



## L'algoculture : étude sur le métier, les savoirs, les compétences et la formation

Le développement des savoirs et des compétences, condition pour le développement du champ professionnel de l'algoculture

2016

Auteur-e-s

**Armelle LAINE-PENEL** – Ingénieure d'étude Appui au système éducatif  
**Patrick MAYEN** – Professeur des universités, Chercheur Didactique professionnelle  
**Florent SPINEC** – Ingénieur d'étude Aquaculture et Pêche



## SOMMAIRE

|   |    |
|---|----|
| Préambule .....   | 3  |
| Méthodologie.....   | 7  |
| I-Éléments de contexte socio-économique du secteur professionnel : le milieu de l'algue et de l'algoculture, un milieu complexe .....   | 9  |
| 1.1. Un panorama du champ professionnel de l'algoculture, de ses activités et de ses métiers / La filière des macro-algues en France.....                                     | 9  |
| 1.1.1. Qu'est-ce que l'algoculture ? .....  | 9  |
| 1.1.2. Quelle est la place de l'algoculture dans le secteur de l'algue en France ? .....  | 10 |
| 1.1.3. Les entreprises de l'algoculture dans leur environnement .....   | 12 |
| 1.2. Les entreprises actuelles, les entreprises en projet et en cours de création, les projets expérimentaux .....  | 12 |
| 1.2.1. Des entreprises de la filière spécialisées dans la production et la transformation des algues .....  | 12 |
| 1.2.2. Des entreprises récemment installées dans une nouvelle forme de culture de macro-algues .....  | 13 |
| 1.2.3. Des entreprises conchylicoles ou de pêche en multi-activité ou en recherche de diversification .....   | 13 |
| 1.2.4. Les projets de développement en cours .....  | 15 |
| II. Une analyse des emplois, des compétences et de la formation.....  | 16 |
| 2.1. Comment sont définis les emplois, les activités et les compétences en algoculture ? .....  | 16 |
| 2.2. Les emplois dans les secteurs de l'algue et de l'algoculture.....  | 18 |
| 2.2.1. L'emploi dans la filière des algues .....  | 18 |
| 2.2.2. L'emploi en algoculture.....   | 18 |
| 2.3. Les caractéristiques des professionnels de l'algoculture. Les acteurs, leurs parcours, leurs formations, leurs compétences .....   | 19 |
| 2.3.1. Les chefs d'entreprise actuels et des porteurs de projets innovateurs.....   | 19 |
| 2.3.2. Des entrepreneurs, techniciens et cadres bien formés, et porteurs d'un riche parcours d'expérience .....   | 20 |
| 2.3.3. Synthèse .....   | 21 |
| III. Quelles pratiques et quels savoirs en algoculture ? .....  | 22 |
| 3.1. Le champ professionnel de la culture des macro-algues.....   | 23 |
| 3.2. Etat des savoirs, des pratiques professionnelles en France.....  | 24 |
| 3.3. L'hétérogénéité des pratiques et des compétences .....   | 26 |
| IV. Les enjeux des savoirs et des compétences pour le développement de l'algoculture .....  | 28 |
| 4.1. La question des savoirs disponibles dans et pour le champ professionnel de l'algoculture.....  | 28 |
| 4.2. La question de la polycompétence des acteurs .....   | 31 |
| 4.3. La question des ressources de formation pour les acteurs.....  | 33 |
| 4.4. Un milieu professionnel composé d'acteurs innovants, en apprentissage constant, mais dont les savoirs, savoir-faire et compétences conservent une part d'empirisme ..... | 33 |
| 4.5. Les dimensions culturelles des compétences .....   | 36 |
| 4.6. Des compétences et savoir-faire nécessaires aux productions aquacoles, cultures marines et enseignés en formation initiale et continue .....                             | 37 |
| 4.6.1 Des compétences et savoir-faire communs aux productions aquacoles, cultures marines et enseignés en formation initiale et continue .....                                | 37 |
| 4.6.2. Des compétences spécifiques à l'algoculture .....  | 37 |
| Conclusion .....  | 39 |
| Références bibliographiques.....  | 41 |

## Préambule

L'enjeu des savoirs et l'enjeu des compétences constituent des enjeux critiques pour n'importe quel secteur professionnel. C'est le cas du secteur de la production des macro-algues, ou, plus globalement de la filière « algues » pour quatre raisons :

- C'est un secteur « jeune », au cœur de l'actualité et en devenir. Il concerne un nombre restreint d'acteurs compétents et de références établies,
- Les projets, tâches et problèmes à maîtriser relèvent d'un niveau de complexité élevé à plusieurs égards,
- Le besoin d'innovation est également élevé et porte sur tous les aspects : produits, procédés, processus de production, de transformation, de commercialisation, de valorisation.
- Enfin, il s'inscrit dans un cadre environnemental qui l'oriente dans une perspective de durabilité, ce qui accroît la nécessité d'ajuster les choix de production, les installations, les techniques, les modes de production et de transformation aux spécificités locales, aux contraintes et potentialités environnementales. C'est donc, là encore, un facteur de complexité professionnelle.

La maîtrise des savoirs et des compétences est une condition du développement de la viabilité et de la vitalité d'un secteur économique. Les chefs d'entreprise doivent ainsi être en capacité de trouver les ressources pour répondre aux besoins qui se présentent à eux et notamment, trouver des personnels compétents pour les accompagner.

Trois questions principales peuvent être posées dans une étude réalisée dans une perspective « compétences » :

- pour se développer ou parfois simplement pour maintenir ses performances, le secteur professionnel dispose-t-il d'un corps de savoirs actualisés, efficaces et opérationnels pour prendre des décisions et pour agir ? Par exemple, si une entreprise veut étendre son activité à la production d'une espèce d'algue spécifique, peut-elle disposer des savoirs scientifiques et techniques pour le faire ? Comment peut-elle y accéder ? Eventuellement, qui peut l'aider à opérationnaliser ces savoirs pour la mise en place des conditions de production effectives ?
- quelle est la nature et quel est le niveau des compétences exigées par les projets à conduire et les tâches à réaliser ? Par conséquent, quels sont les besoins de formation et d'accompagnement des nouveaux professionnels et des professionnels en activité ?
- quelle est la nature et quel est le niveau des compétences des acteurs qui travaillent actuellement dans le secteur ? Sont-elles aptes à répondre aux exigences et aux évolutions des projets, des tâches et des problèmes professionnels qui se présentent ?

Dans cette étude, on distinguera donc savoirs et compétences :

a/ On appellera « savoirs », l'ensemble des savoirs, savoir-faire et techniques disponibles et transmissibles dont les acteurs d'un secteur professionnel ont besoin ou peuvent avoir besoin pour mener à bien leur travail. Ces savoirs identifiés, formalisés, validés et reconnus, constituent la base des compétences qui légitiment le travail des professionnels de ce secteur et caractérisent ses métiers.

En agriculture, on utilise le terme de « références » pour désigner ces savoirs « éprouvés », donc fiables et opérationnels. Ils sont disponibles parce que formalisés dans des documents et parce qu'ils circulent ou peuvent circuler entre le monde scientifique, le monde intermédiaire du développement, du conseil, de la formation ou de l'accompagnement, le monde des professionnels. Ces savoirs peuvent avoir été produits par des scientifiques, par des acteurs du monde intermédiaire de la recherche développement, de la formation et de l'accompagnement, par les professionnels eux-mêmes, par les coopérations entre ces différents acteurs mais ils sont connus, leur efficacité est reconnue. Ils sont formalisés dans des documents.

b/ On appellera « compétences » les manières de faire et de raisonner des professionnels eux-mêmes, ce qu'ils ont acquis par la formation ou par l'expérience, autrement dit ce qu'ils savent et savent faire. Les compétences sont constituées pour une part, par les techniques, savoirs et savoir-faire « de référence » qu'ils se sont appropriés, et qu'ils peuvent donc mobiliser dans les situations professionnelles qu'ils ont à maîtriser, par les techniques, savoirs et savoir-faire d'expérience qu'ils ont construits tout au long de leur parcours par leur action, les échanges qu'ils ont eus avec d'autres, etc.

On parlera enfin de compétences d'une entreprise pour désigner à la fois les techniques, savoirs et savoir-faire plus ou moins formalisés qui sont les siens, d'une part, et les compétences de ses membres, elles aussi, plus ou moins formalisées, partagées et disponibles, d'autre part.

S'agissant du secteur qui nous intéresse ici, l'algue et l'algoculture, la conduite d'une étude compétence s'est, d'emblée, heurtée à une difficulté. Dans une démarche classique, une telle étude s'appuie sur les informations existantes qui décrivent précisément l'état du secteur. On dispose alors d'une bonne définition du périmètre du secteur. Les entreprises et les institutions qui le composent sont identifiées. On peut connaître assez précisément la nature, le nombre, le contenu des emplois. On peut aussi recenser les savoirs disponibles et les modalités et acteurs de leur circulation.

Or, ce que nous avons été amenés à nommer « le champ » de la production d'algues, et plus largement celui de l'algue reste mal délimité. Bien que de nombreuses études existent, on ne dispose pas d'informations de synthèse, ni sur les limites du secteur, sur ses entreprises, sur ce qu'elles produisent, comment et pour qui.

Cela nous a donc amené, pour atteindre nos objectifs, à tenter d'établir un état des lieux, à définir un périmètre du secteur dont on verra qu'il ne peut se limiter à la culture proprement dite des algues, à caractériser les types d'entreprises concernées, à décrire et analyser les situations et les tâches composant les emplois des acteurs qui travaillent dans le secteur : emplois des chefs d'entreprise (on a affaire à des TPE), emplois des salariés. Nous nous sommes intéressés aux porteurs de projets, futurs acteurs du secteur, à leur parcours de créateur ou de repreneur d'entreprise du secteur pour identifier les difficultés rencontrées dans leur parcours de professionnalisation et comprendre comment ils deviennent des professionnels compétents.

