sur la récolte des algues et des sargasses **en mer**, donc avant leur échouage.

Cette solution résulte d'un double constat :

- premièrement, le ramassage des algues sur le rivage porte atteinte à l'environnement, notamment à l'estran, qui abrite une multitude d'espèces animales de très petite taille. C'est un effet malheureusement peu connu de la politique de ramassage que d'abîmer la biodiversité des plages ;

- deuxièmement, les chercheurs et les entrepreneurs partagent le constat que les algues sont plus facilement valorisables quand elles sont fraîches, avant décomposition. En outre, on évite ainsi de devoir en retirer le sable qu'elles amassent lorsqu'elles s'échouent, ce qui réduit les coûts de traitement.

Cette approche nécessite toutefois le respect de plusieurs conditions :

- être capable de localiser les algues dérivant en mer, ou les retenir par des barrages flottants à l'approche des côtes, comme nous l'avons vu à Marie-Galante ; dans les deux cas, les techniques existent, mais doivent être perfectionnées, grâce à des drones ou aux images satellite de Météo France ;
- disposer de pêcheurs aptes à récolter des algues en mer ou sur l'estran. Ils sont par exemple près de 235 en Bretagne, qui travaillent sur de nombreux types d'algues, principalement sur l'estran avec les algues de rives, mais également au large, selon des périodicités saisonnières. Ceux qui opèrent au large le font à partir de navires de 30 à 90 tonnes, de faible tirant d'eau et disposant d'une importante force de levier, car les filets de récolte des algues sont très vite chargés d'un important poids en eau. Ces pêcheurs agissent soit à la demande d'entreprises commanditaires, soit, comme en Guadeloupe, dans un cadre contractuel à la demande des collectivités territoriales.

Auditionnés par vos rapporteurs, les représentants des comités des pêches et des élevages marins de Bretagne, de Guadeloupe et de Normandie estiment que la récolte d'algues pourrait constituer un débouché intéressant pour leurs adhérents, à la condition de former une filière autour de ce produit. Outre quelques obstacles techniques, il manque principalement à leurs yeux des porteurs de projet ;

- le cas échéant, disposer d'un navire spécifique apte à récolter des algues, au moyen d'une pompe embarquée. Ce type de navire existe, au moins en un exemplaire en France ; il est conçu et fabriqué pour un coût de 600 000 euros par la société vendéenne Thomsea, avec une capacité de récolte de 10 tonnes par jour, et un projet de nouveau navire ayant une capacité de 20 à 30 tonnes est en cours, pour un coût prévisionnel de 1,5 million d'euros, ce qui est susceptible d'intéresser plusieurs collectivités territoriales ; l'idée est de récolter les algues au large ou très près des côtes, en fonction de l'état de la mer, des courants marins, du tirant d'eau du navire, etc.
- disposer à terre d'un point de débarquement, puis de transfert vers un lieu de conditionnement et de traitement. Nous avons visité plusieurs unités, comme le centre Kerval, pour l'agglomération de Saint-Brieuc, ou l'usine d'Olmix, pour constater que l'emprise au sol de telles unités n'est pas

considérable. Elles doivent en revanche se situer à proximité du littoral pour éviter un transport trop long.

Au travers de cette brève description, nous voyons qu'il y a une logistique à mettre en place, qui mérite d'être renforcée par un travail de filière. Mais cette logistique a pour préalable des conditions techniques.

Il existe en effet un point majeur à résoudre, sur lequel insiste particulièrement le Centre d'étude et de valorisation des algues, le CEVA, que nous avons consulté, à savoir la stabilisation des algues une fois récoltées. Elles se dégradent en effet rapidement. Il est donc fondamental de stopper le processus de dégradation. Mais la technique n'existe pas pour le moment.

Trouver la solution est indispensable car aucun industriel ne peut investir dans une unité de valorisation d'algues ou de sargasses s'il ne dispose pas de la stabilité de sa matière première. Or les algues vertes et les sargasses ont un caractère saisonnier ; elles ne sont donc pas présentes toute l'année. Si l'on arrive à stabiliser les quantités récoltées, les industriels disposeront alors d'un stock qu'ils pourront lisser au fur et à mesure de leurs besoins. Il est vraisemblable qu'ils les combineront avec d'autres sortes d'algues. Rappelons également qu'une quantification précise de la matière disponible permet de bien dimensionner les unités de traitement et d'évaluer si elles seront rentables.

