

Compte-rendu – Webinaire Sarg'Coop – 07 avril 2022

Participants

Madame BARFLEUR, Région Guadeloupe

Madame GUSTAVE-DIT-DUFLO, Présidente du conseil d'administration de l'Office Français de la Biodiversité (OFB), Vice-Présidente de la Région Guadeloupe

Monsieur DUBERTRAND, Ambassadeur délégué à la coopération régionale, Ministère des Outre-Mer et Ministère des Affaires étrangères

Monsieur LORDE, Chargé de recherche, Ministère des affaires maritimes et de l'économie bleue de la Barbade

Monsieur ZENTENO, Coordonnateur de la stratégie Mexicaine sur les sargasses

Madame NUBIA SARMIENTO, Secrétaire technique, Secrétariat de l'écologie et de l'environnement du gouvernement de l'État de Quintana Roo

Madame Edith CALIXTO, Docteure en Sciences biologiques, Directrice, Direction adjointe du développement technologique, de la liaison et de l'innovation, CONACYT

Monsieur DE LA MOTTA, Chef d'équipe de la délégation de l'UE à la Barbade, Commission européenne

Madame MARIE-CHARLOTTE, Ingénieure collecte et valorisation sargasses, ADEME

Monsieur CEÏ, Chargé de mission (thématique des Sargasses) S.I.P.S (Syndicat Intercommunal pour la mise en valeur des plages et des sites touristiques), Cellule PULSAR (Plan d'urgence Locale Sargasse)

Monsieur SONSTEBO, Directeur Général, Thalasso

Monsieur BELLUGUE de BEAUPRE, Directeur de la Maison de la Guadeloupe et des Iles, représentant de DESMI Sargasse, pour les Antilles Françaises, et îles avoisinantes

Monsieur LERONDEAU, Directeur opérationnel, EFFINOR

Madame HENRY, Maître de Conférence en Énergies renouvelables, Département de sciences informatiques, mathématiques et physiques, Campus de Cave Hill, Barbade

Monsieur JAYARAMAN, Professeur de biotechnologie et de microbiologie végétale, département des Sciences de la vie, Campus de Saint-Augustine, UWI

Madame ANCELADE, Directrice commerciale, NST

Madame COX, Consultante indépendante, Blue Shell Productions

Ordre du jour

1. Propos introductifs et liminaires
2. La collecte : des enjeux partagés, des solutions diversifiées
3. Les voies de la valorisation : des pistes porteuses de développement durable
4. Questions diverses

Résumé des discussions

1. Propos introductifs

Madame BARFLEUR procède au lancement du webinaire en énonçant les partenaires puis en introduisant Madame GUSTAVE-DIT-DUFLO. Madame GUSTAVE-DIT-DUFLO remercie l'ensemble des partenaires et rappelle les enjeux à l'échelle régionale et caribéenne. Le Plan national sargasses 2 s'insère dans la recherche de solutions pérennes. Il s'agit là de décliner des stratégies régionales et caribéennes pour s'adosser à ce plan national et en développer sur les territoires guadeloupéens et caribéens. De même, il faut inéluctablement une stratégie internationale. Avant d'être des déchets en échouant sur nos côtes, les sargasses sont des radeaux de vie de la faune aquatique. Ce phénomène montre l'impact de l'anthropisation sur l'écosystème marin. 95% des conséquences des gaz à effets sont concentrés au niveau des océans où l'on observe une augmentation de la température et une prolifération d'algues sargasses. Nous sommes des territoires sentinelles impactés par le changement climatique dont l'un des effets est matérialisé par les algues sargasses. La Région Guadeloupe pense que la Caraïbe n'est qu'un premier récepteur. Nous allons vers d'autres proliférations, notamment dans la Méditerranée. Il semble que d'autres algues aient des capacités prolifératives et sur des mers beaucoup plus fermées donc avec des impacts beaucoup plus délétères. Il faut donc mesurer les enjeux, anticiper et créer une stratégie caribéenne et internationale.

Monsieur ROBIN, n'a pu être présent.