Enfin, nous avons examiné un champ professionnel, ce qui signifie que nous avons aussi cherché à identifier les institutions qui participent à l'activité de ce champ : organismes de recherche, de développement, de formation, organisations professionnelles. Le rôle de ces acteurs est reconnu comme sensible pour un secteur, en matière de savoirs et de compétences.

Lors du lancement de l'étude fin 2015, des entreprises vivent de l'algue, des personnes travaillent, produisent et transforment puis commercialisent des algues. D'autres envisagent de créer ou sont en train de créer des entreprises d'algoculture ou dans lesquelles l'algoculture est une des activités. Des chercheurs ou agents d'organismes publics, parapublics, ou privés, chargés de recherche et développement, examinent et expérimentent des produits, des procédés, des processus, relatifs à la transformation des algues et à des usages alimentaires, pharmaceutiques, cosmétiques, industriels... Quelques-uns se penchent plus spécifiquement sur la culture des algues elle-même. Enfin, certains, parmi les acteurs cités et d'autres agissent dans les organisations professionnelles et dans des structures publiques ou parapubliques pour faire reconnaître et faire vivre l'algoculture.

Cela signifie, et on le retrouvera tout au long de ce travail, que, même si ce qu'on peut appeler « le monde de l'algue et le micro monde de l'algoculture », restent de taille modeste et sont encore en cours de constitution et de développement, ses acteurs font preuve d'une grande vitalité. Au fur et à mesure de son déroulement, cette étude, consacrée aux activités et aux compétences des entreprises et des acteurs du champ professionnel de l'algoculture, a révélé un potentiel d'intelligence, de compétence et d'inventivité important, et, en même temps, un besoin de savoirs et de techniques éprouvées, « de références » qui soient à la hauteur de ce potentiel d'intelligence et d'ambition des acteurs.

L'idée de développer l'algoculture en France et en Bretagne s'est accompagnée, au cours des derniers trente-cinq ans, d'orientations et d'investissements publics importants. Ainsi, l'introduction dans les années 1980 de la laminaire *Undaria pinnatifida* (Wakamé), la maîtrise technique de sa culture et son potentiel commercial ont impulsé le développement de l'algoculture. Des programmes de recherche, la mise en place d'organismes de développement, de projets expérimentaux, ont visé à créer les conditions d'appui pour le développement de cette filière en s'intéressant à la culture d'autres espèces d'algues, laminaire, porphyra, ulves... Aujourd'hui, les perspectives d'utilisation de l'algue moins comme aliment que comme composante de l'alimentation et de la nutrition, ou encore dans la cosmétique et la pharmacie, coïncident avec le développement d'un intérêt positif pour les algues. En attestent d'une part le très grand nombre d'articles de presse qui sont consacrés à ce produit et à ses professionnels, d'autre part l'intérêt manifesté par un nombre non négligeable de porteurs de projets ou de potentiels porteurs de projets. L'activité avec les algues semble relever d'un imaginaire positif.

L'un des premiers constats de l'étude met en évidence l'existence d'une documentation abondante : rapports, études, articles, d'origines différentes, scientifique, professionnelle, technique, expertise, médiatique. Toutefois, cette documentation reste partielle et lacunaire : Il n'existe pas de document synthétique qui donne un point de vue global de l'algoculture. On constate aussi une quasi-absence de données économiques et aucune étude de marché sérieuse, actualisée et à portée générale. Les documents faisant état de savoirs scientifiques sont nombreux mais restent souvent très spécialisés alors que les savoirs pour l'action, ceux qui intéresseraient les actuels et futurs professionnels de l'algoculture sont rares.

Par ailleurs, si certaines techniques semblent relativement maîtrisées et disponibles pour tous, d'autres semblent maîtrisées par certaines entreprises seulement et parmi ces techniques, certaines font partie du capital spécifique d'une entreprise et sont donc confidentielles. Nous devons donc constater que des savoirs existent, que leur circulation et leur disponibilité ne sont sans doute pas optimales.

Les différents acteurs rencontrés se sont le plus souvent montrés intéressés et coopératifs. Toutefois, pour des raisons légitimes de préservation d'informations stratégiques pour eux, ils se sont exprimés, sur tel ou tel aspect, avec réserve. Les difficultés pour obtenir des références économiques, le manque d'information sur qui fait exactement quoi et les chiffres très approximatifs sur ce qui est produit et cultivé ou encore sur le devenir des produits récoltés ou cultivés sont des constats soulignés par tous les acteurs. Sur certains aspects scientifiques, mais plus encore techniques et professionnels, cela explique aussi que des références « publiques » manquent. Globalement, la filière algue, et l'algoculture restent des « objets » dont le périmètre, les frontières, le potentiel et les fonctionnements et enjeux restent indéterminés, opaques à certains égards. Pour les nouveaux entrants ou candidats pour entrer dans le champ professionnel de l'algue, cela constitue un obstacle. Le coût d'apprentissage du milieu, de ses pratiques, de ses savoirs est élevé.

Dans ce document, on a choisi de parler de « champ professionnel de l'algue » et, au sein de celui-ci de « champ professionnel de l'algoculture ». On ne peut pas encore parler de métier au sens plein du terme. Il se peut en revanche que l'enjeu de constitution de ce champ professionnel en métier, constitue un enjeu critique pour son développement au cours des toutes prochaines années.

La notion de métier n'est pas stabilisée et plusieurs définitions existent. On peut cependant retenir ici trois caractéristiques pour qu'un champ d'activité puisse être qualifié de métier :

- un champ d'activités défini : autrement dit la production spécifique d'un bien ou d'un service par des entreprises que d'autres ne produisent pas, et pour laquelle les entreprises et les professionnels de ce champ sont légitimes. Cela s'accompagne d'un cadre réglementaire et de l'existence d'instances professionnelles ;
- un corps de techniques, de savoirs, de savoir-faire spécifiques au champ professionnel et à ses acteurs, identifiés, formalisés, validés, reconnus et transmissibles ; c'est ce corps de savoirs qui constitue la base des compétences légitimant le travail des professionnels de ce métier. Pour que ce corps de savoirs reste vivant et puisse évoluer, des organismes ou des services internes aux entreprises, de recherche et développement participent à la production et au développement des techniques, des savoirs et savoir-faire et à leur diffusion ;
- Des modes de transmission et de formation organisés et donnant lieu à certification, permettant d'assurer et de garantir les compétences des professionnels du métier.

Ce sont ces différentes composantes d'un métier qui vont être examinées dans les pages qui suivent pour l'algoculture. On l'a noté, la vitalité d'un champ professionnel dépend d'un ensemble de facteurs. Cette étude examine plus particulièrement les facteurs qui relèvent des savoirs et des compétences du champ de l'algoculture. Bien qu'il soit courant de parler de société de la connaissance, d'intelligence économique ou d'enjeux de compétences, il apparaît que cette dimension n'est pas toujours prise au sérieux à la hauteur de son importance.

L'étude réalisée a donné lieu à deux documents. Celui-ci, version synthétique, et une version plus longue et plus technique (rapport complet), notamment en termes de description du paysage des entreprises et des institutions du champ de l'algue, des orientations actuelles, d'une part, et d'autre part, en termes de description et d'analyse des différentes situations professionnelles qui composent les emplois des chefs d'entreprise et salariés des entreprises qui pratiquent l'algoculture. Cette version élargie est disponible sur demande.

## Méthodologie

Compte tenu de ce préalable, les méthodes utilisées pour la conduite de l'étude sont les suivantes. Elles associent :

- Les méthodes d'analyse des emplois,
- Les méthodes d'analyse du travail issues de l'ergonomie et de la psychologie du travail,
- Les méthodes d'analyse des compétences professionnelles pour identifier la nature des compétences, de leur apprentissage et développement, issues de la didactique professionnelle.

Pour conduire ce travail, différents types d'investigation ont été menés :

**a) Une enquête documentaire et par entretiens auprès des acteurs pour définir les caractéristiques socio-économiques du milieu**

Il s'agit de décrire la dynamique de l'algoculture et sa place dans un paysage socio-économique, notamment territorial de la Bretagne qui concentre la majorité des entreprises du champ professionnel de la filière des macro-algues. Il s'agit d'identifier les entreprises, leurs produits, les pratiques, mais aussi les emplois et les compétences ainsi que les questions et besoins spécifiques qui se posent dans ce champ.

**b) Une analyse d'emploi et de compétences**

Quelles sont les activités, tâches, problèmes à résoudre pour les acteurs, depuis le projet de création ou d'extension ou de reconversion d'une entreprise, à la direction des entreprises d'algoculture, en passant par les étapes du processus : recherche et développement, production des plantules, culture, transformation, commercialisation ?

Quelles sont les caractéristiques des professionnels qui les dirigent et y travaillent, notamment en termes de parcours, d'expérience, de formation et de développement des compétences ? Quelles sont leurs compétences ? Quels sont leurs besoins ? Quelles sont les pratiques de recrutement et de formation continue ?

**c) Une analyse du travail et des compétences**

L'analyse du travail s'effectue par la combinaison :

- d'observations de l'activité de professionnels en situation de travail, pour repérer les techniques, les pratiques, les points critiques et finalement les compétences mobilisées durant les différentes activités
- de la conduite d'entretiens d'explicitation avec des professionnels à propos de et à partir de l'analyse de leur travail.

L'objectif est d'identifier les aspects cognitifs du travail : ce que le travail exige, et les formes de connaissances et de raisonnement mobilisés par les professionnels les plus compétents.

- d'identifier aussi les parcours qui ont permis aux professionnels de devenir compétents.