Lors de nos auditions, des interlocuteurs tels que le CEVA ou des entrepreneurs nous ont bien précisé que la condition de base pour valoriser les algues proliférantes résidait dans l'accès à la ressource, et qu'il fallait chaque année un minimum constant de matière première. Cette condition sera remplie pour de longues années, s'agissant des sargasses, dont le volume déjà élevé est tendanciellement à la hausse. Pour les algues vertes, une politique de prévention efficace pourrait aboutir à leur disparition, mais nous n'y croyons pas complètement, parce que les nitrates déjà présents dans les sols vont continuer à ruisseler vers la mer, à un horizon d'au minimum deux décennies, voire plus pour certains spécialistes.

En résumé, sous réserve de conditions sanitaires et techniques que nous ne sous-estimons pas et sur lesquelles la recherche appliquée travaille activement, il nous apparaît que la valorisation des algues proliférantes doit constituer un axe de politique publique, et être conçue comme un complément à la stratégie générale de développement de la filière algale française. La dernière condition est la capacité de la filière française à relever ce défi.

V. État de la filière française

Cinquième point donc, la filière française peut-elle et surtout veut-elle relever le défi de la valorisation des algues proliférantes ?

La France, avec près de 70 000 tonnes par an, est le premier producteur de l'Union européenne, et il s'agit largement d'algues

récoltées en mer ou sur le rivage, l'aquaculture étant minoritaire. C'est évidemment une part infime de la production mondiale, l'Asie en assurant 99 %. Notre pays exporte 10 % de sa production, soit 7 000 tonnes, mais importe parallèlement 70 000 tonnes environ en provenance d'Asie. Ces importations, qui égalent la production, démontrent que notre pays a besoin d'algues, alors même qu'il les utilise encore peu.

Cette situation n'a pas échappé au Gouvernement, qui a publié en février 2024 une feuille de route pour le développement des filières algales françaises. Cette feuille insiste sur le développement de l'aquaculture et le ramassage traditionnel d'algues comme le goémon, et n'évoque qu'à la marge l'exploitation des algues proliférantes. Nous en avons fait part à Mme la ministre de la transition écologique le 10 avril dernier, en lui présentant notre objectif d'économie circulaire.

Nous n'aurons pas la prétention, avec une mission qui n'a duré que deux mois, de résumer l'état d'esprit de toute une filière. Nous avons néanmoins constaté que plusieurs acteurs souhaitaient se positionner sur la valorisation des algues vertes et des sargasses, parce qu'ils y voyaient le moyen de résoudre un problème public majeur via une valorisation commerciale créatrice de richesses et d'emplois. Aucun des acteurs que nous avons rencontrés n'affiche de certitude absolue quant aux résultats futurs, mais tous ont la volonté d'y travailler.

Nous constatons également que la recherche et l'innovation agissent quelque peu en ordre dispersé, et en silo. Il nous apparaît notamment que les travaux conduits par l'INRAE, différentes universités (Antilles, Brest...), le CEVA ou le Centre national de la recherche scientifique (CNRS) ne sont pas toujours connus par l'ensemble de la communauté scientifique comme par les entreprises.

La filière française se répartit entre producteurs et transformateurs, que la feuille de route du Gouvernement décrit avec précision. Il s'agit le plus souvent de TPE ou de PME, comme Algaia, Eranova, Olmix, d'autres sont des start up avec des processus techniques encore en test, comme Viralga, mais on trouve aussi de grands groupes de cosmétique, comme L'Oréal ou Estée Lauder, le tout représentant environ 160 entreprises. Une partie d'entre elles est membre de la Chambre syndicale des algues et des végétaux marins.

Cette filière nous apparaît en pleine ébullition. Elle s'appuie sur les travaux de chercheurs des organismes précités. Les industriels conduisent souvent de leur côté leurs propres expérimentations.

Un élément nous apparaît notable dans ce débat : aucun industriel ne nous a demandé de subvention spécifique pour développer son projet. Tous agissent dans un cadre financier classique, fonds propres ou emprunts bancaires, avec parfois l'aide d'une collectivité territoriale, par exemple pour Thomsea. Certains appuient leur projet sur les financements de France 2030, dont les crédits existent déjà. Bref le développement de la filière ne nécessite pas obligatoirement un

fléchage particulier de crédits publics autres que ceux déjà existants. Ajoutons que des financements européens existent, tant pour l'hexagone, dans le cadre d'un plan européen de 2022, que pour l'outre-mer, avec les fonds INTERREG.