Monsieur DUBERTRAND émet trois remarques. Premièrement, il félicite l'autorité de gestion du Programme INTERREG 2014-2020, la Région Guadeloupe, qui conduit également les travaux sur les sargasses pour le programme 2014-2022. En ce qui concerne la période 2021-2027, il est certain que la Région restera mobilisée notamment dans la mise en place de centres d'alertes et de surveillance. Deuxièmement, il évoque le Plan sargasses 2 de l'État. Pendant 4 ans des moyens financiers ont été mobilisés et il y a eu une prise de conscience sur le fait que les actions de l'État avec les collectivités doivent s'inscrire dans la durée. Troisièmement, il souligne l'importance des aspects internationaux du plan, en complémentarité des programmes régionaux et caribéens. Il songe à une meilleure utilisation de la Convention de Carthagène et travailler sur la visibilité multilatérale, autrement dit pour que ce que l'on tente de faire dans la Caraïbe soit mieux connu dans le monde, à l'ONU et lors des COP. Enfin, il remercie l'Union européenne pour son suivi attentif, la priorité donnée à la défense de l'environnement, à la protection de la biodiversité et à la lutte contre le réchauffement climatique. Dans ce contexte géopolitique difficile, la France voudra honorer et s'engager dans les grands thèmes de la Caraïbe dans son ensemble, notamment les effets du réchauffement climatique et les attaques à la biodiversité, évoqués lors du Sommet sur l'Océan à Brest.

Madame BARFLEUR rappelle que ces enjeux partagés nous offrent des perspectives : il faut donc trouver des solutions à regards croisés. C'est dans cette logique que ce cluster de recherches sur les sargasses a été créé.

Propos liminaires

Madame GUSTAVE-DIT-DUFLO débute sa présentation en mentionnant le fait que les algues sargasses est un phénomène qui s'installait dans la durée, d'où le lancement du premier plan national 2018-2022 par le gouvernement, financé à hauteur de 24 millions d'euros, puis du deuxième. Il concerne la Guadeloupe, la Martinique et Saint-Martin. Les grandes évolutions de Sarg'Coop 2 sont la gestion pérenne et la montée en capacité de la gestion de crises, notamment face aux échouements massifs. Ce plan a été co-construit avec le gouvernement et la Région Guadeloupe qui a pu faire évoluer la coopération caribéenne.

La stratégie de la Région Guadeloupe s'adosse sur le plan national. La mise en place d'une stratégie locale répond aux besoins des populations. Cette réponse passe par une aide aux collectivités et aux communautés d'agglomération pour évacuer les sargasses échouées en moins de 48h ; une aide aux secteurs économique (maritime, tourisme, etc.). AAP Sargassum a été lancé (avec la CTM, la CTG, l'ADEME et des laboratoires brésiliens), s'initiant dans la stratégie internationale, ainsi que Sarg'Expo qui permet aux collectivités de voir l'évolution des sargasses.

Les moyens déployés pour la gestion des sargasses sont pris en charge à 80% par l'État et 20% par la Région Guadeloupe. Certaines communes n'ont pas les moyens de faire face aux échouements à l'instar de Capesterre-Belle-Eau qui reçoit 40% des échouements.

Les communes et agglomérations de Guadeloupe ont demandé une étude de leurs sites. En maîtrise d'ouvrage, la Région Guadeloupe va lancer ces études pour la collecte en proche côtier. Elle accompagne également les syndicats SMO et SIPS afin qu'ils aient aussi des compétences dans la valorisation des sargasses. Elle se charge aussi de l'acquisition de nouveau matériel, plus adapté pour chaque commune et site. L'objectif pour 2024 est d'avoir des plages sans sargasses en 48h.

Monsieur LORDE remercie de cette opportunité de participer à cette réunion et de pouvoir partager l'expérience de la Barbade, entamée en 2011. Cette île a un littoral de 97km dont 66% impacté par les sargasses, particulièrement importantes entre mars et octobre. Les agences et institutions barbadiennes ont décidé d'adopter une stratégie connexe et d'augmenter les capacités des agences locales afin d'être plus efficaces dans la gestion de ce phénomène et non se résoudre à des interventions ponctuelles, peu efficaces. Depuis 2018, une coopération multi-agences se matérialise par l'intégration des moyens mécaniques de collecte aux moyens humains. Initialement, les sargasses étaient considérées comme une menace à la Barbade. Toutefois, les perceptions commencent à changer : elles sont vues comme une ressource, ce qui permet d'adopter une stratégie de valeur ajoutée pour les activités économiques. À l'instar du Mexique où certaines entreprises transforment ces algues en chaussures, la Barbade cherche à en faire une manne industrielle. Ils veulent ainsi apprendre de leurs collègues de la Caraïbe, faire attention à l'allocation des ressources, au développement des petites entreprises et contribuer à la recherche et développement.