**d) Conditions de choix de la méthode**

L'algoculture en France et en Bretagne, présente quelques caractéristiques qui ont orienté le choix des méthodes :

- Le petit nombre d'acteurs en place a permis de rencontrer au moins pour un ou deux entretiens, une grande partie des acteurs producteurs et un certain nombre d'acteurs des organismes qui interviennent dans le champ de l'algue et de l'algoculture, et, pour les premiers, de conduire des investigations relatives à leur travail.
- Plusieurs porteurs de projets ont été interrogés sur leur projet, la manière de le conduire, leur parcours, leurs connaissances et compétences, leurs besoins. On peut ainsi accéder à leurs demandes, préoccupations, besoins de connaissances, compétences, mais aussi à leurs raisonnements actuels dans la phase de création d'un projet. On peut identifier leurs difficultés, les problèmes et obstacles qu'ils rencontrent, leurs capacités à avancer dans leur projet, mais aussi les biais, liés à un déficit de connaissances qui s'expriment et se manifestent. On peut aussi voir se dessiner, à partir des projets de ces nouveaux acteurs de nouvelles formes d'entreprise, de produits, de procédés, de processus, de formes de création et d'association, qu'il s'agit d'aider à se réaliser.

## I-Éléments de contexte socio-économique du secteur professionnel : le milieu de l'algue et de l'algoculture, un milieu complexe

La filière des algues est pour partie (algues de rives et algoculture) un univers dont les limites et frontières sont difficiles à identifier et à établir et dont l'accès est difficile pour l'obtention d'informations fiables et surtout exhaustives.

### 1.1. Un panorama du champ professionnel de l'algoculture, de ses activités et de ses métiers / La filière des macro-algues en France

#### 1.1.1. Qu'est-ce que l'algoculture ?

Qu'est-ce que l'algoculture ? Quelle est sa place dans le secteur de l'algue par rapport à la récolte, la transformation, la commercialisation ?

Un des premiers constats essentiels tient à ce que l'algoculture est insérée dans des ensembles plus vastes. Aucune entreprise n'a la culture de l'algue comme seule activité. Les entreprises dont tout ou partie de l'activité est constituée par l'algoculture, exercent d'autres activités :

- récolte, transformation et commercialisation d'algues,
- aquaculture, notamment conchyliculture,
- pêche.

Par conséquent, les problématiques de métier, de compétences et de formation qui concernent les algoculteurs ne peuvent être raisonnées et traitées qu'en relation avec ces ensembles d'activités. Ce qui pose d'emblée l'exigence de polycompétence des entreprises et des acteurs.

#### a) *Un premier bornage*

L'algoculture ou phycoculture désigne *la culture en masse des algues*. Elle concerne aussi bien les micro-algues (également appelées phytoplancton) que les macro-algues. Le but de cette activité aquacole est de produire des algues pour des destinations différentes : aliments ou compléments alimentaires (alimentation humaine et animale), des extraits pour des produits pharmaceutiques et cosmétiques, des fertilisants, des composants pour l'industrie, chimie, microbiologie<sup>1</sup>.

#### b) *Une clarification nécessaire de la place de l'algoculture dans les activités aquacoles et marines*

Règlementairement et du point de vue des diplômes, l'algoculture fait partie de l'aquaculture. Elle est soumise aux réglementations internationales, européennes, nationales qui la régissent. La nomenclature d'activités et produits de l'INSEE (NAF<sup>2</sup>, 2008) place l'algoculture (culture d'algues macrophytes, d'algues microphytes) dans le secteur « pêche et aquaculture », dans la classe « 03.21Z aquaculture en mer ». Le code APE<sup>3</sup> des entreprises pratiquant l'algoculture est donc principalement celui des entreprises aquacoles.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Syndicat Mixte pour le Développement de l'Aquaculture et de la Pêche en Pays de la Loire, SMIDAP, 2016

<sup>2</sup> NAF : nomenclature d'activité française

<sup>3</sup> APE : activité principale de l'entreprise

<sup>4</sup> Référentiels des diplômes proposés par le Ministère de l'Agriculture de l'Agroalimentaire et de la Forêt (MAAF) et du Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie (MEDDE)

### 1.1.2. Quelle est la place de l'algoculture dans le secteur de l'algue en France ?

On l'a déjà noté, les questions qui touchent à l'algoculture ne peuvent pas être dissociées du secteur de l'algue dans son ensemble.

#### *a) La filière des algues*

La production (récolte et culture) de macro-algues, en France est estimée, par la plupart des sources, aux environs de 70 000 tonnes par an. Selon les données produites dans le projet IDEALG, la production de macro-algues fraîches en France fluctue entre 40 000 T (IDEALG, 2014) et 90 000 T par an<sup>5</sup>

Le tonnage issu de l'algoculture, est mal connu, ceci malgré les obligations de déclarations. Les différents documents, les différents articles de presse, évoquent des tonnages « à dire de professionnels », et donnent une fourchette entre 50 T d'algues produites et 1300 T « potentielles ». Les données, évoquées par les interlocuteurs enquêtés pour la présente étude, font fluctuer le tonnage entre 110 T et 300 T environ, toutes espèces confondues, la production de Wakamé représentant entre 40 T et 50 T de la culture.

#### *b) Le système institutionnel et organisationnel de la filière algue*

Les investigations conduites révèlent, d'abord, que, si des documents existent, ils ne décrivent que certains aspects de ce qui concerne la filière des algues et rendent peu compte de la place de l'algoculture. De même, peu d'acteurs rencontrés s'avèrent capables de rendre compte de l'ensemble du système algue et de son fonctionnement, en particulier, prenant en compte les différentes dimensions en jeu (politiques, sociales, techniques, économiques, territoriales, réglementaires, environnementales, organisationnelles, institutionnelles, éducatives et formatives).

Les investigations mettent aussi en lumière la diversité et la complexité du « système » algue : types d'algues, institutions de tutelle, cadres réglementaires, types de producteurs et de production, destinations industrielle et commerciale des produits, ainsi qu'en atteste le schéma n° 1.

---

<sup>5</sup> Source site IDEALG .Les Chiffres clés :<http://www.idealg.ueb.eu>

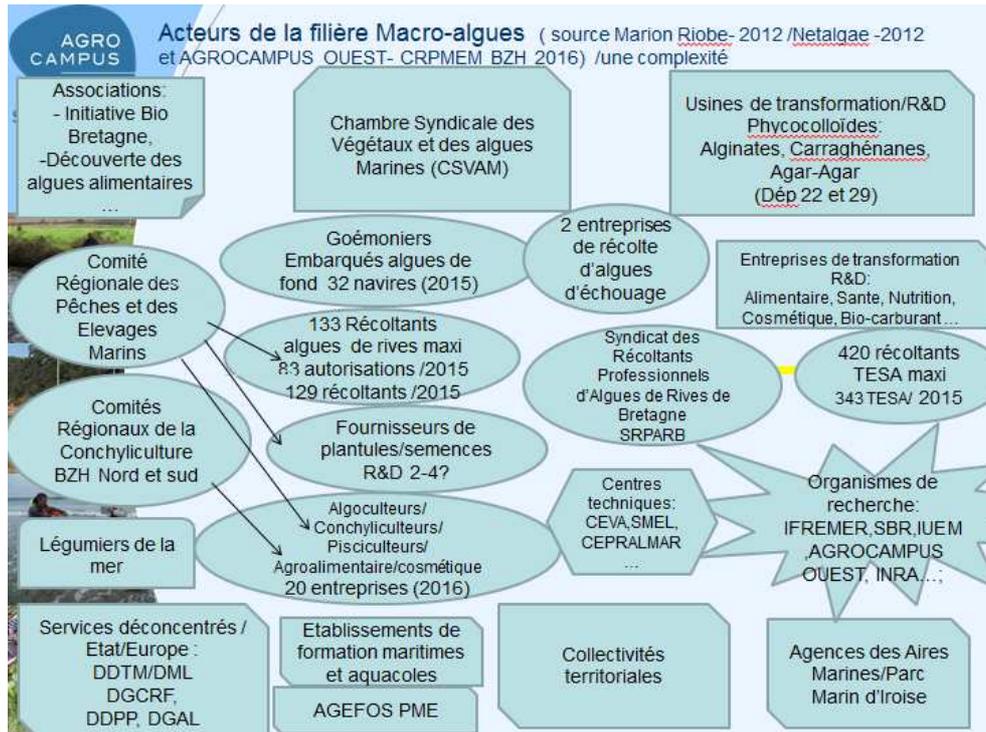


Schéma n°1 : Les acteurs de la filière des macro-algues (source : Marion RIOBE, NETALGAE 2012 & AGROCAMPUS OUEST, 2016)

Le schéma n°2 présente un état des acteurs composant la « filière » de l'algoculture. Ce système est évidemment indissociable du système plus large du secteur algue dans lequel il s'insère et avec lequel il est en interaction.



Schéma n°2 : Les acteurs de la filière de l'algoculture (Source : AGROCAMPUS OUEST, 2016)

On peut faire le constat d'une structuration de la filière. Elle semble constituer un cadre déjà solide pour accueillir, soutenir les évolutions et le développement mais ce cadre pourrait être consolidé, en tous les cas, dans une perspective de développement d'un métier au sens défini plus haut. Quelques points méritent attention : un manque de concertation entre les différents acteurs à propos des savoirs disponibles et des savoirs à développer pour les acteurs de la filière ainsi que sur les compétences requises pour les actuels et futurs professionnels du secteur, l'absence d'une organisation de producteurs et l'absence de données concernant le marché. Les destinations possibles du produit algue, et en particulier, des algues issues de l'algoculture, les marchés actuels et potentiels n'ont pas fait l'objet d'études et d'analyses approfondies et actualisées.

On a pu observer que les analyses et projections évoquées par les acteurs relèvent davantage d'intuitions ou d'opinions, voire de reprises d'idées ou de rumeurs, parfois anciennes sur ce que seraient les marchés prometteurs pour les projets d'algoculture. Ce constat brouille la vision de ce que peut devenir l'algoculture et représente parfois un obstacle pour les porteurs de projets.

### 1.1.3. Les entreprises de l'algoculture dans leur environnement

Malgré l'absence de données synthétiques, on peut dégager des éléments d'état des lieux à partir des informations apportées par nos interlocuteurs.

On peut répertorier à ce jour 15 entreprises ayant l'algoculture comme activité secondaire et 5 entreprises pratiquant l'algoculture en activité principale. Celles-ci sont :

- des entreprises de la filière algues avec une bi-activité voire une multi-activité dont l'algoculture est une activité essentielle ;
- des entreprises récemment installées dans une nouvelle forme de culture de macro-algues, la culture en bassin ;
- des entreprises conchylicoles ou de pêche en multi-activité ou en recherche de diversification.