Le marché de l'algue est actuellement porteur. Il serait donc dommage de manquer l'occasion de développer cette filière, car de la récolte aux différentes étapes de la transformation, la France est technologiquement bien placée. Quand on parle de réindustrialisation de notre pays, il ne doit pas uniquement s'agir d'implanter de grandes unités, mais de favoriser également des PME qui ne délocaliseront pas leurs activités. Si elle se développe, la filière algale est certainement porteuse de centaines à quelques milliers d'emplois qualifiés en Bretagne, en Guadeloupe, en Martinique et en Guyane, territoires où il faut assurer des débouchés à de jeunes diplômés.

*

**

Cher(e)s collègues, l'avantage d'une mission flash est de travailler rapidement. L'inconvénient est de ne pas présenter tous les aspects d'un sujet qui, s'agissant des algues, est complexe. Nous avons résumé à l'extrême les éléments clés des dizaines d'auditions que nous avons conduites, et qui ont été d'une grande richesse, preuve que le sujet préoccupe toutes les sphères de notre société.

Nous avons passé sous silence, lors de cette présentation, certains aspects juridiques, tels que la réglementation sur les ICPE pour l'installation d'unités de stockage d'algues, ou environnementaux, comme le traitement des sables et des lixiviats, tous sujets dont nous avons largement discuté avec les services de l'État, les collectivités locales et établissements publics et qui nous ont donné une idée claire du travail restant à accomplir.

Nous n'avons pas évoqué non plus les différences de protection des travailleurs qui opèrent sur le terrain pour ramasser les algues. Aux Antilles, les personnes en charge du ramassage sont nettement moins protégées qu'en Bretagne.

Il est un point qu'il ne faut toutefois pas occulter : c'est le débat sociétal. Algues vertes et sargasses sont dans l'hexagone et en outre-mer une question sensible, et si nous devions changer de politique en valorisant des produits qui sont globalement considérés comme des poisons par nos concitoyens, il faut en débattre avec eux, parvenir à les convaincre que des déchets peuvent constituer une ressource multiforme.

En conclusion, cher(e)s collègues, nous réaffirmons les points suivants :

- la valorisation des algues doit être explorée avec attention.
- Nous n'avons pas de certitude absolue sur les résultats à court et moyen terme, mais les axes de la recherche et les initiatives

des entrepreneurs nous persuadent qu'il faut poursuivre dans cette voie, qui renforcera la filière française des algues. Cette conviction ne met nullement de côté les politiques visant à éradiquer le phénomène de prolifération des algues ;

- nos concitoyens subissent un problème sanitaire lourd lorsque les algues s'échouent. Il faut donc éviter au maximum les échouages et mettre au point les techniques de récolte en mer, même si nous savons que ce sera complexe, et qu'il ne peut y avoir d'approche uniforme en raison de la diversité des côtes et des courants.
- à la différence de la plupart des sujets de politique publique que nous évoquons dans cette commission, rares sont les interlocuteurs qui nous ont demandé des subventions. Les chercheurs en ont naturellement besoin pour amplifier leur travail, mais pour le reste, qu'il s'agisse des pouvoirs publics et des entreprises, l'enjeu est d'intégrer dans la feuille de route de développement des algues une filière qui traiterait les algues proliférantes, avec une maturité technique des processus de valorisation et une rentabilité économique. Les entreprises demandent principalement un cap politique clair, autrement dit que l'État soit plus volontariste sur cette question, qui relie plusieurs thèmes, tels que l'économie circulaire, la santé des populations et la réindustrialisation de plusieurs régions

littorales et insulaires. Les financements existent, qu'ils soient privés, comme le fonds Bleu de Natexis, ou publics, notamment européens, dont l'Espagne et l'Irlande ont bénéficié pour leur filières d'algues.

- il est évident que le marché mondial de l'algue, sous toutes ses formes, est appelé à se développer. Il serait dommage que notre pays, qui a tous les atouts pour bien se positionner dans cette industrie, n'y prenne pas toute sa place, tant avec l'aquaculture qu'avec les algues vertes et les sargasses.

Cher(e)s collègues, nous vous remercions de votre attention. Nous tenons également à remercier toutes les personnes et organismes qui ont accepté d'être auditionnés et qui ont concouru à notre réflexion. Nous sommes à votre disposition pour répondre à vos questions.