C'est la côte est de l'île qui est la plus impactée. Il souhaite avoir une meilleure compréhension de l'origine géographique des causes de ce phénomène. Il existe différents niveaux d'invasions variant de petites quantités à plusieurs tonnes qui se déversent en très peu de temps. Il est arrivé que sur une période de 6 mois, ils aient dû mobiliser des moyens humains, ce qui a coûté très cher. Ils ont donc dû prioriser. Leur stratégie inclut la priorisation des plages selon l'impact et leur niveau d'usage. Ils ont adopté 4 types d'intervention et d'adaptation des réponses en fonction d'une grille d'évaluation classant la pression entre 1 et 4. Une attention est aussi portée en faveur la faune qui fréquente ces plages : les plages qui reçoivent les tortues luths qui viennent pondre favorisent les moyens humains. 6 composantes entre jeu :

la surveillance des plages ; la mobilisation des moyens techniques et humains ; collectes de données, campagnes de suivi et mesures du volume d'algues récoltées ; moyens d'avoir une valeur ajoutée ; stratégie marketing pour le développement de produits agricoles ; enfin, la maintenance (durabilité, viabilité).

Madame BARFLEUR affirme que ce sont des orientations inspirantes pour considérer les sargasses comme une ressource et invite à entretenir la coopération avec la Barbade.

Monsieur ZENTENO explique que depuis 2019 une coordination stratégique a été mise en place entre les gouvernements fédéraux visant une harmonisation de l'intervention. Le secrétariat implémente une stratégie entre les 3 gouvernements et les acteurs industriels. Ils ont déterminé qu'ils ont besoin de moyens pour faire face aux sargasses sur 3 fronts : océaniques, hautes mers et littoral. Ils utilisent des navires pour collecter en haute mer ; fait l'acquisition de 9 000m de barrières de rétention ; ainsi que d'infrastructures qui complète la collecte sur les plages. L'arrivée des sargasses dans le canal du Yucatán permet de limiter leur abondance sur les plages de grand intérêt. Sur le plan côtier, des barrières ont été installées. Au niveau du front de mer, des moyens divers ont été utilisés tels que des tracteurs et la collecte manuelle. La stratégie opérée a donnée de bons résultats. Les collectivités se chargent de la collecte, du transport dans des lieux désignés sécurisés. Des évaluations sont en cours sur l'impact sur les sols et la qualité de l'air mais aussi sur la valorisation.

Madame NUBIA SARMIENTO souligne que le tourisme est un secteur-clé de l'économie du Quintana Roo avec environ 14,8 millions de visiteurs par an. Outre les autres enjeux comme les ouragans, le Quintana Roo est seul État donnant sur la mer de Caraïbes, autrement dit le seul à avoir vu 9 000m³ par kilomètre de plages impactés par les sargasses l'an dernier. Ils cherchent à répondre à cette problématique aux impacts multiniveaux. Ils rencontrent des problèmes pour la collecte et le transport de cette matière. La collecte en haute mer leur convient mais s'avère très coûteuse. Des alternations restent à trouver. Ils souhaitent passer de « matière-déchets » à matière première. Cela permettrait une diversification économique, ainsi le secteur du tourisme serait moins dominant. Un problème se pose : les projets sont encore en développement et non mis en pratique. Ils rencontrent également des problèmes au niveau du stockage et de l'utilisation de la matière excédante non utilisée. Ils souhaitent établir un système de traçabilité des sargasses et combler le vide juridique concernant les périodes de récolte et de collecte. À cela s'ajoute la nécessité de travailler avec gouvernement fédéraux et les centres recherches. Ils espèrent pouvoir faire appel à un réseau de sites avec des caractéristiques adéquates pour le traitement et le stockage. Enfin, elle met l'accent sur l'importance de la coordination internationale pour la recherche de fonds et la sensibilisation régionale sur les sargasses. C'est une stratégie collective qui pourra minimiser l'impact de ces algues.

