

Comprendre les phénomènes d'algues proliférantes pour protéger les masses d'eau côtières et de transition et répondre à la DCE (Directive Cadre Européenne sur l'eau)



Par **Sophie Richier**,
Responsable du pôle EENVI



Depuis le début des années 70 le CEVA (Centre d'Etude & de Valorisation des Algues), via son pôle «Ecologie & Environnement» (EENVI), contribue à la protection du milieu marin *via* son implication dans la connaissance approfondie des phénomènes de proliférations algales liée à l'eutrophisation d'origine anthropique qui touchent les masses d'eau côtières et de transition du littoral du grand Ouest.

En effet, le CEVA est en charge du suivi des phénomènes de « Marées vertes » depuis 2002 sur le littoral breton et depuis 2008 sur le littoral normand. Le suivi a été étendu plus récemment (2014) aux Pays de la Loire incluant l'île d'Oléron. Jusqu'à sept survols aériens sont effectués chaque année par le CEVA afin d'acquérir des images aériennes et une équipe de terrain déployée pour vérifier les échouages observés depuis le ciel.

Le traitement de cette banque d'images avec un historique de près de 20 ans permet d'obtenir des estimations annuelles de la couverture algale recouvrant le littoral sur la période de prolifération (avril-octobre).

Au-delà de ces suivis, le CEVA est impliqué dans différents projets de Recherche et Développement visant à comprendre les dysfonctionnements de la végétation marine qui conduisent à des problématiques environnementales, sanitaires et économiques. Ces dérèglements peuvent aussi bien s'inscrire dans un contexte actuel, naturel et/ou sous influence humaine, qu'à plus long terme, dans un contexte de changement climatique.

Différentes approches sont mises en place par l'équipe EENVI pour aborder ces problématiques, à savoir, de la cartographie (SIG), du traitement d'image (satellite, drone et aérienne), de la modélisation (déploiement d'un modèle écologique MARS 3D-Ulves), de l'écophysiologie et de la biologie moléculaire et génétique des macroalgues proliférantes. L'étude de ces proliférations vise majoritairement les algues vertes mais de plus en plus d'algues

rouges et brunes font leur apparition sur les baies emblématiques à Marées vertes depuis plus d'une dizaine d'années. Pour exemple, une étude est actuellement en cours avec pour objectifs de caractériser ces « nouvelles algues proliférantes » et d'identifier l'origine de cette régression des marées vertes au profit de marées rouges et/ou brunes.

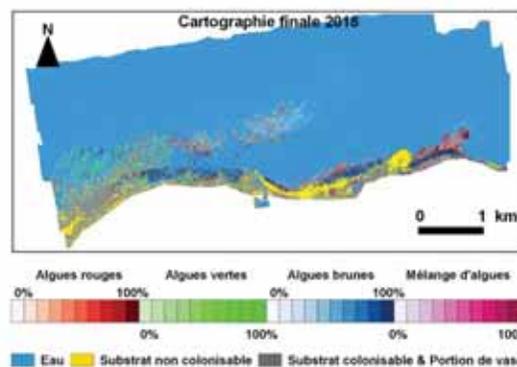
Au niveau environnemental plus spécifiquement, la biodiversité de la faune et de la flore benthiques semble la plus particulièrement impactée par ces dépôts de macroalgues (tous types confondus). L'accumulation d'épais tapis d'algues sur les estrans conduit à des conditions d'anoxie dans le milieu sous-jacent, propice à la dégradation des matières organiques et à la production de composés sulfurés toxiques tels que l'hydrogène sulfuré ou H_2S . La CEVA s'investit sur ces thématiques, en exemple, un projet européen Interreg France manche Angleterre (RanTrans) lancé en Janvier 2020 qui vise à tester différentes méthodes pour réduire les nutriments présents dans les masses



Suivi des biomasses algales sur la vasière du Lédano, Lézardrieux, Côtes d'Armor (Projet CIMAV P3 financé par le CRB, l'Agence de l'Eau Loire Bretagne et les départements 22 et 56).

d'eau et suivre l'impact du ramassage des dépôts algaux sur la faune benthique. Des collaborations sont également en cours avec des instituts de recherche tels que l'Ifremer et le CNRS afin d'évaluer l'importance des flux de nutriments d'origine sédimentaire dans la production des biomasses algales observées sur les vasières bretonnes.

