



# La bioéconomie bleue en Normandie : diagnostic territorial

**Version de travail  
INTERMEDIAIRE**

Présentation au Club  
Mer le 12/10/2021

# IAR, LE PÔLE DE LA BIOÉCONOMIE



**JOBS**

**18M**



**1,9M**

**VALEUR**

**€2300 Mds**

**€300 Mds**



# IAR, LE PÔLE DE LA BIOÉCONOMIE



LE PÔLE DE  
LA BIOÉCONOMIE



**PRODUCTION  
DES BIORESSOURCES**



**ALIMENTATION  
HUMAINE & ANIMALE**



**CHIMIE  
BIOSOURCÉE**



**MATERIAUX  
BIOSOURCÉS**



**ÉNERGIE  
BIOGAZ  
BIOCARBURANTS,  
HYDROGENE...**



**PROCÉDÉS &  
TECHNOLOGIES**

# IAR, LE PÔLE DE LA BIOÉCONOMIE



- 400+ adhérents
- Sur toute la chaîne de valeur : du champ au consommateur
- Start-up, PME, ETI, groupes, R&D, universités et écoles, agences, agglo, régions, Etat...

- TPE / PME / Start-up
- ETI / Grands groupes
- Organismes de formation et de recherche
- Autres : collectivités, organismes financiers, cabinets de consultants...

# ILS SONT ADHÉRENTS

QUELQUES EXEMPLES





# NOS SERVICES POUR ACCÉLÉRER LA BIOÉCONOMIE

LES OUTILS IAR



## Stratégie d'innovation



## Financement de l'innovation & de l'industrialisation



## Valorisation & marketing



## Marché

QUOI

- ▷ Diagnostics stratégiques
- ▷ Feuille de route d'innovation
- ▷ Etudes prospectives & de faisabilité
- ▷ Analyse de portefeuille projets
- ▷ Emergence et idéation

- ▷ Identification des opportunités de financement
- ▷ Montage consortium
- ▷ Montage et rédaction des dossiers
- ▷ Expertise et label
- ▷ Lobbying
- ▷ Gestion des projets



- ▷ Communication & dissémination
- ▷ Positionnement
- ▷ Partenariats et réseaux
- ▷ Accélération
- ▷ Levée de fonds
- ▷ ...

- ▷ Commercialisation
- ▷ Internationalisation
- ▷ Diversification
- ▷ ...

# › Appuyer les décideurs de la bioéconomie

- ▶ Expertise
- ▶ Réactivité
- ▶ Réseau

IAR,  
VOTRE EXPERT  
DE LA BIOÉCONOMIE

En analysant et décryptant votre environnement d'affaires et d'innovation, notre **service Études et Conseils** vous accompagne dans la prise de **décisions stratégiques**.

IAR traite de l'ensemble des thématiques de la bioéconomie: alimentation humaine et animale, chimie et matériaux biosourcés, énergie... Depuis 2005, IAR a accompagné plus de 270 projets représentant un investissement de **1,7 milliard d'euros**.

## PLUS DE 10 ANS D'EXPÉRIENCE

- Accès aux données marchés et produits
- Expertise dans l'analyse des brevets
- Large réseau international : entreprises, centres de recherche, universités, organisations publiques



### APPROVISIONNEMENT EN BIOMASSE

- Cartographier les sources de biomasse
- Quantifier la disponibilité réelle en matières premières
- Évaluer la compétitivité des bioressources
- Développer un plan d'approvisionnement

« L'équipe IAR possède de solides connaissances dans le domaine de la bioéconomie. Ses expertise, associée à la capacité de mobilisation de son réseau et à la pertinence des informations de son outil de veille Tremplin, font du Pôle un véritable allié dans notre réflexion R&D. »

- Myriam Fliss, Responsable R&D, **Malteries Soufflet**



### TECHNOLOGIES & PROCÉDÉS

- Réaliser un état de l'art technologique
- Choisir les procédés adaptés
- Orienter le développement de votre technologie
- Développer de nouvelles relations partenariales

« Nous avons besoin de conforter une prise de décision importante. IAR, spécialiste de la bioéconomie, nous a apporté un regard extérieur sur le projet : drivers, tendances, données marchés, aspects économiques, analyse des acteurs, etc. Cette première expérience fut très concluante. »

- Martine Bortolotti, Responsable Projet et Responsable RSE, **Norske Skog**



### MARCHÉS & PRODUITS

- Évaluer le potentiel de vos marchés
- Analyser l'accessibilité de vos marchés
- Promouvoir vos produits biosourcés
- Identifier vos premiers clients

« IAR nous a accompagnés dans la réalisation d'une étude sur un projet de bioraffinerie. Ce travail nous a permis de positionner nos efforts de développement selon l'attractivité du marché, en fonction des contraintes de prix mais également des coûts de procédés. Au-delà des chiffres, nous avons bénéficié de conseils divers sur les contraintes de la bioraffinerie, les besoins des acteurs du domaine, etc. »

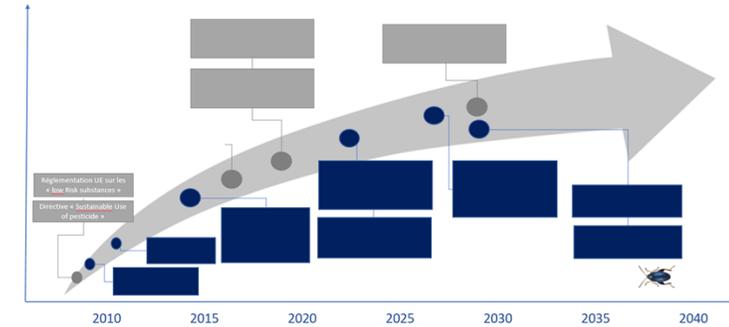
- Dimitri Truyen, PhD, Business Developer in Chemistry, Materials and Process, **AxLR**

# › Etudes de cas & livrables

- ✓ **Évaluation d'opportunité marché** - benchmark des produits protéines disponibles sur un segment de marché en alimentation animale
- ✓ **Etude stratégique de montage de filière** – développement d'un filière de valorisation des extractibles du bois
- ✓ **Etat de l'art** – analyse de polymères biosourcés disponibles et pertinents pour le développement d'un emballage technique
- ✓ **Etude prospective** – analyse de l'environnement de marché et de l'offre en solution de biocontrôle à horizon 2030
- ✓ **Évaluation d'un projet d'investissement** – évaluation des risques techniques, économiques et réglementaires
- ✓ **Accompagnement à la conception d'une stratégie de marketing territorial** – évaluation des avantages d'un territoire et priorisation des filières bioéconomie à développer