Madame CALIXTO indique que le gouvernement mexicain, à travers CONACYT, essaie de fonder le lien national basée sur la recherche pour répondre aux problèmes à effets immédiats. CONACYT se structure autour de 5 catégories d'acteurs (dont le gouvernement, le secteur privé, la société civile, le secteur de l'environnement) et cherche des innovations pour procéder à des transformations en faveur du bien-être social et environnemental. Présentes depuis 2011, les arrivées les plus importantes de sargasses ont eu lieu en 2018. Il s'agit d'un vrai défi car d'autres arrivées auront lieu prochainement. C'est un scénario assez

complexe à établir, à prévoir. Il faut également prendre en compte l'idée du besoin en sargasses (valorisation) en tenant compte des axes principaux de recherches, la science et la technologie. Un agenda est construit à court, moyen et long terme mais cela prendra beaucoup de temps pour que toutes les actions se consolident, notamment la valorisation. CONACYT étudie un projet qui cherche à identifier les meilleurs outils au niveau mondial pour la gestion des sargasses. Ils travaillent sur une liste d'équipements les plus adaptés, des idées d'innovations technologiques et cherchent à améliorer les moyens qu'ils ont déjà. L'un de leurs objectifs est de passer d'un point de vue de protection de l'environnement à une véritable valorisation de la matière. Ils utilisent également les outils dont ils disposent pour étudier la toxicité des sargasses, la présence de métaux lourds car les études existantes sont contradictoires. La plupart des projets scientifiques réalisés jusqu'ici portent sur la valorisation, ce qui leur permettra d'atteindre in fine cet objectif. La plupart des personnes qui y travaillent sont issues du secteur académique, ce sont scientifiques mais 23% proviennent du secteur privé. Le gouvernement souhaite mettre en place une économie circulaire depuis la collecte jusqu'à vente de produits finaux. Il faut vérifier qu'il n'y a pas de risques pour la santé et que la société profite des bénéfices avec le moins d'intermédiaires possibles. Pour bâtir une véritable industrie mexicaine autour des sargasses il faut réduire les incertitudes, faire prédictions fiables donc continuer à travailler les recherches scientifiques ; aussi sur le processus transformation, le stockage long terme pour que les industries se maintiennent lors des années où il y a peu d'arrivages de sargasses. Il est important d'établir un cadre légal qui définit les bonnes pratiques et limites des différents usages et portant aussi sur les substances toxiques. CONACYT souhaite impulser des projets avec une belle maturité technologique. À court terme, les secteurs les plus prometteurs sont la chimie et la bioénergie.

Monsieur DE LA MOTTA énonce que 46 activités d'un montant de 800 millions d'euros ont été entreprises dans le cadre des partenariats entre l'Union européenne et la Caraïbe. Il souhaite établir une économie circulaire dans la Caraïbe qui soit vertueuse mais il ne s'agit pas que de sargasses mais d'une approche « multi-pays » autour des différents enjeux. 2 points centraux sont à noter : l'approche régionale s'élevant à 21 millions d'euros et l'interrégional à 15 millions d'euros. La troisième zone intéressante pour la Caraïbe est INTERREG Caraïbes. L'une des missions de l'Union européenne est de dépolluer les océans, tout en protégeant l'économie bleue de l'impact carbone.

2. La collecte : des enjeux partagés, des solutions diversifiées

Madame MARIE-CHARLOTTE rappelle des éléments de contexte : les échouages de sargasses sont des phénomènes variables d'années en années. Il y a des variations temporelles, qualitatives et quantitatives sur l'ensemble du bassin caribéen et la côte ouest-africaine. Les modalités d'interventions sont mécanisées mais non durables le plus souvent, et surplombée d'un cadre économique contraint. La sensibilité environnementale est à prendre en compte : il existe un risque pour les sites de pontes de tortues et un risque d'érosion des sites lors des collectes opérées par des engins terrestres lourds. L'ADEME a effectué une évaluation technico-économique de 4 dispositifs de collecte sur terre, en mer et au niveau des barrages de la Barbade et du Mexique : collecte manuelle à terre, collecte mécanique à terre, barrages et collecte mécanique en mer (proche-côtier). 3 conclusions principales sont tirées : la méthode à privilégier dépend de la configuration du site et de l'intensité échouages ; il faudrait privilégier la collecte en proche-côtier pour réduire l'impact et les nuisances liés aux

échouages notamment sur lieux peu accessibles ; enfin, la collecte en haute mer non recommandée pour les territoires insulaire car les bancs de sargasses représentent un lieu de protection pour espèces marines. De plus, on ne peut déterminer aujourd'hui quelles quantités vont réellement s'échouer sur nos territoires français ou au Mexique.