LISTE DES PERSONNES AUDITIONNÉES

(par ordre chronologique)

Audition conjointe

M. Pierre Erwes, président de Biomarine

M. Philippe Michon, co-fondateur et directeur général d'Eranova

Déplacement en Guadeloupe

Table ronde à la sous-préfecture de Pointe-à-Pitre

M. Jean-François Moniotte, sous-préfet de Pointe-à-Pitre

M. Matthieu Leguern, directeur adjoint, direction de la mer

Mme Aurore Bresson, inspectrice en charge des installations classées, direction de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Guadeloupe

Mme Emma Duclaut, ingénieure en charge de la valorisation des sargasses, ADEME de Guadeloupe

Mme Charlotte Gully, coordinatrice du pôle économie circulaire, ADEME de Guadeloupe

Mme Francine Garnier-Arbau, directrice de l'environnement et du cadre de vie de la Région Guadeloupe

Mme Meylanie Balourd, cheffe de service, santé et sécurité de l'environnement extérieur, Agence régionale de santé de Guadeloupe

M. Garry Pisiou, directeur du développement durable de la commune de Sainte-Anne

Table ronde à Petit-Bourg

(suivie de la visite de barrages flottants)

M. David Nebor, maire de Petit-Bourg

M. Rosemond Syly, adjoint au maire, en charge des activités nautiques, de la pêche et du littoral

M. Patrick Boulogne, adjoint au maire, en charge des bâtiments

M. Lilian Losbar, directeur de cabinet du maire

M. Victor Jean-Noël, conseiller technique

Entretien avec des acteurs économiques

M. Patrick Vial-Collet, président de la chambre de commerce et d'industrie de Guadeloupe

M. Dominique Carié, 4^{ème} vice-président de la chambre des métiers et de l'artisanat de Guadeloupe

M. Patrick Wachter, président du conseil économique, social et environnemental régional de Guadeloupe, président de l'association des moyennes et petites industries

Communauté de communes de Marie-Galante

M. Jonathan Boudry, directeur de cabinet de Mme la présidente de la communauté de communes de Marie-Galante

M. Vincent Campens, directeur général des services de la communauté de communes de Marie-Galante

M. Jean-Marc Pasbeau, directeur de l'environnement et du cadre de vie de la communauté de communes de Marie-Galante

Tables rondes à Capesterre-de-Marie-Galante, puis à Grand-Bourg

(suivie d'une visite des barrages flottants au large de Capesterre)

Mme Maryse Etzol, maire de Grand-Bourg, présidente de la communauté de communes de Marie-Galante, conseillère départementale

M. Jean-Claude Maes, maire de Capesterre-de-Marie-Galante, conseiller départemental

M. François Navis, maire de Saint-Louis

Mme Ernestine Rippon, conseillère municipale de Capesterre-de-Marie-Galante

Mme Céline Bade, directrice de cabinet de M. le maire de Capesterre

Mme Betty Marcellus, secrétaire de M. le maire de Capesterre

Conseil départemental de Guadeloupe

M. Jean-Luc Perian, conseiller départemental, maire de Saint-François

Mme Gabrielle Louis-Carabin, vice-présidente du conseil départemental, maire du Moule, ancienne députée

M. Jean-Pierre Laguerre, directeur du cabinet de M. le président du conseil départemental

M. Michaël Cerival, membre du cabinet

Mme Éloïse Ingadassamy, direction des politiques agricoles, foncières et environnementales

Entretien avec des scientifiques de l'université des Antilles

Mme Marie-Ange Arsène, professeure, porteuse du projet Sargood et directrice du laboratoire Covachim M2E de l'université

Mme Sarra Gaspard, professeure, docteure en chimie

Mme Christelle Yacou, maître de conférences, docteure en chimie

Audition conjointe

M. Chris Huang, fondateur de la société Renouvo (Taïwan), accompagné de M. Cyril Frayon, représentant pour l'Europe et de M. Christophe Lai, consultant

M. Sébastien Balusson, président et fondateur de la société Seaweed concept

Déplacement dans les Côtes-d'Armor

Table ronde à la mairie d'Hillion

Mme Annie Guennou, maire d'Hillion

M. Pascal Prido, vice-président de Saint-Brieuc Armor Agglomération (SBAA) (agriculture, transition alimentaire)

M. Jean-Marie Labé, vice-président de SBAA (énergie, transition écologique)

Mme Laurence Mahé, conseillère déléguée de SBAA (grand cycle de l'eau et algues vertes)