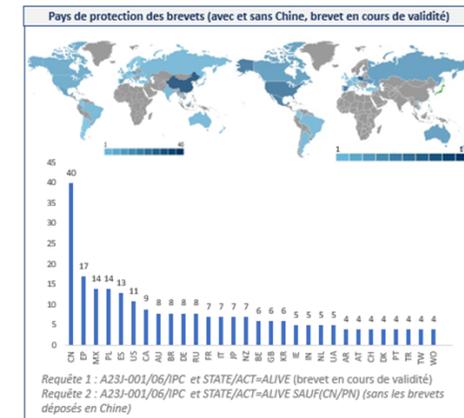
Fiche opportunité



Analyse prospective



Matrice multicritère



Analyse brevet

## › Quelques retours clients



ADEME



Norske Skog  
Golbey



### Ils témoignent :

« VIVESCIA a sollicité l'équipe IAR afin d'évaluer la **potentialité d'un nouveau marché. Le sérieux, la rigueur, l'adaptabilité** ainsi que la qualité du rapport rendu ont entièrement répondu à nos attentes. Nous resolliciterons et recommandons l'équipe d'Intelligence économique d'IAR. » **Julie ANTHONI Ph.D, Responsable de service, Fractionnement-Purification, VIVESCIA**

« Nous avons confié au Service Competitive Intelligence la **validation de nos orientations stratégiques. Leur sérieux, la qualité de leur écoute et de leurs conseils** ont été de véritables atouts pour convaincre autour de notre projet. Nous les recommandons chaleureusement ! » **Marie-Gabrielle Jouan, CEO, Bgene**

« Avril a eu recours aux services d'Intelligence Economique d'IAR dans le cadre d'une **réflexion stratégique**. Nous nous interrogeons sur le potentiel d'un marché et la place que pouvait prendre le groupe dans cet environnement. Les données qualitatives et quantitatives collectées, notamment basées sur le large réseau d'IAR nous ont permis de **prendre une décision éclairée quant à l'opportunité évaluée**. Nous sommes **grandement satisfaits** de la prestation et sensibles à la philosophie d'IAR ainsi qu'à son savoir-faire dans l'engagement de relations constructives avec les industriels. », **Amandine Perez, Responsable du Pôle Performance de l'Innovation, Groupe Avril**

## BIOSOLUTIONS FOR AGRICULTURE MONITORING SOLUTION

Your monitoring solution  
dedicated to biosolutions  
for agriculture

#biopesticides  
#biostimulants  
#organicfertilizers



**Plus d'informations**  
par [ici](#) 

Tarif : 1495 € HT

Tarif réduit : 750 € HT \*

Membre IAR – Tarif : 1270 € HT

Membre IAR – Tarif réduit : 638 € HT \*

*\*Académiques et start-up (moins de 15 salariés ou moins de 1 million d'€ de CA)*



## ABONNEMENT ANNUEL



## INNOVATIVE PROTEINS MONITORING SOLUTION

Your monitoring solution  
dedicated to innovative  
proteins

#plant-based  
#algae  
#insects  
#single-cell  
#cultured-meat



in partnership with



**Plus d'informations**  
par [ici](#) 

Tarif : 999 € HT

Tarif réduit : 650 € HT \*

Membre IAR – Tarif : 849 € HT

Membre IAR – Tarif réduit : 552 € HT \*

*\*Académiques et start-up (moins de 15 salariés ou moins de 1 million d'€ de CA)*



# INNOVATIVE PROTEINS MONITORING SOLUTION



**INNOVATIVE PROTEINS MONITORING SOLUTION**

Your monitoring solution dedicated to innovative proteins

- #plant-based
- #algae
- #insects
- #single-cell
- #cultured-meat

IAR in partnership with IMPROVE

  
ONLINE PLATFORM

  
4,000+ PIECES OF INFORMATION

  
EMAIL ALERTS



- Identifier de nouvelles opportunités commerciales
- Suivez les évolutions réglementaires
- Découvrez les évolutions technologiques
- Identifiez les sources de financement de vos projets

The screenshot shows the IAR website interface with a search for 'PROTÉINES' (979 items total). The results are displayed in a grid with columns for 'Sélection', 'Type', 'Pertinence', 'Langue', 'Date publi', and 'Source'. The first row of results includes:

- Amino Acid Composition of Novel Plant Drinks from Oat, Lentil and Pea** (03/04/2020 - www.mdpi.com)
- Relationships Between Gut Microbiota, Metabolome, Body Weight, and Glucose Homeostasis of Obese Dogs Fed with Diets Differing in Prebiotic and Protein Content** (03/04/2020 - www.mdpi.com)
- Study of Polyphenol Content and Antioxidant Properties of Various Mix of Chocolate MILK Masses with Different Protein Content** (03/04/2020 - www.mdpi.com)

Other visible results include 'Seed Mineral Composition and Protein Content of Faba Beans (Vicia faba L) with Contrasting Tannin Contents' and 'Sapogenol is a Major Microbial Metabolite in Human Plasma Associated with High Protein Soy-Based Diets'.

## › *Démarche du diagnostic de la bioéconomie en Normandie*

### Objectifs de l'étude : préparer les états généraux de la bioéconomie en Normandie

- Faire émerger des forces/faiblesses dans un contexte national et international :
  - Connaissances
  - Compétences
  - Infrastructures et moyens de production
  - Structuration du réseau d'acteurs / relation entre acteurs/ gouvernances
- Faire émerger des opportunités/menaces
- Prioriser des sous thématiques en fonction des forces, faiblesses, menaces, opportunités
- Identifier et prioriser les besoins des acteurs
- Identifier des moyens/actions à mettre en œuvre



# › Démarche du diagnostic de la bioéconomie en Normandie

## Démarche :

### 1) Analyse des gisements en biomasses

- Etat des lieux de la connaissance des gisements en biomasses :
  - Etude publique : région, collectivités territoriales, chambres d'agriculture
  - Etude menée par des acteurs privés (?)
  - Importation de biomasse
- Analyse critique :
  - Fiabilité et actualité des données
  - Périmètre des données / granulométrie
  - Potentiel de valorisation supplémentaire / meilleur respect de la hiérarchie des usages

### 2) Analyse des chaînes de valeur

- Identification des acteurs clés le long de la chaîne de valeur
- Analyse du positionnement des acteurs sur la thématique : compétence/équipement/capacité
- Analyse des lacunes de long de la chaîne de valeur
- Organisation spatiale des chaînes de valeur sur le territoire
- Identification des principaux lieux d'échange et de structuration des chaînes de valeur

### 3) Analyse des projets d'innovation

- Création d'une base de données des projets d'innovation financés
- Analyse multicritère des projets financés régions, nationaux et européens
- Evaluation des résultats, suites à données.



› *Démarche du diagnostic de la bioéconomie en Normandie*

## Périmètre :

- Protéines végétales et laitières
- Fibres végétales : lin, chanvre, pailles (blé, colza), autres sources fibres,
- Bioéconomie bleue : macro-algues, microalgues, pêche, pisciculture, conchyliculture
- Chimie du végétal, biotech ind. et biocarburant avancé

## › SOMMAIRE

### 1. Coproduits organiques de la pêche

- a. Les ressources en biomasse : disponibilité, accessibilité et compétitivité
- b. Structuration des filières et chaînes de valeur

### 2. Coproduits coquilliers : pêche et conchyliculture

- a. Coproduit de la pêche (coquilles Saint-Jacques...) : les ressources en biomasse : disponibilité, accessibilité et compétitivité
- b. Coproduit de la conchyliculture (huîtres, moules) : les ressources en biomasse : disponibilité, accessibilité et compétitivité
- c. Projets financés
- d. Structuration des filières et chaînes de valeur

### 3. Macroalgues

- a. Les ressources en biomasse : disponibilité, accessibilité et compétitivité
- b. Valorisations actuelles et projets financés
- c. Structuration des filières et chaînes de valeur





# Une filière de valorisation normande qui s'est structurée autour de l'alimentation animale et plus récemment autour de deux acteurs locaux pour une valorisation en alimentation humaine

## Une filière diagnostiquée et structurée en 2011

- Normandie Fraîcheur Mer et Ivamer œuvrent pour la structuration de la filière des coproduits de poisson. Une première étude en 2011 a permis de mettre en avant le **potentiel de la filière** et des pistes de **structuration** de la filière pour une **valorisation à plus haute valeur ajoutée**.