D'autres évaluations et expérimentations sur des dispositifs de pompage, autres techniques de barrages et tapis de collecte sont à prévoir. Ils sont actuellement en attente des retours des entreprises et prestataires.

Monsieur CEÏ mentionne le fait que le Plan sargasses I a permis de cadrer une gestion de crise axée sur 2 volets, investissements et fonctionnements, avec pour 2 principaux bailleurs l'État et la Région Guadeloupe. En 2018, la gestion de crise s'est axée sur l'acquisition de matériel (7,5M€) et le soutien aux opérations de collecte. Ils travaillent actuellement à la gestion à long terme pour l'acquisition de matériel en limitant les opérations de collecte à terre, à l'acquisition de matériel complémentaire et à la réalisation d'études de courantologie.

Monsieur SONSTEBE présente la société Thalasso, entreprise mexicaine et norvégienne qui travaille sur la collecte et la transformation des sargasses. Leur équipe pluridisciplinaire utilise des drones, construisent des navires et des systèmes d'aspiration également. Cependant, l'aspiration est illégale dans la plupart des pays de la Caraïbe. La réglementation va certainement évoluer, mais pour le moment ce n'est pas autorisé.

Ils se concentrent sur les algues qui vont toucher les côtes car au large c'est comme une forêt flottante qui absorbe des tonnes de CO2 donc il ne faut pas y toucher. Il est ardu de trouver du soutien, des investisseurs car ils débutent et qu'il est donc difficile de montrer que leurs méthodes seront efficaces. Une nouvelle approche a été adoptée, s'intéressant à la collecte avec des navires adaptés, automatisés.

Une bioraffinerie se développe au Mexique pour plusieurs types d'utilisation (mode, cosmétique, ...) dans une approche holistique visant le développement d'une économie durable.

Monsieur BELLUGUE de BEAUPRE présente un système de collecte de sargasses dépourvu de sables et immédiatement utilisable possible grâce à des barrages en jupe maillée où l'air et l'eau circulent librement et permet des points de collecte spécifiques. Plusieurs prototypes ont été testés, avec des niveaux d'entretien variables. Il s'agit d'un système facile d'installation, composé de plusieurs moyens d'ancrage. Il permet de se rapprocher le plus possible du bord de mer sans racler le fond de la mer. Ce système repose sur des études de barométrie et de courantologie qui montrent son efficacité, réalisées notamment dans la péninsule du Yucatán. Ces barrages se composent de segments de 15m de long (ils peuvent être plus long ou plus petit). Si un accident causé par des engins extérieurs survient, le segment touché peut être réparé sans avoir à ôter tout le dispositif. Les barrières peuvent rester si souhaité, même hors période d'arrivage d'algues. Ils sont facile d'entretien et ont un faible coût d'investissement. De plus, l'apparence et le visuel sur la plage sont peu affectés.

Monsieur LERONDEAU évoque les navires de dépollution de la société EFINOR qui compte 120 navires dans le monde pour tout type de déchets, récemment les sargasses.

Les zones de collecte étudiées sont le côtier et l'hauturier. La zone de collecte détermine la taille du navire, son aménagement pour son équipage, son autonomie, sa capacité à collecter et à naviguer en mer formée. La contrainte environnementale que présente la collecte est la

préservation de l'écosystème (faune et flore). L'état de la sargasse en vue d'une valorisation est également important. La société cherche à optimiser la collecte, apporter des solutions techniques en adéquation avec les contraintes fonctionnelles et opérationnelles. L'objectif est de disposer de navires qui permettent la collecte d'autres déchets, notamment lors période où il n'y a pas de sargasses. Enfin, la collecte en haute mer nécessite consortium des différents États de la Caraïbe.