## 1.2. Les entreprises actuelles, les entreprises en projet et en cours de création, les projets expérimentaux

### 1.2.1. Des entreprises de la filière spécialisées dans la production et la transformation des algues

On peut identifier 5 entreprises pour lesquelles la culture des algues apparaît comme une activité « essentielle » pour leur viabilité.

Quatre de ces entreprises produisent des macro-algues sur filières en mer (long line). Une seule est connue pour sa culture en bassin. Quatre de ces entreprises sont également autonomes vis-à-vis de leurs semences : trois d'entre-elles produisent des plantules de laminaires via leurs écloseries, la quatrième par du captage direct de laminaire en mer. Cette dernière pratique aussi l'ensemencement par bouturage pour l'espèce *Asparagopsis armata* (harpon de Neptune). Enfin, la cinquième, qui a stoppé sa production de macro-algues en bassin, pratiquait le bouturage pour l'espèce *Chondrus crispus* (pioca).

Ces quatre entreprises d'algoculture sur filières sont certifiées Agriculture Biologique pour leurs activités de production d'algues. Deux de ces entreprises fournissent les autres algoculteurs en semences de laminaires et elles proposent un accompagnement technique.

Toutes ces entreprises ont des activités à toutes les phases de la culture, elles commercialisent et transforment. On peut faire l'hypothèse d'un certain degré de maîtrise technique des processus et procédés. On peut aussi constater que ces entreprises cherchent à innover, aussi bien en termes de produits que de variété d'algues, de procédés et processus.

**Enfin, ces entreprises manifestent aussi une certaine flexibilité vis-à-vis des aléas qui surviennent, notamment en redéployant leurs stratégies sur différents types de production, modes de production et activités. Ce qui signifie que leurs dirigeants et personnels ont développé les compétences pour le faire, qu'ils ont su et pu trouver des ressources en termes de savoirs et de techniques.**

### 1.2.2. Des entreprises récemment installées dans une nouvelle forme de culture de macro-algues

Deux entreprises de transformation pour le secteur de la cosmétique cultivent des macro-algues à terre<sup>6</sup>. La première est « spécialisée dans les substances naturelles bioactives high-tech extraites d'algues et de plantes marines ». Elle propose des extraits, des actifs et des cellules-souches, destinés aux produits de soins cosmétiques<sup>7</sup>. La seconde « développe des actifs cosmétiques innovants et différenciant d'origine marine, végétale et biotechnologique »<sup>8</sup>. Elle cultive une algue rouge calcaire (coralline) en photoréacteur.

Le développement de l'algoculture par deux entreprises de biotechnologie, spécialisées dans les extractions d'actifs pour la cosmétique confirme l'intérêt de ce secteur pour une maîtrise de leurs approvisionnements. Là encore, les capacités d'innovation montrent que les acteurs ont trouvé ou inventé les références pour le faire et qu'ils disposaient des compétences d'un niveau déjà élevé pour innover.

### 1.2.3. Des entreprises conchylicoles ou de pêche en multi-activité ou en recherche de diversification

Six entreprises conchylicoles ont pratiqué l'algoculture en 2015.

Une douzaine d'entreprises pratiquaient l'algoculture en 2015, en complément de leur activité principale d'ostréiculture ou de pêche. Fin 2016, on constate l'arrêt de cette activité de diversification pour au moins trois entreprises conchylicoles.

La voie de la diversification de la conchyliculture par l'algoculture ne s'est pas développée comme prévu. Cette expérience semble n'avoir été, pour les conchyliculteurs, qu'une voie de diversification par défaut, pour compenser les difficultés de production et de commercialisation conchylicoles. Pourtant, certains ont poursuivi dans cette voie. On pourrait faire l'hypothèse que la question de viabilité économique de l'algoculture associée à la conchyliculture se pose, à la fois en termes de débouchés, de prix, mais aussi de coûts et de temps de travail. On peut faire l'hypothèse, à partir de quelques propos tenus par des conchyliculteurs, que se pose aussi une question d'identité ou de métier : ce ne sont ni les mêmes produits ni le même métier, malgré leur proximité. Enfin, la question des compétences et des références se pose là encore, mais elle n'est que peu abordée par les acteurs. En effet, le travail, les modes de raisonnement et les pratiques et techniques en algoculture, même s'ils entretiennent des points communs avec le travail conchylicole, présentent des spécificités propres. Il s'agit donc de penser l'accompagnement à un transfert des compétences déjà acquises et

---

<sup>6</sup> Communication, forum IDEALG, Lorient, Université de Bretagne Sud, 7 Novembre 2016

<sup>7</sup> <http://www.seppic.com>, lu le 11/2016

<sup>8</sup> <http://www.codif-tn.com>, lu le 11/2016

pertinentes, et à un développement des compétences spécifiques à l'algoculture. Les compétences ne se transposent pas immédiatement d'un secteur à un autre. Elles doivent se réélaborer et s'étendre, ce qui a pu faire obstacle, pour certains, à une pleine appropriation d'un « nouveau » métier, coût cognitif et coût en temps.

Cependant, les Comités Régionaux Conchylicoles de Bretagne (organisations professionnelles conchylicoles) veulent continuer à acquérir des connaissances et des compétences pour pouvoir accompagner et développer, le moment venu, cette voie de diversification pour les professionnels intéressés. Ainsi, ils sont en relation avec différents partenaires pour lancer des expérimentations sur plusieurs projets d'algoculture sur filières en mer, sur estran, en bassin et en co-cultures algues et coquillages. Il sera important de réfléchir à la transition que cela représente pour les producteurs et aux outils et aides que cela nécessite.

En résumé, on constate donc que l'algoculture semble rester, pour les milieux professionnels, une orientation possible. Pourtant, les expérimentations et projets ne se développent pas autant qu'espéré. La question de la commercialisation et des débouchés, ainsi que celle de la stabilisation des débouchés et des revenus se posent. Or, dans ces deux domaines, l'incertitude prévaut. Les références manquent. Les clients potentiels sont mal identifiés et les entreprises qui ont ou trouvent des clients, optent pour la confidentialité, très légitimement, sur les débouchés et les clients. On note qu'il n'existe toujours pas d'étude de marché sérieuse et les études sur le contexte socio-économique sont rares et partielles. Elles se focalisent sur l'algue alimentaire<sup>9</sup>. Les porteurs de projet, en quête de diversification ou en création d'entreprise, sont donc amenés à conduire des activités complexes de recherche de débouchés et de clients. La maîtrise professionnelle des tâches spécifiques à la culture des algues n'est pas souvent évoquée, mais lorsqu'elle l'est, elle apparaît comme un double problème : celui de l'insuffisance de références, celui de l'insuffisante maîtrise des compétences spécifiques à la culture des algues. Il n'est pas du tout avéré que les compétences pour cultiver ou élever des coquillages suffisent pour maîtriser la culture des algues dans ce que celle-ci a de particulier, la transition implique aussi un développement des compétences.

Enfin, l'émergence d'innovations, la mise en œuvre de nombreux projets, démontrent aussi le niveau élevé de compétences de certains acteurs et leur capacité à trouver ou créer des savoirs et techniques nouveaux, notamment dans des collaborations avec des acteurs de la recherche et du développement.

---

9 Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable, Conseil Général de l'Agriculture de l'Alimentation et des Espaces Ruraux. Juillet 2012. Expertise du projet de filière d'algoculture alimentaire en Bretagne, 92 p.

Etude de la consommation des algues alimentaires en France, IDEALG, Pôle Halieutique, AGROCAMPUS OUEST, 2014, 72 p.

Dynamisation des activités du bassin de Brest liées à la production, la transformation et la commercialisation des algues et produits dérivés, CCI de Brest, avril 2015

#### 1.2.4. Les projets de développement en cours

Malgré la désaffection de certains conchyliculteurs, de nouveaux acteurs se positionnent sur la filière de l'algoculture. Le Pôle Mer Bretagne Atlantique a recensé 40 projets ayant pour thématique les algues, dont 24 portants sur les macro-algues<sup>10</sup>.

Ces projets se présentent souvent à partir de modalités expérimentales. Ils sont classés en quatre grandes catégories en fonction du mode de production envisagé :

- les projets d'algoculture sur filières en mer ;
- les projets d'algoculture en bassin ;
- les projets d'algoculture sur l'estran ;
- l'aquaculture intégrée multi-trophique (AIMT).

Ils concernent :

- des nouveaux entrants dans l'algoculture, issus de la filière des macro-algues (de la cueillette ou de la transformation),
- des nouveaux entrants issus du monde de l'agroalimentaire,
- les organismes de recherche et de soutien à la filière : Ifremer, Centre d'Etude et de Valorisation des Algues (CEVA), Institut Technique Avicole (ITAVI)/ Service aquaculture/filière piscicole, la profession piscicole, conchylicole...

On peut observer un dynamisme de recherche et d'expérimentation relativement fort en matière d'algoculture et notamment, vers ce qu'on peut qualifier de diversification des modes de culture : co-culture, cultures intégrées, culture en bassin, sur estran, etc. On assiste donc à un élargissement des possibilités de culture des algues.

Ces recherches et expérimentations pourraient permettre la production de références fiables qui pourraient être mises à disposition des entreprises et des acteurs concernés. Elles pourraient, à terme constituer un corps de savoirs et de techniques de références spécifiques au secteur de l'algue et de l'algoculture. Elles formeraient ainsi un corps de savoirs et techniques d'un métier de l'algoculture. La condition en est que les résultats des expérimentations puissent circuler et être mis effectivement à disposition des acteurs, des entreprises, des porteurs de projets et des agents chargés de les accompagner, enfin, des formateurs et enseignants des organismes de formation susceptibles d'intervenir.