## Mobilisation des acteurs sur toute la chaîne de valeur

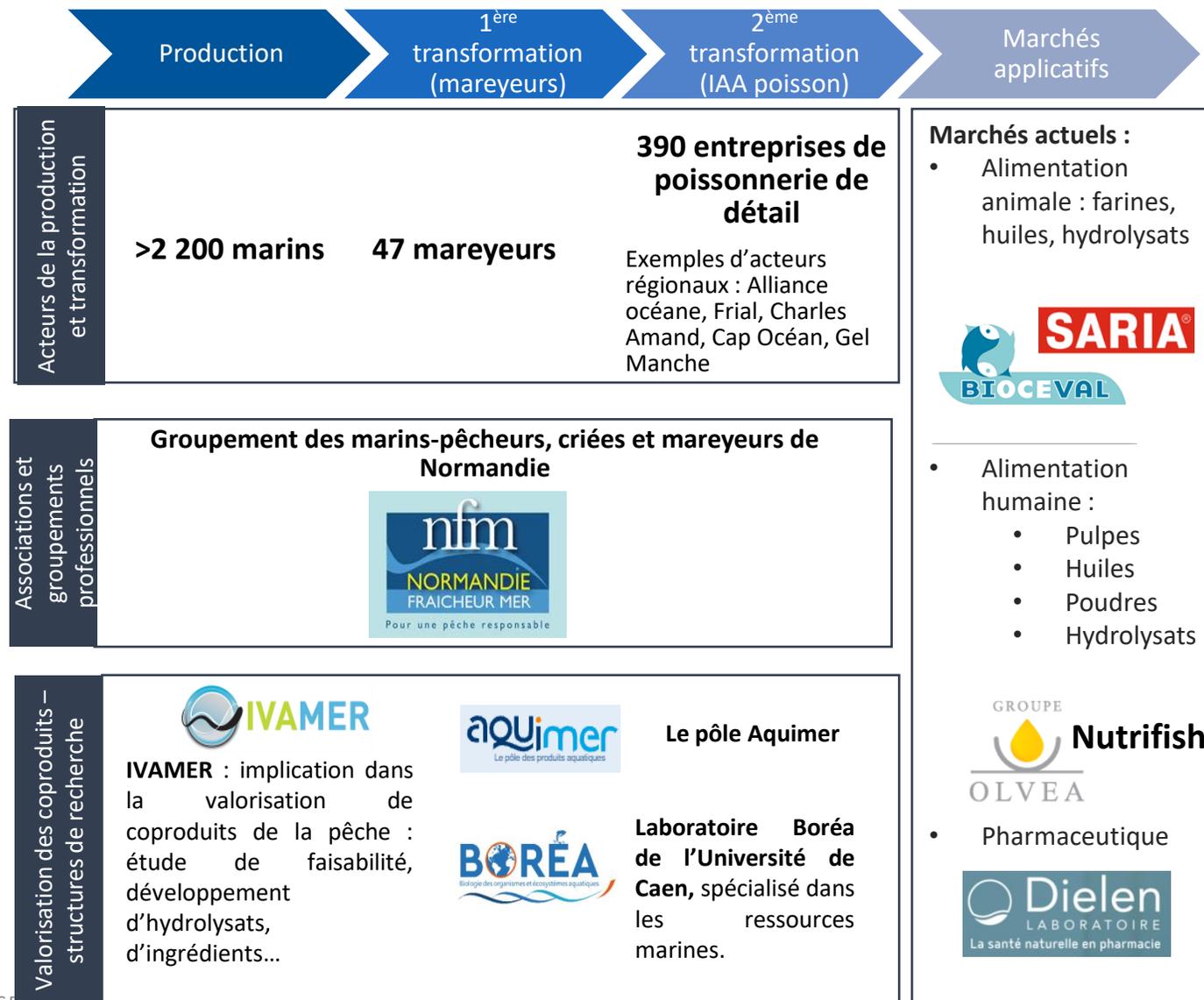
- Les professionnels qui génèrent des coproduits sont les mareyeurs et industries du poisson. Dans la chaîne de valeur de valorisation des coproduits, ils sont impliqués pour :
  - Assurer les approvisionnements
  - Assurer le maintien de la qualité des coproduits

## La majorité des coproduits de poissons est valorisée en alimentation animale pour produire des farines et huiles :

Enlèvement des coproduits tous les 2-3 jours par **Biocéval** (groupe Saria), localisé en Bretagne (transport plus long et enlèvement moins fréquent).

## Des voies de valorisation à plus haute valeur ajoutée et plus locales se sont développées

- Ces 10 dernières années, de **nouveaux négociants de coproduits** sont arrivés sur le marché, ainsi que des entreprises plus **locales** qui valorisent les coproduits.
- De plus, les **protéines marines** sont de plus en plus demandées ce qui pousse le développement de nouvelles technologies permettant une valorisation plus optimale des coproduits de poisson.



## › Questions

- Est-ce qu'il y a encore des études à mener pour mieux connaître le gisement ?
- Quid du poids de la valorisation des coproduits pour soutenir la filière ? Quelle génération de revenus pour le pêcheur ?

Création d'une filière normande qui permet création d'une génération de revenu mais :

- Est-ce qu'il reste un gisement à valoriser ?
- Quel volume part en Bretagne, quel volume en Normandie ? Est-ce qu'il est possible d'accroître la filière Normande ?
- Quelles ont été les problématiques d'appro de Nutrishifh ? Rachat par un acteur grossiste ? Filpromer ?
- Problématique d'odeur ? Quelle solution possible ?
- Qui sont les négociants en co-produits cités dans l'étude Réséda ?
- Place des protéines marines ? (cf étude Réséda « un marché demandeur en protéines marines et le développement de technologies permettant une valorisation optimale des coproduits de poissons. »)

## › SOMMAIRE

### 1. Coproduits organiques de la pêche

- a. Les ressources en biomasse : disponibilité, accessibilité et compétitivité
- b. Structuration des filières et chaînes de valeur

### 2. Coproduits coquilliers : pêche et conchyliculture

- a. Coproduit de la pêche (coquilles Saint-Jacques...) : les ressources en biomasse : disponibilité, accessibilité et compétitivité
- b. Coproduit de la conchyliculture (huîtres, moules) : les ressources en biomasse : disponibilité, accessibilité et compétitivité
- c. Projets financés
- d. Structuration des filières et chaînes de valeur

### 3. Macroalgues

- a. Les ressources en biomasse : disponibilité, accessibilité et compétitivité
- b. Valorisations actuelles et projets financés
- c. Structuration des filières et chaînes de valeur



## Coproduits coquilliers issus de la pêche : une valorisation encore hétérogène mais un bon potentiel de structuration de la filière