Cette dernière étude vise à terme à faire évoluer le modèle écologique MARS3D Ulve qui constitue un outil d'aide à la gestion du littoral permettant d'évaluer la réduction des flux terrigènes à atteindre dans les cours d'eau pour obtenir une réduction significative des biomasses algales sur les bassins versants les plus sensibles. ■



Cartographie du recouvrement des classes d'algues et des substrats issue du traitement d'une image hyperspectrale d'une portion du littoral normand (projet AMI financé par l'Office Français de la Biodiversité ex Agence française pour la Biodiversité).

Soutenir les professionnels et industriels de la filière Algue



Entretien avec **Stéphanie Pedron**,
Directrice Générale du CEVA



Le CEVA est un centre français de technologie et d'innovation dédié aux algues, aux plantes marines et aux biotechnologies marines. Il agit dans différents domaines d'activités : alimentation humaine et animale, cosmétique, santé végétale, aquaculture en mer et à terre, qualité de l'eau, matériaux biosourcée...

Pouvez-vous présenter vos domaines d'activités ?

La double qualification ITA (**Institut Technique Agricole**) et ITAI (**Institut Technique Agro-industriel**) du Centre d'Etude et de Valorisation des Algues (CEVA) en février 2018 par le Ministère de l'agriculture et de l'alimentation est le signe d'un engagement sur la filière Algue. Le CEVA travaille en R&D sur de nombreuses thématiques, tant en lien avec la **matière première** (évaluation des biomasses algales naturelles, dimensionnement d'infrastructures, environnement, génétique des populations, cycles de vie, croissance, reproduction, itinéraires techniques...), que **dans le secteur des industries alimentaires** (santé et nutrition des plantes et animaux, qualité des produits, biocontrôle) ou la valorisation non alimentaire des produits algosourcés (cosmétique, biomatériaux bioénergie...). Les activités de son laboratoire de R&D et d'analyses sont essentielles. Son pôle de formation accompagne, conseille, provoque les projets d'innovation, de R&D et de développement économique dans l'exploitation des algues et des végétaux.

Quels services proposez-vous ?

Le CEVA apporte une réponse adaptée (R&D, expérimentations, conseils, veille, formations, audits, ...) aux **besoins des acteurs et professionnels des filières productrices et utilisatrices d'algues** (professionnels de l'aquaculture,

industriels, porteurs de projets, ...). Organisé en 3 pôles, le centre propose des services adaptés aux clients et collectivités :

- Suivi de la qualité de l'eau et analyse des dysfonctionnements de la végétation aquatique
- Soutien à la gestion durable de la ressource
- Accompagnement à la diversification à l'implantation de sites de production
- Orientation métabolique de microalgues et macroalgues
- Sécurisation du Sourcing
- Fourniture de souches, d'inoculum et de production pilote
- Conception de produits alimentaires innovants
- Développement de nouveaux ingrédients et extraits
- Réalisation d'analyses spécifiques
- Production d'eau de mer filtrée et/ou concentrée.

Le CEVA se positionne comme un centre technique ayant vocation à **soutenir les professionnels et les industriels de l'amont à l'aval de la filière Algue** (Micro et macroalgues).

Pouvez-vous évoquer vos projets de recherche ?

Les projets du CEVA relèvent de la recherche appliquée ; il participe également à des projets de recherche et d'innovation de type collaboratif public au niveau national, européen et mondial.



A titre d'exemple, on peut citer le développement d'**actifs cosmétiques** exclusifs (oligo-alginates) à partir de laminaires ou encore d'algues vertes *Ulva* sp. Des enzymes sont isolés et des procédés biotechnologiques pour la production des actifs sont développés et peuvent être brevetés.

En **agriculture / feed**, les projets/études visent notamment la mise au point de procédés pour la production d'algues enrichies en protéines pour l'alimentation animale, ou encore l'utilisation de certains composés algaux pour l'amélioration du biote intestinal des bovins...

En **agro-alimentaire, nutrition, santé humaine**, le CEVA a travaillé dernièrement dans le cadre d'un projet Carnot Agrifood transition, à la mise au point d'un capteur électrochimique pour l'analyse de l'arsenic dans les matrices alimentaires marines.

En **aquaculture - production, qualité de la biomasse et rentabilité**, des projets visent en particulier l'étude du déploiement de l'aquaculture multitrophique intégrée (algues/poissons/coquillages), etc.