3. Les voies de la valorisation : des pistes porteuses de développement durable

Madame HENRY a publié il y a un an une étude basée sur des évidences expérimentales des chaînes de distilleries de rhum et d'algues de la Barbade. Avec ses étudiants, ils se sont intéressés aux déchets de ces usines pour voir comment ils pouvaient être utilisés comme biocarburant. Très prometteur, d'autres études ont été réalisées afin d'identifier où il pouvait être implanté visant ainsi la distribution de ce produit pour essayer d'alimenter tout le système d'approvisionnement du pays. Les recherches en laboratoires montrent qu'ils ont besoin d'environ 685 304 000 litres de déchets de distilleries pour rencontrer la demande. En 2017, 20 000 tonnes de sargasses ont été collectées, ce qui pourrait largement satisfaire la demande. La Société Rum & Sargassum inc. travaille à l'étude et à la production de ce biocarburant. Il pourrait résoudre des problèmes économiques, énergétiques, et de gestion des déchets. Selon elle, les nuisances sont des atouts. Ils s'attèlent à diminuer de 50% l'usage des carburant polluant d'ici 2030 et à le remplacer par un mix de déchets de caprin, de rhum et de sargasses. 134 000 véhicules sont en circulation dans la Barbade et 100% utilisent un carburant polluant. Ils veulent commencer par installer un kit pour alimenter les voitures en biocarburant. Le but est de rendre la Barbade totalement indépendante des énergies fossiles d'ici 2030.

Monsieur JAYARAMAN évoque l'utilisation des sargasses dans le domaine de l'agriculture. Leurs études ont prouvé qu'elles améliorent la stratégie nutritionnelle de la plante, la qualité de l'eau ainsi que la gestion des maladies de la plante car les sargasses ont certaines molécules qui peuvent communiquer avec celle des plantes pour qu'elles se défendent. Elles améliorent également la fertilité des sols. Des effets sont documentés sur certaines plantes et mécanismes comme l'augmentation de la photosynthèse, l'amélioration des dynamiques et activités du microbiome. Des recherches sont encore en cours, toutefois, les résultats montrent une amélioration de la qualité du sol. Les sargasses sont utiles également dans le cas de maladie fongiques. Ils travaillent avec des partenaires de la Guadeloupe, du Brésil et de France. Les objectifs fixés sont : le développement de produits agricoles biostimulant et leur évaluation. Ils souhaitent étendre les tests à toutes les plantes qui poussent dans la Caraïbe afin d'étudier les effets sur les plantes, le sol et la toxicologie. Parmi leurs partenaires, nous retrouvons le pôle Guadeloupe de l'Université des Antilles, UWI Trinidad, l'Université de Sao Paulo, l'Institut polytechnique de Toulouse et 100% zèb en Guadeloupe.

Madame ENCELADE souligne que la lutte contre le changement climatique est centrale et que s'abstenir d'agir maintenant et rapidement pourrait avoir des effets irréversibles. En effet, les sargasses sont l'une des manifestations du changement climatique dont l'absorption est nécessaire avant sa décomposition pour limiter au maximum les impacts néfastes. Les usines SMO (Guadeloupe) a conçu une énergie modulaire en conteneur qui utilise 15 fois moins de capacités énergétiques que le photovoltaïques. Ils ne payent pas les énergies externes, de plus, les îles n'ont pas besoin d'investir d'abord dans grosses usines : ces processeurs sont

utilisables sur site. Tout « déchet sale » peut être transformé. Ce processus a commencé en 2009. Des prototypes ont été envoyés au Maroc et des améliorations sont en cours dans la capacité de fabrication.

Ils ont récemment eu le prix pour l'innovation écologique en Guadeloupe. Ils font partie d'un consortium lauréat de l'appel à projet en 2019 sur les sargasses qui conçoit la possibilité d'enlever chlrodécone et le charbon pour nettoyer les sols. Avec SMO, industrialisation de ce processus pourrait voir le jour à des prix très compétitifs. L'utilisation et les tests de production d'énergie visent à parvenir à moins de 10 centimes par kilowatts.