**La Normandie est la région qui débarque le plus de coquillages de pêche, principalement des coquilles Saint-Jacques :**

Coquillages pêchés	30 600 t
Coquilles Saint-Jacques (CSJ)	15 000 t
Bulots	8 000 t
Moules de pêche	4 100 t

Coproduits coquilliers (st jacques, huîtres, autres)	4 728 t
--	---------



Gisement se concentrant à Port en Bessin, Bréville-sur-mer, Dieppe, Fécamp, Cherbourg

### Etudes du gisement :

- 2012-2015 : Projet **VALCOQAGRI** VALorisation des sous-produits COquilliers en amendement calcique AGRicole
- 2017 : étude SEAPLAST du SMEL
- 2019 : **Etude Area/Réséda** sur les coproduits de l'industrie en Normandie
- 2019 : Les produits de la mer en Normandie (observatoire Agriscope)

**Une production qui génère des coproduits que l'on retrouve chez les mareyeurs, qui réalisent l'étape de décortilage :**

- Entre 3 000 et 4 000 de **coproduits coquilliers générés par la pêche** (selon différentes sources dont étude du SMEL (3 460 t) et étude Réséda (4 728 t))
- Les coquilles sont constituées de creux, et de plats. La typologie des coproduits générés dépend du décortilage :
  - Manuel : pratiqué par les mareyeurs – plus ou moins précis et peut donner lieu à des résidus de barbe ou noix dans la coquille
  - Automatisée : une seule ligne automatisée détenue par l'entreprise **Granvilmer** (Granville) – les coquilles ne présentent qu'une infime partie de chaire résiduelle ce qui facilite leur valorisation ultérieure.

### ■ **La gestion des coproduits coquilliers n'est pas encore toujours maîtrisée du fait de sa complexité**

- Produits saisonniers : d'octobre à avril pour les coquilles St Jacques (CSJ)
- Le coût de collecte est trop important actuellement et nécessite une valorisation plus importante qu'un amendement.

### ■ **Actuellement la gestion de ces produits est donc encore très hétérogène et nécessiterait la création d'une filière plus structurée :**

- Les **creux** des coquilles peuvent être valorisés en agroalimentaire (décoration, produits surgelés...) : il s'agit du plus gros gain de valeur actuellement.
- Les **plats** sont pour la majorité envoyés en centre d'enfouissement (induisant un coût important pour les professionnels), sont pris en charge par un prestataire pour une intégration dans des composts de déchets verts, ou rejetés sur l'estran

### ➔ **Il y a donc un potentiel de valorisation des plats via la création d'une filière régionale.**

- Création d'une usine de 6 000 m<sup>2</sup> à Bayeux, permettant de valoriser les coquilles sous forme de poudre micronisée (société CSBT environnement).



## Coproduits coquilliers de la conchyliculture : un gisement intéressant mais avec un manque de valeur ajoutée pour justifier une collecte centralisée

**La Normandie est la 1<sup>ère</sup> région conchylicole de France :**

Huîtres Coproduits coquilliers	28 000 t 3 500 t
Moules Coproduits coquilliers Mollusques non conformes (ex : moules trop petites)	16 500 t 800 t 2 000 t



Gisement se concentrant sur les côtes de la Manche et du Calvados, et à Granville en particulier un des plus grand port coquiller de France.

**Etudes du gisement :**

- 2012-2015 : Projet **VALCOQAGRI** VALorisation des sous-produits COquilliers en amendement calcique AGRicole
- 2017 : étude du SMEL
- 2019 : **Etude Area/Réséda** sur les coproduits de l'industrie en Normandie
- 2019 : Les produits de la mer en Normandie (observatoire Agriscope)

■ **Une production qui génère des coproduits que l'on retrouve dans les bassins ostréicoles et mytilicoles bien connus :**

- Entre 1 700 t et 4 200 t de **coquilles d'huîtres**, et 800 t de **coquilles de moules**.
- Différents **bassins ostréicoles** très typés (1 100 hectares au total) : côte Ouest Cotentin, Saint Vaast la Hougue, Baie des Veys, Côte de Nacre, Veules-les-Roses ([source](#)), principalement situés sur le territoire de l'ex Basse-Normandie.

■ **La gestion des coproduits coquiller n'est pas encore toujours maîtrisée du fait de sa complexité**

- Produits saisonniers : toute l'année pour les huîtres avec un pic d'octobre à janvier, de juillet à décembre pour les moules
- Le coût de collecte nécessite une valorisation plus importante qu'un amendement.
- Au moment de la collecte et pour le transport des coquilles, un traitement des coquilles est requis : inertage pour réduire la quantité de chair résiduelle, broyage.

■ **Actuellement la gestion de ces produits est encore très hétérogène**

- Pour les huîtres : amendement calcique et structurant pour l'agriculture ou remblais de chemins/terrains appartenant aux agriculteurs ou conchyliculteurs. Sur plusieurs sites, il y a des terrains ou des bennes mises à disposition pour le stockage, sur la base de partenariats avec des agriculteurs (charte ValCoqAgri).
- Pour les moules : coquilles broyées et déposés sur l'estran.



## Des projets visant à optimiser la collecte et le traitement des coproduits coquilliers, et à développer des applications (structuration d'une filière pour une valorisation agricole, développement d'un produit de construction)

- Quelques projets de valorisation des sous-produits coquilliers ont permis une meilleure structuration de la filière notamment grâce à une charte définissant les différentes étapes de récolte, collecte, transport, stockage et utilisation par les agriculteurs (ValCoqAgri) et plus récemment grâce à un plan de recyclage des coquillages à destination des pêcheurs et conchyliculteurs, et consommateurs
- Un projet de valorisation sous forme d'écopavés, entre la Normandie et la Bretagne, ayant abouti au lancement d'un produit pour le revêtement de parkings ou trottoirs.

Date	Intitulé	Porteur	Acteurs	Budget	Régions	Résumé et suites
2018	Création d'une filière de recyclage des coquillages	SMITVAD du Pays de Caux	-	7 k€	Normandie (Pays de Caux)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permettre une réduction du nombre de déchet à enfouir ou incinérer.</li> <li>• Dimensionnement à échelle départementale voire régionale en intégrant l'ensemble des professionnels de la pêche et de la conchyliculture afin de mutualiser la collecte, le transport et les débouchés.</li> </ul>
2015	<b>ValCoqAgri</b> : Valoriser les sous-produits coquilliers des filières pêche et conchyliculture en amendement calcique Agricole en Basse-Normandie	Normandie Fraîcheur Mer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comité régional de conchyliculture</li> <li>• Chambres d'agriculture Manche &amp; Calvados</li> <li>• SILEBAN</li> </ul>	NC	Basse-Normandie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etude de gisements de sous-produits coquilliers générés par les activités ostréicoles et de transformation des produits de la pêche.</li> <li>• Obtention d'une charte sur les étapes de valorisation de co-produits coquilliers.</li> <li>• Organisation de la filière.</li> </ul>
2011	<b>VECOP</b> : Valoriser les coproduits coquilliers marins pour la construction de pavés urbains drainants	École Supérieure d'Ingénieur des travaux de la construction de Caen (ESITC Caen)	<u>Entreprises</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Granvilmer, Bréville-sur-mer</li> <li>• Point P, Avranches</li> <li>• Slipper Limpet Processing, Cancale</li> <li>• Veolia Propreté, Formigny</li> </ul> <u>Centres de recherche</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Université de Caen Basse-Normandie (UCBN), ERPCB</li> </ul>	993 k€	Normandie Bretagne	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transformer les coproduits coquilliers en granulats, matériau de base d'un pavé destiné au revêtement de parking ou trottoirs à faible trafic.</li> <li>• Permettra de valoriser 234 000 t de coquillages résultants des activités de pêche et de conchyliculture.</li> <li>• Le procédé est breveté et la société ALKERN a réalisé la production de ces éco-pavés en mars 2019</li> </ul>