---

<sup>10</sup> La culture des algues en Bretagne : un fort potentiel Comment développer la filière algues en Bretagne ? - Journée algoculture, lundi 3 octobre 2016, Saint-Malo, <http://www.pole-mer-bretagne-atlantique.com>

## II. Une analyse des emplois, des compétences et de la formation

Compte tenu de la « jeunesse » du champ de l'algoculture et de la diversité de configuration des entreprises qui pratiquent l'algoculture, compte tenu d'une structuration en élaboration et d'absence d'homogénéité des emplois et des qualifications, ainsi que de la prééminence de très petites entreprises dans lesquelles les fonctions et tâches sont distribuées entre peu d'acteurs, il paraît important de tenter de rendre compte de l'ensemble des tâches, situations et fonctions qui composent les emplois des acteurs actuels de l'algoculture : depuis les fonctions de pilotage et de gestion des entreprises, jusqu'aux tâches de production, commercialisation, etc., et en y incluant les tâches spécifiques à la création d'entreprise.

Quelles sont les fonctions, tâches, situations, qui composent le travail et les emplois des acteurs de l'algoculture, depuis le projet de création ou d'extension ou de reconversion d'une entreprise, à la direction des entreprises d'algoculture, en passant par les étapes du processus : recherche et développement, production des plantules, culture, transformation, commercialisation ?

Quelles sont les caractéristiques des professionnels qui les dirigent et y travaillent, notamment en termes de parcours, d'expérience, de formation et de développement des compétences ? Quelles sont leurs compétences ? Quelles sont les pratiques de recrutement et de formation continue ?

### 2.1. Comment sont définis les emplois, les activités et les compétences en algoculture ?

A l'heure actuelle, les emplois, les activités et les compétences en algoculture sont définis, dans les principaux documents de référence, d'abord comme des emplois, activités et compétences d'aquaculture. Les appellations spécifiques des emplois : algoculteur, mais surtout chef d'entreprise, technicien, technicien supérieur, conseiller, et le positionnement des diplômés aux niveaux IV et III définissent donc un niveau relativement élevé de savoirs et savoir-faire. S'y ajoutent, pour l'exercice effectif du travail, des exigences de certifications complémentaires, principalement pour la culture d'algues en mer.

L'examen du paysage de l'enseignement et de la formation montre que la place de l'algoculture est définie en relation avec l'aquaculture mais que la spécificité de celle-ci est difficile à cerner. En outre, se pose la question des contenus et des niveaux de formation ainsi que des emplois ou fonctions visés : entrepreneur ? Technicien supérieur ? Pilotage de l'entreprise ou conduite technique des productions ? On relève, en examinant le détail des formations que les techniques, les savoirs et savoir-faire sont, soit très généraux (aquaculture) ou très spécifiques et limités (wakamé, ou culture sur des filières). Il manque donc un niveau intermédiaire de références : la conduite de culture de différentes espèces d'algues, selon différents modes de production, pour une diversité d'usage.

Il faut préciser que l'existence d'un corps de savoirs scientifiques et techniques qui intègre le pilotage et la gestion de l'entreprise, ainsi que l'existence de formations diplômantes en place et reconnues, constituent une base fondamentale pour la formation des professionnels et futurs professionnels : un très grand nombre des acteurs rencontrés, professionnels en activité ou porteurs de projet sont passés par ces formations qui semblent donc bien constituer une base

pour la création et la conduite d'entreprises dans lesquelles l'algoculture est pratiquée, ou pour exercer des activités salariées dans ces entreprises. Il n'en reste pas moins que ces professionnels ont dû compléter et développer ces acquis par différents moyens.

Ceci confirme les remarques du groupe de travail créé dans le cadre du projet IDEALG pour l'analyse Forces-Faiblesses-Opportunités-Menaces pour le développement de l'algoculture. Les travaux du groupe de travail ont fait ressortir « *la jeunesse de l'algoculture, un manque de référentiel technique, économique, environnemental. Les acquis principaux concernent le Wakamé. D'où un transfert de connaissance et un appui, technique limité (expérimentation, formation)* »<sup>11</sup>.

Le fait que les formations diplômantes préparent à la création, reprise et pilotage de l'entreprise, correspond également bien aux besoins d'un secteur professionnel essentiellement constitué de TPE. De même, l'ambition de ces formations de préparer des professionnels capables de conduire l'ensemble des productions aquacoles est un atout pour l'algoculture pour plusieurs raisons :

- les entreprises qui pratiquent l'algoculture ont aussi d'autres activités, la pluriactivité suppose donc une polycompétence de ceux qui y travaillent ;
- c'est un atout dans les cas et perspectives de cultures intégrées ou de co-culture ;
- les niveaux de savoirs et savoir-faire visés par ces diplômes correspondent aussi aux exigences effectives du travail en algoculture. Plus précisément, ils assurent une base scientifique et technique pour le faire.

Toutefois, l'étude montre que les professionnels actuels qui font vivre l'algoculture, manifestent un niveau de connaissances et de compétences qu'on peut situer au-delà du niveau IV et même du niveau III. C'est le cas de tous les porteurs de projets titulaires de licences professionnelles, master, voire doctorats. Les algoculteurs historiques, sans pour autant disposer des titres ou diplômes correspondant manifestent, pour leur part, un niveau de maîtrise très élevé de connaissances, de raisonnement, de technicité. Il en va de même pour les dirigeants ou cadres des entreprises à technologies avancées. L'analyse des stratégies des porteurs de projets ou nouveaux entrants dans le secteur montre qu'outre leur niveau élevé de qualification par la formation, tous ont recherché des moyens de développer et de spécialiser leurs compétences dans le secteur des algues et dans celui de l'algoculture, pour la production, mais aussi la commercialisation et la transformation.

On doit aussi attirer l'attention sur les exigences qu'implique l'algoculture marine, en termes de compétences et certifications. En effet, celles-ci peuvent être de nature, soit à décourager certains porteurs de projets ou certaines personnes qui souhaitent travailler dans le domaine, soit à allonger le temps de préparation et le parcours de formation et de certification, et, par conséquent de rendre plus rares les ressources humaines disponibles pour les chefs d'entreprises décidant de recruter. Les modes de culture en bassin ou sur estran apparaissent alors, par contraste, moins exigeants au regard de ces compétences maritimes complémentaires.

---

<sup>11</sup> Atelier de travail IDEALG , SWOT, 23 juin 2014 (Morlaix)

## 2.2. Les emplois dans les secteurs de l'algue et de l'algoculture

### 2.2.1. L'emploi dans la filière des algues

L'analyse des différentes études ou sources d'informations utilisées pour notre étude met en évidence la difficulté, voire l'impossibilité d'identifier précisément la part de l'algue, et, encore plus la part de la culture de l'algue dans l'activité des entreprises qui produisent des algues et de celles qui les produisent et les transforment. Il en va de même de la place de l'algue dans la fabrication des produits qui en contiennent. La même difficulté apparaît pour identifier les réalités économiques, et la part des emplois et du travail consacrée à l'algue et à l'algoculture.

Dans une étude réalisée par le pôle halieutique dans le cadre d'IDEALG<sup>12</sup>, plusieurs tests et la mise en place de coefficients d'utilisation des algues de 0,1 à 1 ont permis de réaliser une estimation approximative d'un chiffre d'affaire de 200 à 300 millions d'euros liés directement aux algues des entreprises de transformation et de comptabiliser environ 1000 emplois « concernés ». Il est à noter, par souci de se rapprocher de la réalité, le retrait des multinationales de l'échantillonnage ainsi que des petites entreprises où la part de l'utilisation de l'algue est infime, par exemple les brasseries.

Cette étude a estimé à plus de 170 personnes soit 110 Equivalents Temps Plein (ETP), les personnes qui travaillent sur les algues ou en lien avec les algues (les professionnels des Chambre syndicale des Algues et Végétaux marins, Comité Régionaux des pêches maritimes et des élevages marins, Comités régionaux conchylicoles pour le développement, l'accompagnement de projets, la recherche, organismes techniques, formation, découverte pédagogique, collectivités, administration...).

Aucune source d'information n'aborde la question en termes d'emplois, d'activités et de compétences spécifiques. En effet, les études, mettent en évidence la difficulté d'identifier les emplois directement et uniquement liés au secteur des macro-algues et plus encore, les emplois liés à la culture proprement dite. L'entrée pour quantifier l'emploi dans le secteur des algues est souvent généraliste : elle intègre la production et la transformation même si pour cette dernière, l'algue n'est qu'une faible partie de la matière première utilisée pour réaliser le produit fini. En outre, on ne distingue pas algue de récolte et algue de culture.

### 2.2.2. L'emploi en algoculture

L'emploi dans le secteur de la production primaire de la récolte d'algues (cueillette et pêche embarquée) peut être quantifié via les licences (pêche embarquée, goémoniers) et les autorisations (récolte d'algues de rive) délivrées, mais on ne trouve pas de données spécifiques répertoriées sur les emplois en algoculture. Aucun organisme ou observatoire prospectif ne recueille et ne centralise spécifiquement les données sur les métiers et les qualifications en algoculture.

En résumé, la filière algues occupe un nombre relativement élevé d'emplois malgré les faibles tonnages de la production. Si on examine la répartition de ces emplois, on constate cependant qu'une petite partie seulement concerne la production d'algues, récolte ou culture, et une plus

---

<sup>12</sup> Journée sur les perspectives de développement de l'algoculture en Bretagne, Panorama de la filière française des algues, Pôle halieutique AGROCAMPUS OUEST, 3/10/2016 (St Malo)

petite partie encore, la culture des algues. On ne trouve que quelques emplois assignés à la culture. Les emplois, à l'image des entreprises, sont aussi destinés à d'autres produits.

Enfin, les professionnels, salariés ou chefs d'entreprises ne consacrent qu'une part de leur travail à la culture. Les emplois, dans les entreprises sont composés aussi de tâches de récolte, de transformation, de commercialisation, de recherche, d'animation et de valorisation de l'algue.

Tout cela définit des « profils » d'emplois diversifiés. Le profil-type étant, précisément, un profil composé de tâches et de fonctions diversifiés, au périmètre étendu et élastique, pour reprendre les termes consacrés de l'analyse des emplois.