Il s'agit là d'une opportunité pour la Région et la Caraïbe d'être un leader ; opportunité à laquelle s'ajoute des avantages tels que la production locale, la génération d'emplois et une économie circulaire.

Madame COX explique qu'entre chaque étape, depuis la collecte jusqu'à la valorisation, il y a différents besoins logistiques. Ce sont donc différentes opportunités en produits et services, distribution, activités transversales comme la recherche et le développement, évaluation d'impacts, etc. Les techniques numériques peuvent être utiles à la recherche et au développement, le contrôle de qualité, en s'assurant notamment que toutes les infos soient relayées. Les nouvelles technologies peuvent également être utilisées pour faire de la détection d'images, ou comme garanties environnementales et sociales et dans l'aide dans la prise de décision.

En ce qui concerne le protocole de collecte, des drones et robots sous-marin peuvent être mobilisés pour identifier le type et le volume de sargasses. Nous pouvons également avoir recours aux algorithmes d'apprentissage automatiques pour classer et compresser les données. Au niveau du stockage et transport, des systèmes de surveillance des navires en mer mais aussi sur terre peuvent être mis en place. Un spectromètre à fluorescence par exemple peut être utilisé pour enregistrer niveau d'ammoniaque dans l'atmosphère. Lors des étapes de transformation et de packaging, nous pouvons nous servir de balances intelligentes, d'imprimantes 3D usant de bioplastique fait de sargasses pour créer des emballages respectueux de l'environnement. Pendant la distribution, l'implantation d'un système de géolocalisation et des informations en temps réel sur le trafic maritime seront très utiles. Enfin, les réseaux sociaux par exemple peuvent servir de plateformes de vente et de marketing.

Mot de fin par Madame Monique APAT qui remercie chaleureusement les contributeurs.

4. Questions diverses

Possibilité de partage de matériels de collecte avec la Martinique et les îles voisines pour limiter le coût ?

Réponse de Madame GUSTAVE-DIT-DUFLO : les communes qui ont l'usage de ces matériels disent qu'en raison du milieu salin, le coût d'entretien est très élevé. Les gaz relâchés comme l'hydrogène sulfurique et l'ammoniaque abîme la technologie et les systèmes électriques. De ce fait, ce n'est pas la bonne solution pour des raisons économique. Deuxième raison : 48h pour enlever algues avant que le stade de décomposition n'arrive. Il semblerait plus raisonnable que chaque île ait son stock de matériel car coût de transport resterait quand même très élevé.

Question de Madame MARIE-CHARLOTTE adressée à Madame CALIXTO : la combustion énergétique était l'une des voies de valorisation cependant les sargasses sont composées à 80% d'eau d'après recherches réalisées en Guadeloupe. Dans ce cas, pourquoi tendre vers la combustion ? CONACYT a évoqué qu'il y aurait peut-être un prétraitement, à quoi fait-elle référence ?

Réponse de Madame CALIXTO : effectivement, les sargasses contiennent énormément d'eau. Lors du prétraitement, la quantité d'eau limitée, ils ont donc la possibilité d'utiliser la matière sèche certes en réduite mais disponible en grande quantité ; bien que le contenu énergétique soit bas, les questions environnementales et sanitaires le sont aussi.

Réponse de Judith Rosellon Druker (?) : le but est de trouver une utilisation à capacité énergétique suffisante malgré la réduction de la matière. Un certain nombre de groupes y travaille.

Question adressée à Monsieur SONSTEBO : Comment s'assurer que les espèces marines qui vivent dans les sargasses ne soient pas impactées par le processus de ramassage en pleine mer ?

Réponse de Monsieur SONSTEBO : sa société tire ses expériences de ce qui a été fait au Mexique et en République dominicaine. Des systèmes de tapis et passoires sont installés pour que les poissons puissent s'échapper. Très peu d'accidents signalés mais évidemment ce sont des choses qui doivent faire l'objet de plus de recherches pour avoir une visibilité dessus.

Question adressée à Monsieur JAYARAMAN sur la toxicité des sargasses pour l'agriculture.

Réponse de Monsieur JAYARAMAN : il existe un danger mais la biomasse traitée utilisé renvoie à seuil de toxicité bien plus bas que ce qui est admis ; sinon ils se réfèrent aux normes européennes.