## Coproduits coquilliers : une filière qui se structure autour de projets grâce à des acteurs impliqués dans la valorisation des CSJ et coquilles d'huîtres

### Une filière diagnostiquée et structurée

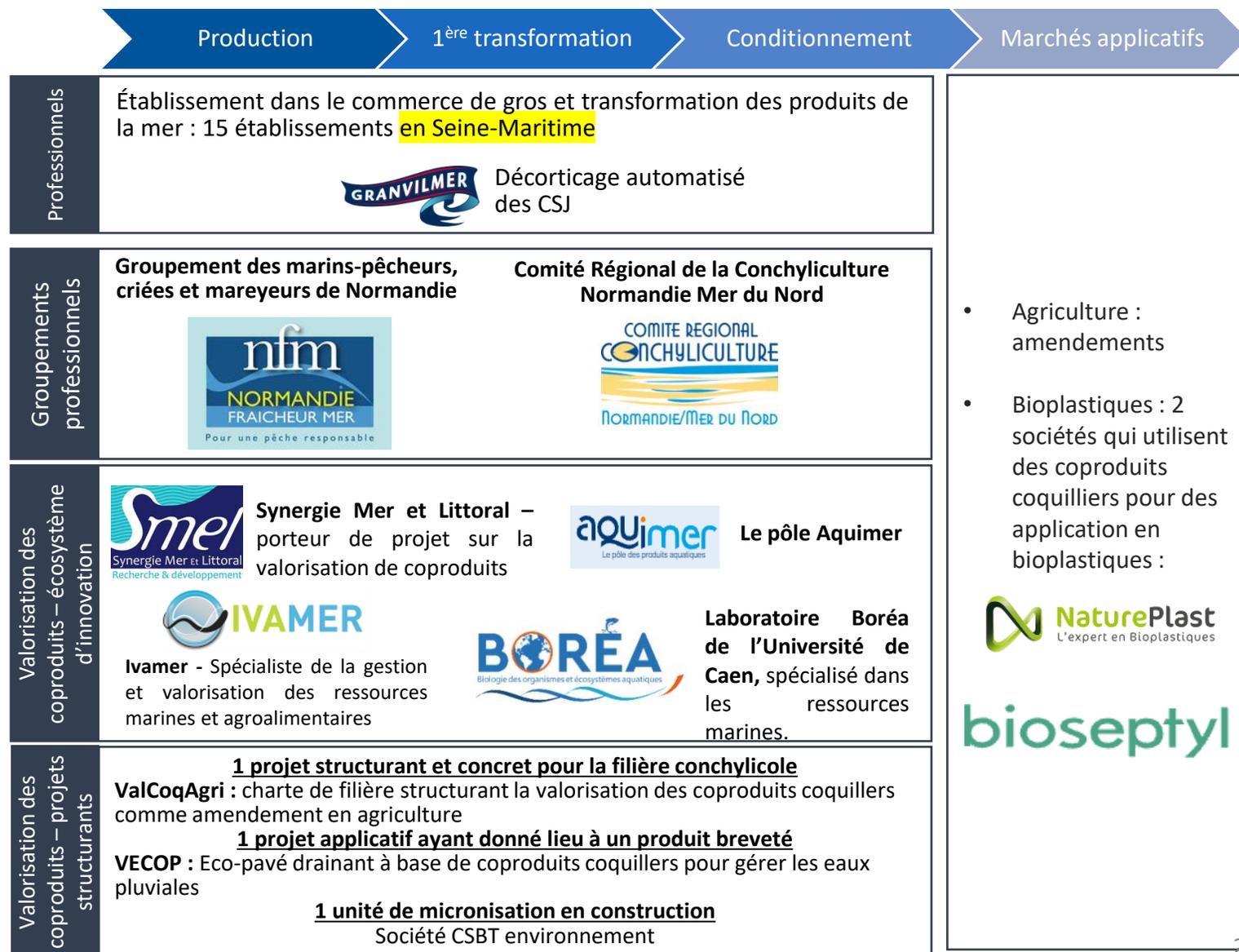
- Normandie Fraîcheur Mer et Ivamer travaillent à la structuration de la filière de la même manière que pour les coproduits de poisson (2011).
- La CRC et ex-Chambre d'agriculture du Calvados via le projet ValCoqAgri et la création d'une charte (Basse Normandie principalement | 2015)

### De nombreux établissements de transformation génèrent des coproduits

- Les coproduits coquilliers sont générés lors de la production de coquillage ou de la pêche, par les mareyeurs qui décortiquent manuellement ou de façon automatisée (société Granvilmer pour les coquilles Saint-Jacques) et par les industries de transformation et conditionnement (huîtres, moules)

### Quelques entreprises et projets permettent d'assurer des débouchés pour les coproduits coquilliers

- Un grand nombre de plats de CSJ, coquilles de moules sont rejetés sur l'estran ou donnés.
- Deux entreprises valorisent **xxx tonnes** de coquilles sous forme de composites/bioplastiques.
- Le projet VECOP a permis de valoriser des CSJ issus de pêches normandes et bretonnes.



- Agriculture : amendements
- Bioplastiques : 2 sociétés qui utilisent des coproduits coquilliers pour des applications en bioplastiques :



## › Questions

- **Quels sont les impacts des différents projets réalisés et en cours ?**
  - Impact de la charte ValCoqAgri ?
  - Lien entre étude, projets et investissements dans une unité de micronisation à Bayeux ?
    - Historique de la société ?
    - Quel valorisation ? Pérennité du modèle éco ?
    - Quel périmètre et quel volume traité par cette unité ? Solution pour toute la Normandie ?
  - D'autres unités de micronisation ?
  - Projet VECOP : où en est-on ?
- Quels sont les leviers pour aller chercher plus de valeur ajoutée ?
- Quelles synergies avec les Régions Bretagne et Picardie ?
- Quel sont les enjeux de la valorisation des coproduits pour soutenir les filières conchylocoles ?