Plus largement, la filière algue génère d'autres types d'emplois associés si on l'étend aux emplois situés dans des organismes publics ou professionnels : recherche, recherche développement, accompagnement, conseil et formation.

### 2.3. Les caractéristiques des professionnels de l'algoculture. Les acteurs, leurs parcours, leurs formations, leurs compétences

Ce chapitre indique des tendances. Elles permettent d'esquisser les profils des acteurs de l'algoculture, notamment au regard de leurs compétences, de certaines grandes caractéristiques de leur personnalité, de leurs parcours. On vise ici une meilleure connaissance des professionnels qui font vivre la filière algue et la culture des algues afin de contribuer à aider les acteurs intéressés à se situer et à s'orienter pour conduire au mieux leurs projets de création ou de reprise d'entreprise, de développement ou de diversification, ou plus simplement, d'emploi, dans le secteur. On vise aussi à définir les profils de compétences requis et à fournir des références pour concevoir et proposer des parcours, de formation et de professionnalisation pour les futurs professionnels de la filière algues. Enfin, cela peut contribuer à enrichir et préciser les objectifs et les contenus de formation initiale ou continue.

Comme on l'a déjà noté à plusieurs reprises, la diversité des profils individuels est de mise. Les professionnels actuels ou ceux qui sont en train de s'installer ont construit des compétences par le moyen de parcours souvent longs, diversifiés, complexes. Quels sont ces profils ?

#### 2.3.1. Les chefs d'entreprise actuels et des porteurs de projets innovateurs

- Parce qu'ils sont rares, ils ont créé l'activité. Ils occupent des niches spécifiques, ont inventé ou inventent des produits, des procédés ou processus qui concernent tout ou partie des différentes étapes du processus «algue» ;
- Ils continuent à rechercher des solutions, des améliorations, de nouveaux débouchés, de nouvelles techniques, etc. « Rechercher » signifie qu'il s'agit d'une activité concrète, consciente et volontaire, d'attention permanente à tout ce qui peut aller dans ce sens. Cela se manifeste aussi par une série d'activités de prise de contacts, d'échanges, de collaboration, de participation à des groupes, instances, organismes qui permettent de disposer d'informations, d'accroître et de mettre à jour ses connaissances.
- Il n'y a pas ou peu de modèles et pas de profils-types de chef d'entreprise d'algoculteur, ce qui conduit à ce que chacun crée et développe son style propre, doit inventer son entreprise et sa pratique. Il n'y a pas ou peu d'échanges sur « le métier » et « le travail » proprement dits.

L'analyse des profils des porteurs de projet en algues dont en algoculture reçus à AGROCAMPUS OUEST ces derniers mois confirment ce constat. Depuis 2013, 23 porteurs de projet en aquaculture dont 12 ayant un projet dans le secteur des algues et de l'algoculture ont été reçus et conseillés.

### 2.3.2. Des entrepreneurs, techniciens et cadres bien formés, et porteurs d'un riche parcours d'expérience

Dans tous les cas de figure, on peut observer que les professionnels en place et les porteurs de projet ont :

- Un parcours de formation souvent important, parfois plusieurs titres ou diplômes, souvent de niveaux bac + 2/3 et plus (bac +5) dans des domaines différents, parfois dans un parcours technique, parfois dans un parcours de gestion ou commercialisation, ou dans un parcours mixte.
- Des formations complémentaires plus spécifiques ; par exemple le stage agréé en cultures marines, les formations préparant à différents certificats, ...
- Une ou des expériences professionnelles dans des secteurs différents et proches ou périphériques des métiers de l'aquaculture ou de la pêche. Par exemple, acheteur d'aliment pour crevettes dans un grand groupe, observateur des pêches, convoyage de bateau de plaisance, conseil en gestion d'entreprise...
- Pour les plus anciens, une expérience diversifiée, associée à la recherche de formations et d'apprentissage avec d'autres, sur le modèle du compagnonnage.
- Pour beaucoup, une fréquentation des milieux et des instances professionnels, voire, des organismes de recherche/développement. La participation aux activités de R&D y est vue comme un moyen d'expérimenter et d'apprendre.
- Quelques rares chefs d'entreprise sont presque exclusivement des gestionnaires/financiers entrepreneurs, mais ils sont associés avec des professionnels aux profils de compétences proches du champ de l'algoculture.

L'ensemble de ces remarques dessine une série de constantes :

- la polycompétence ;
- le niveau de complexité élevé du travail, ressenti et déclaré par les acteurs ;
- le niveau élevé de compétences et de qualification des professionnels actuels ; et, pour les porteurs de projets, l'anticipation de cette exigence par le choix de parcours qualifiants ;
- le parcours préalable des porteurs de projet est long. Il est organisé pour l'acquisition et le développement de la polycompétence. L'expérience et la recherche d'expériences diversifiées couvrant plusieurs types de situations et domaines de compétences jouent un rôle important dans ce parcours ;
- pour les professionnels en place, une pratique d'apprentissage et de développement des compétences en continu est revendiquée ;
- on note la difficulté et, par conséquent, le besoin pour les porteurs de projet de se situer dans le milieu complexe de la filière des algues, de l'aquaculture et enfin de l'algoculture, ce qui se manifeste par la recherche d'interlocuteurs, d'informations, d'aide et d'accompagnement. Il est critique, pour un porteur de projet, de se situer dans ce milieu complexe car « se situer » est la condition des « prises de décision éclairées ».

On doit faire une place particulière aux professionnels qui ont opéré une transition vers la culture de l'algue en complément d'une autre production comme c'est le cas pour les ostréiculteurs. Le bilan des expériences, on l'a noté plus haut, est mitigé. La dimension de l'accompagnement du développement des compétences a été peu examinée. Cependant, quelques entretiens laissent penser que la transition d'une production vers une autre n'a guère pris en compte le fait qu'elle ne consistait pas à dupliquer une forme de pratique en procédant à quelques ajustements marginaux. On peut parler de changement de « métier », au sens où les objets, les processus, les phénomènes qu'il s'agit de comprendre et maîtriser sont suffisamment différents pour exiger des pratiques, des modes de raisonnement, des formes de pensée différents. De plus, les pratiques et techniques n'étant pas stabilisées, il s'agit toujours de procéder à des ajustements nécessitant inventions de pratiques et de techniques. Enfin, puisque les algues peuvent avoir des destinations qui ne sont pas seulement alimentaires, et directement consommables, la connaissance des buts, processus, phénomènes propres à la transformation est exigée pour ajuster la production aux transformations visées, mais aussi pour rechercher et négocier des débouchés différents ou nouveaux.

### 2.3.3. Synthèse

Les rencontres avec les acteurs et les observations de terrain mettent en évidence deux constats critiques en matière de compétences :

Le premier constat souligne que l'algoculture est un univers socio-économique complexe, pour partie opaque, qu'il est difficile d'appréhender, d'intégrer et de maîtriser. Cela signifie que l'accompagnement et la formation des acteurs doivent se préoccuper de la capacité à se repérer dans cet environnement et à y construire des relations. Il y a une culture de base que les porteurs de projets doivent acquérir et maîtriser dans un milieu où l'implicite est souvent la règle et dans lequel les techniques et les savoir-faire ne circulent pas, ce qui pose problème pour le développement de la filière.

Le deuxième constat souligne que le niveau de compétence est élevé et qu'il porte aussi sur un spectre large de compétences, aussi bien dans le domaine de l'algue et de l'algoculture, que dans celui de sa transformation sa commercialisation et valorisation. La dimension scientifique et technique est justifiée par la nécessité de développer et d'améliorer les processus, procédés, produits, via les échanges avec des partenaires scientifiques, des fournisseurs et des clients. Les quelques salariés techniciens supérieurs des entreprises relèvent de ces profils.

Les compétences de pilotage d'entreprises sont d'autant plus critiques que les entreprises de la filière, peu stabilisées et en proie à de nombreuses évolutions et fluctuations, ont à s'adapter en permanence et à faire preuve de flexibilité mais aussi d'une forte activité d'anticipation.

Devant ce constat d'une grande diversité de profils, de tâches, d'activités, les professionnels en place mais surtout les futurs professionnels peuvent se positionner de manière très différente, ce qui impacte les parcours de formation et de professionnalisation à construire en fonction du public cible : soit des parcours de formation directement liés aux besoins précis des entreprises, soit des parcours de professionnalisation pour les porteurs de projets.

On peut terminer ici en soulignant que si les professionnels de l'algoculture ont construit des compétences en lien avec des parcours souvent longs et complexes.

### III. Quelles pratiques et quels savoirs en algoculture ?

Cette troisième partie dresse un état des lieux des savoirs et des pratiques relatives au champ professionnel de la culture des algues macroscopiques marines.

Dans une perspective d'analyse des compétences et dans une perspective de formation et de professionnalisation, il est nécessaire de faire un diagnostic des pratiques actuelles et des savoirs disponibles. Les investigations menées amènent à faire plusieurs constats convergents :

- Les références scientifiques et techniques restent partielles et insuffisantes, pour de nombreuses espèces et pour les différentes étapes du processus de production.
- Les pratiques des professionnels en place présentent des différences parfois importantes, ce qui, au-delà d'une diversité « normale », traduit une absence de consensus et de références communes, autrement dit, le « métier » reste implicite et donc peu transmissible.
- Les installations relèvent davantage d'agencements efficaces que de méthodes, de matériels et de techniques éprouvés. On est frappé par la diversité des choix techniques alors que les acteurs n'ont pas nécessairement conscience de cette diversité. On a plutôt affaire à des « bricolages » astucieux, mais dont l'optimisation reste à développer.
- Les savoirs, techniques, pratiques se diffusent peu.

Dans ce contexte, les porteurs de projets doivent déployer beaucoup d'efforts pour identifier et rechercher les références disponibles pour leurs projets. Les professionnels en place ont dû et doivent consacrer une part de leurs activités à rechercher des références, mais aussi à expérimenter, à inventer, à bricoler (au sens noble du terme) des références, des techniques, des savoirs et savoir-faire, des « outils ».