M. Philippe Faisan, directeur du cabinet du président de SBAA

M. Jean-Luc Bize, directeur général des services de la mairie d'Hillion

M. François David, responsable du service en charge du ramassage des algues de SBAA

M. Rémy Moulin, président du syndicat des déchets (collecte, traitement et valorisation des déchets)

M. Jean-Benoît Orveillon, directeur général du centre de traitement de Kerval Centre Armor

Centre de traitement de Kerval Centre Armor

M. Rémy Moulin, président du syndicat des déchets

M. Jean-René Sannier, directeur du centre de traitement

M. Marc Briand, directeur technique

Sociétés Olmix et Amadeite

M. Hervé Balusson, président du conseil d'administration, fondateur d'Olmix et directeur général, directeur général d'Amadeite

M. Robert Clapham, directeur général d'Olmix

M. Charles Marchand, directeur de l'unité sur le soin aux plantes d'Olmix

Sociétés Viralga et Aquasolution

Mme Anne-Laure Chenay, chercheuse post-doctorante

M. Patrick Rambaud, président de Viralga

Mme Chantal Deschamps, *cluster* de Bretagne Innovation

Société Seaweed concept

M. Sébastien Balusson, co-fondateur

M. Stéphane Mahé, co-fondateur

M. Luc Balusson, ingénieur

M. Guénolé Raymon (société Aquasolution)

Société Azollae

M. Jean-Pierre Rennaud, président d'Azollae , membre du cluster algues Bretagne

Table ronde à la préfecture des Côtes-d'Armor

Mme Maiwen Berrou, chargée de mission à la mission interdépartementale et régionale de l'eau

M. Nicolas Javierre, adjoint au chef du service économique de l'État en région

M. Sylvain Prudhomme, Agence régionale de santé, responsable du pôle littoral et eaux de loisir pour les Côtes d'Armor et l'Ille-et-Vilaine

Échange à la préfecture des Côtes-d'Armor

M. François Kerever, préfet des Côtes-d'Armor et M. Georges Salaün; secrétaire général de la préfecture

Commission locale de l'eau

M. Jean-Luc Barbo, conseiller municipal de Coëtmieux, conseiller de la communauté de communes Lamballe Communauté, membre de la commission locale de l'eau du pays Saint-Brieuc

M. Frank Jubert, responsable du pôle eau et environnement de la commission locale de l'eau

Société Algwen

M. Alexis Le Breton, président

Audition conjointe

M. Arnaud Clugery, directeur et porte-parole d'Eau et Rivières de Bretagne

M. Christophe Le Visage, vice-président d'Eau et Rivières de Bretagne

M. Philippe Derouillon-Roisné, membre du conseil d'administration d'Eau et Rivières de Bretagne

M. Alain Madec, membre du groupe d'expert d'Eau et Rivières de Bretagne

Mme Michèle Le Flahec, co président de Halte aux marées vertes

M. Jean-René Auffray, co-président de Halte aux marées vertes

Mme Isabelle Volante, secrétaire de Halte aux marées vertes

Mme Sara Després, avocate de Halte aux marées vertes

Audition conjointe

M. Thomas Lockhart, chargé de la recherche et du développement pour le Grand port maritime de Guyane

M. Philippe Lemoine, ancien directeur du Grand port maritime de Guyane

Mme Julie Nehmtow, bureau d'étude NBC

Société Thomsea

M. Thierry Thomazeau, président

Audition conjointe

M. Harry Archimède, chercheur à l'INRAE de Guadeloupe

M. Nicolas Bernet, directeur du laboratoire de biotechnologie de l'eau de l'INRAE

Centre d'études et de valorisation des algues

M. Ronan Pierre, responsable du pôle innovation et produits

Chambre syndicale des algues et des végétaux marins

M. Alain Madec, trésorier

Mme Françoise Duchemin, secrétaire

Ministère de la transition écologique, de la biodiversité, de la forêt, de la mer et de la pêche

Mme Agnès Pannier-Runacher, ministre

Comités régionaux des pêches maritimes et des élevages marins

Bretagne : M. Olivier Le Nézet, président

Guadeloupe : M. Charly Vincent, président

Normandie : M. Xavier Tétard, responsable du pôle halieutique

Sénat

M. Dominique Théophile, sénateur de Guadeloupe, vice-président du Sénat

Contributions écrites

Dr Jean-Christophe Henry, directeur et fondateur de la société EWA Technologies

M. Pierre Erwes, président de Biomarine