## › SOMMAIRE

### 1. Coproduits organiques de la pêche

- a. Les ressources en biomasse : disponibilité, accessibilité et compétitivité
- b. Structuration des filières et chaînes de valeur

### 2. Coproduits coquilliers : pêche et conchyliculture

- a. Coproduit de la pêche (coquilles Saint-Jacques...) : les ressources en biomasse : disponibilité, accessibilité et compétitivité
- b. Coproduit de la conchyliculture (huîtres, moules) : les ressources en biomasse : disponibilité, accessibilité et compétitivité
- c. Projets financés
- d. Structuration des filières et chaînes de valeur

### 3. Macroalgues

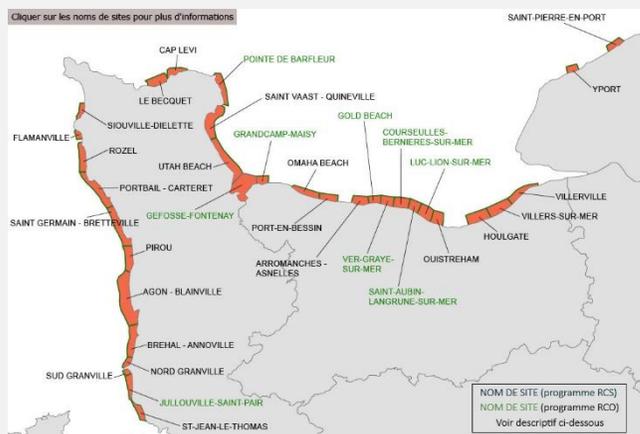
- a. Les ressources en biomasse : disponibilité, accessibilité et compétitivité
- b. Valorisations actuelles et projets financés
- c. Structuration des filières et chaînes de valeur



## Les macroalgues : un gisement d'algues d'échouage difficile à prévoir et à maîtriser et des gisements d'algues liés à la conchyliculture avec laquelle il est possible de développer des synergies

### La Normandie : divers gisements d'algues d'échouage et invasives

Algues d'échouage (vertes et brunes)	20 000 à 30 000 t
Algues invasives (Sargasses)	2 200 t
Entéromorphes	Jusqu'à 800 t selon les scénarios



### Etudes du gisement :

- CEVA : étude et suivi des marées vertes en Normandie ([source](#))
- SMEL : étude issue du projet SEAPLAST ([2017](#))
- Projets :
  - SNOTRA
  - VARÉCH

- **Les différents types d'algues que l'on trouve en Normandie sont souvent considérés comme invasives et posent des problèmes vis-à-vis de la conchyliculture mais aussi du tourisme :**

- Algues d'échouages: sur les plages (attention cependant à ne pas confondre cette problématique avec celle des marées vertes en Bretagne, que l'on observe pas en Normandie)
- Algues invasives : principalement des sargasses qui s'accrochent aux bouchots de la mytiliculture.
- Entéromorphes qui se développent sur la partie supérieure des poches de l'ostréiculture et qui pour l'instant sont éliminées. Le projet « Entéromorphe » vise à étudier la récolte de ces algues par les ostréiculteurs, une activité secondaire qui peut permettre un supplément de revenu à ces derniers.

- **La connaissance des échouages et la maîtrise de la récolte sont des points clés à maîtriser pour valoriser cette ressource**

- Connaissance de la périodicité des échouages : au printemps pour les sargasses ; en été pour les algues rouges, vertes et brunes
- Rapide putréfaction et possible toxicité de certaines espèces
- La collecte, le lavage et la gestion des résidus de lavage (sable et autres) sont des freins de développement de la valorisation des algues d'échouage

- **Actuellement, il n'y a pas ou peu de valorisation de ces ressources malgré un potentiel de valorisation important grâce au « cracking » et à l'extraction des différents composés d'intérêt : polysaccharides, protéines, lipides, polyphénols...**

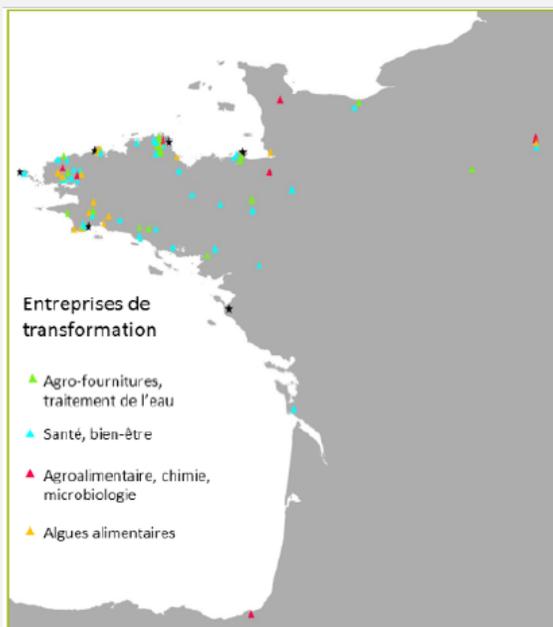
- Les algues d'échouage, lorsqu'elles sont collectées, sont épandues ou traitées par compostage.
- Potentiel de valorisation en agriculture ou cosmétologie pour les sargasses.
- Malgré des méthodes de récoltes faisable et une étude menée avec la société ALEOR, il n'y a pas de filière intéressée par les entéromorphes issues de la collecte en ostréiculture.



## Les coproduits de l'industrie des phycocolloïdes : des ressources en coproduits de carraghénanes disponibles en Normandie sur le site de Cargill

### La Normandie

Résidus issus de l'extraction des carraghénanes (Cargill) – extraits des algues rouges	Plusieurs milliers de tonnes
Résidus issus de l'extraction des alginates – extraits des algues brunes	60 000 à 64 000 t au niveau national



### Etudes du gisement :

- SMEL : étude issue du projet SEAPLAST ([2017](#))
- Projet IDEALG (Bretagne)

### ■ La filière des phycocolloïdes en Normandie est structurée autour de deux entités :

- **Cargill** : usine à Bauppte spécialisée dans l'extraction des carraghénanes (seule entreprise spécialisée dans cette activité)
- **Aglaïa** : centre de recherche à Saint-Lô et indirectement site d'extraction des alginates à Lannilis (Bretagne)

### ■ La Normandie possède un gisement de macro-algues, cependant la quasi-totalité des macroalgues et des unités de transformation sont situées en région Bretagne.

- Filière d'extraction des alginates : 80 000 t d'algues brunes transformées par Dupont-Danisco (Landerneau) et Algaia (Lannilis).
- Filière d'extraction des carraghénanes : extraction à partir d'algues rouges importées sous forme séchée, par Cargill (Bauppte). Volumes inconnus.

### ■ Les coproduits générés par ces deux filières n'ont actuellement pas des valorisations à haute valeur ajoutée :

- Sous-produits des alginates = mélange de terre filtrante (silice, poudre de diatomées) et d'algues (cellulose, alginates, éléments minéraux) sous la forme d'un *press-cake*. Destiné à l'épandage.
- Sous-produits des carraghénanes = gâteaux de presse frais (teneur en matière organique ~20%) ou stabilisé par ensilage (teneur en MO : 3-8%) + terres de filtration (diatomées, perlite). Majoritairement destiné à l'épandage.

### ■ De nouvelles filières de valorisation sont imaginées et possibles :

- Filière plasturgie ciblée : Algaia + projet Agriplast impliquant NaturePlast, Algaia, Agrial, l'université de Caen et UniLaSalle.