Le développement du champ professionnel de la culture des algues suppose que les professionnels en activité et les futurs professionnels, disposent des références et des ressources en termes de savoirs, techniques, autrement dit de références éprouvées pour décider et agir. Quels sont les savoirs, les pratiques et les techniques actuels, en cours de création et de développement pour le futur ? Quels sont ceux qui sont maîtrisés, disponibles et transmissibles ?

Les conséquences de cette analyse sont de deux ordres :

- Quelles orientations les pouvoirs publics, les organisations professionnelles et les organismes scientifiques et de développement peuvent-ils envisager pour développer les savoirs et les techniques efficaces et accessibles pour les professionnels et futurs professionnels du champ de l'algoculture ?
- Quelles formes de diffusion, de formation et d'accompagnement à l'appropriation des savoirs et techniques par les professionnels et futurs professionnels ?

Le chapitre suivant présente donc le champ professionnel, un état des lieux des savoirs scientifiques et techniques en regard des pratiques professionnelles actuelles ou des pratiques possibles, une analyse qui met en évidence les exigences du travail en termes de savoirs et savoir-faire et les conséquences pour la formation des professionnels et l'accompagnement des porteurs de projets. Une présentation plus détaillée est disponible dans la version longue de cette étude.

### 3.1. Le champ professionnel de la culture des macro-algues

Si la définition scientifique délimite facilement le champ de l'algoculture, il n'en va pas de même dans la réalité des pratiques. Le schéma n°3 présente le champ professionnel de l'algoculture tel qu'il est effectivement dessiné par les pratiques effectives des entreprises dont une partie seulement des activités est consacré à la culture proprement dite des algues.



Schéma n°3 : Champ professionnel effectif de l'algoculture

Le « cœur de métier » ou encore du champ professionnel peut être identifié par l'unité « culture » et « première transformation ».

L'unité **culture** correspond aux activités :

- De grossissement et de récolte qui nécessitent la préparation ou l'entretien des structures de grossissement, la mise à l'eau des plantules, leur développement et la récolte des algues dont les techniques sont fortement dépendantes de la destination de l'algue.

L'unité transformation correspond à :

- La préparation pour la mise en marché (que l'on nomme première transformation) en lien avec leur utilisation qui est une source de plus-value importante.

L'unité **production de semence**, bien qu'indispensable, est une unité spécifique. Elle correspond à l'ensemencement (la production de semences) qui peut se faire, soit par captage naturel, par bouturage, soit par la production de plantules (gamétophytes) en éclosérie. Le choix de la technique est fortement dépendant de l'espèce à développer et des techniques de productions envisagées. Soit les entreprises détiennent les connaissances et les techniques et les compétences pour le faire, soit elles sont dépendantes de leurs fournisseurs.

Toutefois, d'autres unités sont présentes et structurellement associées à ces deux unités dans les entreprises existantes ou en création. Pour toutes les unités, on observe des enjeux de références.

C'est pourquoi la **recherche et développement** est présente à deux étapes du processus : recherche et développement concernant la production de semence et la culture, recherche et développement concernant la transformation. Même lorsqu'elle n'est pas présente en tant qu'activité productive dans les entreprises, elle est une part des activités et des préoccupations des chefs d'entreprises et des cadres, ne serait-ce qu'en termes de recherche d'informations, d'expérimentations pratiques, de rencontres et d'échanges.

La **commercialisation** est évidemment une unité d'activité des professionnels et des porteurs de projets et, là encore, on constate une absence d'études de marché exhaustives, donc de références sur les débouchés de l'algue et de l'algue de culture.

### 3.2. Etat des savoirs, des pratiques professionnelles en France

La mission du CGEDD et CGAAER de 2012 souligne dans son rapport d'expertise du projet de filière d'algoculture alimentaire en Bretagne<sup>13</sup> que *«la question des compétences et de la formation porte surtout pour ses aspects techniques sur la conduite de la culture et pour ses aspects économiques sur la gestion de l'entreprise et sur la mise en marché. Pour les aspects technologiques, la France dispose déjà de chercheurs (Ifremer, CNRS...) et d'un centre technique, le CEVA, rassemblant les connaissances nécessaires au lancement de l'algoculture. Pour le producteur, une fois définies les conditions de la mise en mer des cultures d'algues, l'activité peut raisonnablement se limiter à une surveillance des parcs. A partir de la récolte, les modes opératoires reprennent leur importance, en fonction des conditions de mise en marché (traitement et conditionnement de la récolte avant livraison).»*

Cependant l'étude sur les attentes des consommateurs réalisée par le pôle halieutique d'AGROCAMPUS OUEST en 2014 dans le cadre du projet IDEALG<sup>14</sup> précise : *« bien que la France possède le savoir-faire et maîtrise les techniques de plusieurs espèces de macro-algues, ce mode de production reste limité à quelques algoculteurs produisant de faibles volumes destinés à des marchés de fortes valeurs ajoutées (alimentaire, cosmétique...) »* (Person, 2010). Ce que confirment les investigations menées en 2016 pour la présente étude.

On peut penser que le rapport du CGAAER minimise la nature et la complexité de certaines tâches. En effet, nos observations montrent que, même dans les tâches apparemment les plus insignifiantes, les gestes professionnels diffèrent d'un professionnel à un autre et tous ne semblent pas de même efficacité. Ce qui n'est pas sans conséquence, car, tout au long du processus, chacune des tâches apparaît beaucoup plus complexe et critique que la plupart des acteurs et des rapports semblent le croire. Sous-estimer les enjeux de technicité et de compétences requises entraîne le risque de laisser le secteur minimiser l'importance de certaines tâches, de certaines étapes, ce qui entraîne aussi un risque sur la productivité et la qualité. De même, comme on l'a déjà évoqué, les techniques, les outils, les installations ne sont pas du tout homogènes. La tâche de surveillance des parcs, évoquée dans ce rapport, autrement dit à la fois la surveillance des installations techniques et de l'évolution des algues cultivées en relation à leur milieu de culture nécessite des connaissances pointues sur la biologie de l'algue, sur les paramètres environnementaux nécessaires à la croissance de l'algue, sur le repérage de

---

<sup>13</sup> Balay Louis-Pierre, Dargnies Gilles, Femenias Alain, Expertise du projet de filière d'algoculture alimentaire en Bretagne. Rapport CGAAER, CGEDD, juillet 2012, 92 p.

<sup>14</sup> Etude de la consommation des algues alimentaires en France, IDEALG, Pôle Halieutique, AGROCAMPUS OUEST, 2014, 72 p.

points critiques (épiphytes, surcapage) et de gestion technique des parcs. Les résultats du travail de surveillance débouchent aussi, en cas de problèmes, sur la définition de stratégies et sur des prises de décisions d'actions, d'ajustement, d'interventions, de récolte anticipées ou reportées.

La production dépend de plusieurs critères qui doivent faire l'objet de raisonnements et supposent donc un certain niveau de maîtrise des connaissances relatives à ces critères. Le choix des espèces cultivées est fortement dépendant :

- des cycles de reproduction, et de la maîtrise de la reproduction,
- mais aussi de la maîtrise des techniques de production,
- de la disponibilité de concessions et d'aménagements à terre,
- de la qualité des installations et des outils,
- des sites et de leurs contraintes physiques et environnementales,
- du marché<sup>15</sup>

Dans cette activité qu'on peut qualifier de stratégique sur le plan économique et technique, on constate donc que les raisonnements professionnels pour une installation nouvelle ou pour son adaptation, doivent mettre en relation l'ensemble des critères en jeu, ce qui suppose un agencement de connaissances scientifiques et techniques propres à la culture, de compétences juridiques, de compétences propres aux installations et aux procédés, enfin, de compétences économiques et commerciales.

Même si, comme l'évoque encore le rapport précédemment cité, les producteurs peuvent être accompagnés par des organismes techniques, la maîtrise effective de leur production par les professionnels dépend de leurs capacités à maîtriser le raisonnement et l'action sur leurs propres installations, sur leurs propres cultures et sur leurs propres décisions. Minimiser les exigences en termes de connaissances et compétences peut conduire à une mise en dépendance des professionnels et de leur action vis-à-vis des organismes d'appui et de conseil, et ainsi les rendre très fragiles quant à leurs productions et les inévitables aléas qui surviennent. On pourrait interpréter les difficultés rencontrées dans le cadre du programme CHACO dans cette perspective. Autrement dit, cela met, encore une fois en jeu la question du profil de professionnels (qui peuvent faire réussir et décoller la filière) et de leur niveau de compétence.

Dans le cadre de cette étude, un état des lieux bibliographique disponible dans le rapport complet des savoirs scientifiques et techniques ainsi que des pratiques en France a été réalisé.

La littérature fait état de différentes techniques de production dans le monde<sup>16</sup>. Même si certaines d'entre-elles sont maîtrisées en France (par exemple la culture de Wakamé), il n'en est pas de même pour l'ensemble des espèces cultivables ni pour toutes les techniques de cultures. L'état des lieux met en évidence le côté non transposable de pratiques éprouvées en Asie. Différentes expérimentations ont été conduites pour tester différentes manières de produire : pour certaines espèces, soit la reproduction des semences n'est pas totalement satisfaisante, soit la technique de culture n'est pas maîtrisée.

---

<sup>15</sup> Person J., 2010, Livre turquoise : Algues, filières du futur, 17-19 novembre 2010, AdebioTech, Romainville, 163 p.

<sup>16</sup> Perez R. et al., 1992. La culture des algues marines (phycoculture) dans le monde. Ifremer, 614 p.

Perez R., 1997. Ces algues qui nous entourent. Conception actuelle, rôle dans la biosphère, utilisations, culture. Ifremer, 272 p.

Cet état des lieux fait apparaître beaucoup d'incertitudes et de techniques insuffisamment stabilisées des modes de cultures d'algues, même si certains résultats sont encourageants. Un travail plus approfondi d'expérimentation et de capitalisation des données sera à conduire pour l'ensemble des pratiques de cultures (culture en bassin, estran et filières) et sur les espèces d'algues potentiellement concernées.