## Des projets financés sur la valorisation des algues échouées et invasives en Normandie pour une meilleure connaissance des gisements et le développement de voies de valorisation

Date	Intitulé	Porteur	Acteurs	Budget	Région(s)	Résumé et suites
2021-2024	<b>RaNTrans</b>	University of Portsmouth	<ul style="list-style-type: none"> <li>Centre d'Étude et de Valorisation des Algues (CEVA)</li> <li>Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture Science (CEFAS)</li> <li>Bournemouth University</li> <li>ARGANS</li> <li>Université de Caen Normandie</li> <li>Université de Bretagne Occidentale</li> <li>Natural England</li> <li>Aleor</li> </ul>	2 900 k€	Normandie Bretagne Royaume-Uni	<ul style="list-style-type: none"> <li>Développer et tester des méthodes innovantes et rentables qui réduiront rapidement la couverture des tapis d'algues et contribueront à la réduction des niveaux de nutriments</li> <li>Développer de nouveaux usages d'algues par extraction de composés d'intérêt</li> </ul>
2019-2022	<b>VARECH</b> - Valorisation des Algues ECHouées	Algaia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Boréa (Université de Caen Normandie)</li> <li>Algaia</li> </ul>	138 k€	Normandie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Étude des échouages d'algues sur les côtes Normandes et leurs valorisations possibles. Projet en partenariat avec BOREA et ALGAIA : analyses de la composition biochimique des algues échouées sur 2 ans</li> </ul>
2017-2020	<b>SNOTRA</b> : Sargasses de Normandie : valorisation d'une Ressource Algale	Synergie Mer Et Littoral (SMEL)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comité Régional de la Conchyliculture Normandie Mer du Nord (CRCNMN)</li> <li>Comité Régional des Pêches Maritimes de Normandie (CRPMN)</li> <li>ALGAIA (société privée)</li> <li>Station d'Expérimentation et de Développement Légumière de Normandie (SILEBAN)</li> </ul>	700 k€	Normandie	<p>L'idée :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Etudier la faisabilité technique et la rentabilité économique d'une filière d'exploitation de l'algue envahissante <i>Sargassum muticum</i>.</li> </ul> <p>Les axes de recherche :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Estimation des stocks de sargasse présents en Normandie</li> <li>Détermination de méthodes de récoltes manuelles et mécanisées</li> <li>Optimisation des processus d'extraction de composés algaux</li> <li>Formation de produits agricoles à partir de ces composés algaux</li> <li>Tests de ces produits agricoles sur des cultures maraîchères</li> </ul>
2017-2019	Etude de la dynamique des échouages hétérosécifiques d'algues du littoral normand		<ul style="list-style-type: none"> <li>Laboratoire Boréa (Université de Caen Normandie)</li> </ul>		Normandie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Objectif : améliorer les connaissances concernant la dynamique des échouages d'algues sur le littoral normand dans le but d'avoir une estimation fiable des biomasses échouées et de leur composition et de mieux comprendre les mécanismes responsables de l'arrachage et de l'échouage.</li> </ul>



## Des projets de développement de la culture des algues en synergie avec les acteurs de la conchyliculture

Date	Intitulé	Organisme Porteur	Acteurs	Budget	Région(s)	Résumé et suites
2020 ?	TAONIA : Culture de macroalgues en Normandie, source de protéines marines	Université Caen Normandie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Financeur : conseil régional Normandie</li> </ul>		Normandie	Étudier : <ul style="list-style-type: none"> <li>• La faisabilité technique de la production d'algues offshore avec la culture de l'algue brune alimentaire <i>Saccharina latissima</i>.</li> <li>• La mise au point de procédés de culture pour les deux algues rouges locales riches en protéines <i>Palmaria palmata</i> et <i>Gracilaria gracilis</i>.</li> </ul>
2021-	<b>Porphyra</b>	Synergie Mer Et Littoral (SMEL)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Algues &amp; Cie</li> <li>• CEVA</li> </ul>		Normandie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inventorier les différentes espèces locales de <i>Porphyra</i></li> <li>• Optimiser le captage naturel sur les concessions ostréicoles</li> <li>• Mettre au point une technique d'ensemencement en éclosion</li> </ul>
-2018	<b>ENTEROMORPHES :</b> Evaluation des possibilités de ramassage sur les poches ostréicoles en vue d'une valorisation en Normandie	Synergie Mer Et Littoral (SMEL)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Algaia</li> <li>• Comité régional de conchyliculture</li> <li>• Région Normandie</li> <li>• Actalia</li> <li>• Conseil départemental de La Manche</li> </ul>		Normandie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Objectif : construire une équipe qui travaille de la récolte sur les poches à huîtres à la vente de produits alimentaires ou autres</li> </ul>
2016-2018	Culture d'algues en Normandie sur filières en mer		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratoire BOREA (université de Caen Basse-Normandie)</li> </ul>		Normandie	Mise au point de procédés de culture pour des algues rouges locales. Programme visant à favoriser le développement et l'intégration de l'innovation technique pour les macroalgues au sein des entreprises aquacoles. Objectif : fournir à termes les différentes étapes de la culture d'algues brunes aux professionnels et dimensionner un unité de production de plantules pour soutenir la culture d'algues en mer tout au long de l'année.
2012-2015	<b>NORMAND'ALG :</b> développement de la phyco-culture dans le cadre de la diversification des activités conchylicoles	Synergie Mer Et Littoral (SMEL)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratoire BOREA (université de Caen Basse-Normandie)</li> </ul>	84 k€	Normandie	Étude de la faisabilité technico-économique de la culture de macroalgues sur les concessions conchylicoles. Réalisation d'essais de culture chez des conchyliculteurs. Mise en évidence des paramètres à prendre en compte : matériaux des structures, configuration, localisation, accès au site, bathymétrie, méthodes de culture...  Suites : travail en éclosion pour produire des plantules sur support : <i>Palmaria palmata</i> , <i>Laminaria</i> , <i>Chondrus crispus</i> .



## Quelques acteurs clés (académiques et privé) travaillent à structurer la filière des algues

Production et récolte

Extraction de composés d'intérêt

Marchés applicatifs

- RAMASSAGE
- CULTURE

- Pas de réelle filière organisée autour des algues et de leur valorisation, mais quelques acteurs bien spécialisés dans le domaine.

### Une dynamique de recherche importante

- Il y a des acteurs impliqués dans les projet et notamment le centre BOREA de l'université de Caen qui est très actif sur le sujet, ainsi que le CEVA.
- L'entreprise spécialisée dans les algues et qui est impliquée dans les projets est Algaia, qui depuis quelques années s'est implantée à Saint Lô (rachat de Alganact spécialisé dans l'analyse et les test de bioactivité des algues) avec pour objectif de valoriser les algues sous forme d'extraits pour divers marchés applicatifs : biostimulants, cosmétiques, bioplastiques

Groupements professionnels et entreprises	<p><b>Comité Régional de la Conchyliculture Normandie Mer du Nord</b> → Synergie conchyliculture/algoculture</p>  	
Valorisation des coproduits – écosystème d'innovation	  <p>UNIVERSITÉ CAEN NORMANDIE</p>   <p>Plateforme analytique (saccharides, composés phénoliques, protéines...) et de tests de bioactivité (cosmétiques, pharmaceutiques, nutrition...), dédiée aux algues et extraits d'algues.</p>  <p>CENTRE D'ÉTUDE &amp; DE VALORISATION DES ALGUES</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Papier/emballage : Shira Alga Carta, Algopack</li> <li>• Alimentation : Protéines, huiles</li> </ul> <p>Applications à plus haute valeur ajoutée :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cosmétiques</li> <li>• Bioplastiques</li> <li>• Biostimulants</li> <li>• Santé : polyphénols</li> </ul> 
Valorisation des coproduits – projets structurants	<p><b>Projet d'étude des algues à l'échelle de la Normandie :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• VArECH</li> <li>• SNOTRA</li> <li>• Enteromorphe</li> <li>• Normand'Alg</li> </ul> <p><b>Et à l'échelle de la Manche (Bretagne, Normandie et Royaume-Uni) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• RaNTrans – avec une dimension marchés et applications</li> </ul>	

Type de biomasse	Volumes	Localisation sur le territoire	Concentration et accessibilité du gisement	Niveau de structuration de la filière	Voies de valorisations actuelles et majoritaires – Valeur Ajoutée (VA)	Potentiel de valorisation supplémentaire	
Co-produits de poissons	1 550 t / 5400 t (???)	Granville, Cherbourg, Dieppe.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Chez les mareyeurs et grossistes.</li> <li>Dans les industrie de 2<sup>ème</sup> transformation du poisson.</li> </ul>	++	++	+++	
Co-produits coquilliers ...	...de la pêche (coquilles St-Jacques)	4 728 t	Port en Bessin, Bréville-sur-mer, Dieppe, Fécamp, Cherbourg	<ul style="list-style-type: none"> <li>Chez les <b>mareyeurs</b> qui réalisent le décorticage (manuel pour la plupart, automatisé à Bréville)</li> </ul>	+/-	+	++
	...de l'ostréiculture	3 500 t	Côte Ouest du Contentin, Nord-Est et Est Cotentin, côte du Calvados	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gisement variable à cause de mortalités élevées depuis 2008.</li> <li>Chez les entreprise de 1<sup>ère</sup> transformation ; dédoubleage des poches et conditionnement avant commercialisation.</li> </ul>	++	+	++
	...de la mytiliculture	800 t		<ul style="list-style-type: none"> <li>Chez les entreprises de transformation et conditionnement</li> </ul>	+/-	+	++
Algues	Échouées	20 000 à 30 000 t	Départements Calvados et Manche	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sur les plages – accessibilité à marée basse</li> </ul>	+/-	-	++++
	Co-culture avec huîtres et moules	2 200 t + 800 t	Façade Ouest du département de la Manche	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sur les exploitations conchylicoles – méthodes de récoltes à optimiser</li> </ul>	+/-	-	++++
	Co-produits de l'industrie des phycocolloïdes	<u>Carraghénanes</u> : plusieurs milliers de t <u>Alginates</u> : 60-64 000 t	Baupte (Cargill)	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 usine à Baupte, gisement disponible sous forme de gâteau de presse frais ou stabilisé par ensilage</li> </ul>	+/-	+	?

Type de biomasse	Volumes	Localisation sur le territoire	Concentration et accessibilité du gisement	Niveau de structuration de la filière	Voies de valorisations actuelles et majoritaires – Valeur Ajoutée (VA)	Potentiel de valorisation supplémentaire	
Co-produits de poissons	1 550 t (???)	Granville, Cherbourg, Dieppe.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Chez les mareyeurs et grossistes.</li> <li>Dans les industrie de 2<sup>ème</sup> transformation du poisson.</li> </ul>	<b>Bon</b> : filière organisée atour du feed depuis >10 ans (Biocéval en Bretagne) et depuis peu, des entreprises locales (Nutrifish, Olvéa) se sont spécialisées dans la production d'huiles et hydrolysats à partir de coproduits.	<ul style="list-style-type: none"> <li>VA faible : Alimentation animale : farines, huiles, hydrolysats - <b>40 €/t</b></li> <li>VA élevée : Industries agroalimentaires : production d'ingrédients ou de soupes de poisson – <b>200-300 €/t</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plus de valorisation en alimentation humaine via des opérateurs régionaux (pour limiter les coût de transport frigorifique)</li> </ul>	
Co-produits coquilliers ...	...de la pêche (coquilles St-Jacques)	4 728 t	Port en Bessin, Bréville-sur-mer, Dieppe, Fécamp, Cherbourg	<ul style="list-style-type: none"> <li>Chez les <b>mareyeurs</b> qui réalisent le décorticage (manuel pour la plupart, automatisé à Bréville)</li> </ul>	<b>Faible</b> : manque d'harmonisation et modalité de gestion dépendantes du contexte local.	<ul style="list-style-type: none"> <li>VA faible : Enfouissement, agriculture, rejets sur l'estran.</li> <li>VA moyenne : Valorisation des creux dans les industries agroalimentaire (intéressant économiquement mais fluctuant)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ecopavés issu du projet VECOP</li> <li>Nouvelle unité de micronisation</li> </ul>
	...de l'ostréiculture	3 500 t	Côte Ouest du Contentin, Nord-Est et Est Cotentin, côte du Calvados	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gisement variable à cause de mortalités élevées depuis 2008.</li> <li>Chez les entreprise de 1<sup>ère</sup> transformation ; dédoubleage des poches et conditionnement avant commercialisation.</li> </ul>	<b>Moyen</b> : manque d'harmonisation mais structuration par la charte VALCOQAGRI en exBN*.	<ul style="list-style-type: none"> <li>VA faible : Remblais de chemin terrain</li> <li>VA moyenne : Amendement calcique pour l'agriculture – <b>50 à 250 €/t</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eco-pavé issu du projet VECOP</li> <li>Marché des <b>bioplastiques</b> : 1 entreprise qui fabrique des bioplastiques (Natureplast) 1 entreprise qui intègre des coquilles dans des brosses à dent (Bioseptyl)</li> </ul>
	...de la mytiliculture	800 t		<ul style="list-style-type: none"> <li>Chez les entreprises de transformation et conditionnement</li> </ul>	<b>Faible</b> : pas d'autre valorisation que le dépôt sur estran	<ul style="list-style-type: none"> <li>VA faible : Dépôt sur estran (après broyage)</li> </ul>	Structuration d'une filière – décorticage des moules sous taillées
Algues	Échouées	20 000 à 30 000 t	Départements Calvados et Manche	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sur les plages – accessibilité à marée basse</li> </ul>	<b>Faible</b> : la filière n'est pas encore structurée et se limite à des essais de développement.	VA faible/inexistante : épandues ou traitées en compostage	Nombreux projets en cours : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaissance des gisements</li> <li>- Voies de valorisation</li> </ul>
	Co-culture avec huîtres et moules	2 200 t + 800 t	Façade Ouest du département de la Manche	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sur les exploitations conchylicoles – méthodes de récoltes à optimiser</li> </ul>		Sargasses : Entéromorphes :	Entéromorphes : en cours d'étude pour une valorisation en cosmétiques ou alimentaire.
	Co-produits de l'industrie des phycocolloïdes	<u>Carraghénanes</u> : plusieurs milliers de t	Baupte (Cargill)	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 usine à Baupte, gisement disponible sous forme de gâteau de presse frais ou stabilisé par ensilage</li> </ul>	<b>Bon</b> : les coproduits trouvent actuellement une valorisation, les débouchés sont homogènes.	VA faible : épandage majoritairement.	Utilisation dans les matériaux biosourcés