A court et moyen termes, on peut penser que la capacité à conduire ou co-conduire des expérimentations, à procéder à des essais, à développer contacts et interactions avec les acteurs des organismes scientifiques ou de développement, restera une compétence essentielle pour les entreprises engagées dans la culture d'algues et pour leurs dirigeants et techniciens. Ce qui souligne l'importance de considérer les activités ou la fonction de recherche développement comme constitutives des profils d'emplois et de compétences des professionnels de l'algoculture. En tous les cas, dans une conception qui suppose des entreprises autonomes et maîtrisant leurs orientations et leurs pratiques. Les investigations menées pour cette étude confirment ce constat en soulignant la part importante consacrée à des activités de recherche d'information, de formation, d'expérimentation et de partenariats scientifiques et techniques par les entreprises actuelles et les porteurs de projets. En soulignant aussi le haut niveau de savoirs scientifiques et techniques de la plupart de ces acteurs, construit, par la formation et/ou par l'expérience.

Il est sans doute possible d'encourager encore davantage la conduite d'expérimentations scientifiques et techniques au plus près des conditions et des intérêts effectifs des entreprises afin d'accélérer la production et la mise à disposition de références fiables économiques et accessibles pour tous les acteurs et plus facilement opérationnelles pour les professionnels et ceux qui ont pour mission de les accompagner et de les former.

### 3.3. L'hétérogénéité des pratiques et des compétences

Les observations et quelques entretiens conduits pendant l'étude montrent, même pour un petit nombre d'entreprises et de professionnels enquêtés, que les pratiques varient au sein d'une même famille de situations et donc, pour des familles de tâches relativement identiques.

On peut identifier une première cause à ces différences qui provient du fait qu'il n'existe pas de pratiques de métier de référence, reconnues, éprouvées et transmises, peut-être parce qu'elles n'ont pas fait l'objet d'une appropriation commune consensuelle, mais peut-être aussi parce que la nécessité de réaliser un certain nombre d'actions de manière raisonnée et systématique ne fait pas partie des croyances et exigences communes. On a pu repérer de nombreuses occurrences dans lesquelles les professionnels ne semblent pas avoir conscience du fait que certaines pratiques sont ou pourraient être réalisées autrement et avec plus d'efficacité.

En revanche, pour les plus compétents, il y a articulation étroite entre des choix d'action, même pour des gestes supposés simples comme la coupe des algues au moment de la récolte, et le reste du processus de production et de commercialisation. Le geste est raisonné dans ses conséquences sur le processus et en relation avec une connaissance approfondie du produit dans son évolution.

Une deuxième cause tient probablement à la différence des profils d'algoculteurs, de leurs savoirs et savoir-faire, mais aussi de leur posture vis-à-vis de la culture d'algue (pour certains une passion, une opportunité ou encore une diversification potentielle de leur activité principale conchyliculture, récolte d'algues, pour d'autres, une activité comme une autre). Cela a des

conséquences dans leur engagement dans des démarches novatrices (sur le plan technique, de la valorisation...). Tous ne font pas face aux mêmes situations.

Pour les personnels qui interviennent sur des tâches dites d'exécution, il est important de veiller à assurer une formation minimale sur les enjeux et les techniques afin de modifier les pratiques parfois trop empiriques et peu efficaces, les représentations du métier et les conséquences des modes d'action sur le devenir des algues.

L'ensemble des entreprises d'algoculture en mer ouverte ont obligation d'avoir dans leur équipe, des personnes qui détiennent des capacités ou brevet professionnel maritime. Leur personnel doit posséder une culture de marin (être amariné, maîtriser le matelotage...). Comme on l'a déjà relevé plus haut, certains professionnels peuvent ne pas aimer ou ne pas souhaiter travailler en mer car ils ne sont pas à l'aise dans ce milieu.

Pour les chefs d'entreprise, techniciens ou cadres, la culture scientifique et technique apparaît comme une base de connaissance opérationnelles par laquelle ils raisonnent leurs choix, effectuent leurs diagnostics, anticipent, surveillent et raisonnent leurs interventions et solutions. Mais on peut observer que ces connaissances du « produit » algue dans son environnement et dans son processus de vie et de croissance, organisent jusqu'aux actions les plus courantes et qui pourraient être considérées comme sans importance pour le processus.

Enfin, on observe que le travail sur les filières nécessite aussi des compétences techniques sur les installations, là encore, depuis le travail de choix d'installations (structures) en fonction des conditions du milieu, jusqu'au travail de surveillance et d'entretien, mais aussi, on l'a vu, d'adaptations innovantes.

Pour terminer ici, on retrouve plusieurs caractéristiques récurrentes en termes d'exigences :

- le besoin de références scientifiques et techniques sur la culture et sur les systèmes de culture, ici les installations, mais aussi en matière de gestes professionnels reconnus et transmissibles,
- le besoin de ressources et de compétences externes ou internes pour les installations, d'une part, et pour la navigation et le travail en mer,
- le haut niveau scientifique et technique des dirigeants cadres et techniciens,
- le besoin de formations adaptées, non pas seulement aux aspects scientifiques de la culture, mais à l'ensemble de ses aspects opérationnels.

## IV. Les enjeux des savoirs et des compétences pour le développement de l'algoculture

Les résultats de cette étude, rejoignent un certain nombre de remarques plus partielles faites dans d'autres études concernant la filière de l'algue ou l'algoculture : la question des connaissances et des compétences est un facteur sensible pour le développement de l'algoculture. Il se combine à d'autres facteurs comme celui des débouchés et de la commercialisation, ou encore au facteur environnemental. A l'issue des investigations menées, ce facteur s'est révélé plus important qu'on pouvait l'imaginer au départ.

### 4.1. La question des savoirs disponibles dans et pour le champ professionnel de l'algoculture

Le champ professionnel de l'algue et de l'algoculture est un champ en évolution dont on observe qu'il suscite un intérêt économique de la part de secteurs nouveaux et à fort potentiel. Nous constatons aussi qu'il reste un champ en constitution, ce qui signifie que les matériels, les savoirs, les savoir-faire, les techniques, ce qu'on pourrait aussi appeler, les process, les procédés, les procédures, ou encore, en agriculture, les « références », ne sont pas complètement constitués, et sont aussi en évolution. C'est donc une part des ressources qui fait défaut aux acteurs et pourrait être un facteur limitant au développement de l'algoculture. Le premier point à discuter est donc celui des savoirs et savoir-faire disponibles pour les acteurs de la filière algues et, plus spécifiquement, de l'algoculture.

On observe une certaine vitalité de la recherche dans le secteur de l'algue, plus particulièrement dans les usages de l'algue comme composante alimentaire, pour la cosmétique, et plus récemment pour la santé. Ce qui est susceptible de créer des besoins d'algues et d'algues qui présentent un niveau de qualité défini et une stabilité quantitative et qualitative des approvisionnements.

La recherche/développement consacrée à la culture, depuis la production de semence jusqu'à la culture et la récolte existe ainsi que des organismes dédiés. Une série d'essais et d'expérimentations a été mise en place et se poursuit, des projets sont en cours.

On peut cependant faire plusieurs constats :

- De nombreuses connaissances scientifiques et techniques restent encore à construire, à valider et plus encore à opérationnaliser. Nous avons vu que des modes de culture prometteurs et qui intéressent les professionnels ont à peine été expérimentés. Nous pouvons observer aussi que, si de nombreux savoirs scientifiques fondamentaux sont disponibles, ils demandent à être élaborés pour des applications pratiques professionnelles.
- Une partie de la recherche/développement est effectuée par les entreprises, plus ou moins en relation avec des organismes de recherche et de recherche/développement publics ou parapublics, ce qui ne favorise pas la diffusion des résultats, des savoirs et des techniques qui sont produits. Cela semble légitime du point de vue des entreprises qui investissent dans la recherche et le développement, mais pose la question de la diffusion de ce qui est co-produit avec des organismes ou des financements publics.
- Les savoirs et savoir-faire concernant les processus biologiques de croissance des algues ne couvrent que certaines espèces.

- Ces savoirs et savoir-faire sont parfois développés et validés pour certaines conditions du milieu mais doivent faire l'objet, pour être opérationnalisés par les producteurs, d'une réélaboration pour d'autres conditions du milieu. Cela trace des perspectives en termes de recherche/développement à la fois pour la construction et la validation de savoirs à haut niveau de généralité (valables pour un spectre large de situations et de conditions) mais aussi en termes d'accompagnement des professionnels pour les aider à adapter les savoirs, les techniques et les savoir-faire aux conditions spécifiques du milieu et des possibilités matérielles et techniques des entreprises. Enfin, cela implique que les professionnels eux-mêmes disposent d'une base solide de connaissances scientifiques et techniques pour pouvoir accéder et comprendre les documents scientifiques et techniques, discuter avec les partenaires de la recherche/développement, conduire eux-mêmes ou en collaboration des essais et expérimentations, voire mettre en place des activités de recherche/développement dans leur entreprise.
- Les matériels, outils, installations ne font l'objet que de peu de travaux alors que la préoccupation de pouvoir disposer d'outils et d'installations éprouvées et économiques est constante pour les professionnels et futurs professionnels. Là encore, les observations montrent que les professionnels sont conduits à devoir adapter, ajuster, faire évoluer des installations et outils créés parfois pour d'autres usages que la culture des algues. Ils parviennent parfois à trouver un appui auprès d'autres professionnels ou organismes professionnels mais cela ne semble pas systématisé. Nous pouvons noter que cela exige de ces entreprises des savoirs et savoir-faire de niveau suffisant pour leur permettre, non seulement d'utiliser des matériels disponibles, mais surtout de les ajuster à leur activité spécifique et à leurs capacités économiques. Il ne s'agit donc pas, dans un univers de TPE de mettre à disposition des techniques, installations, outils les plus sophistiqués, mais aussi les plus économes.
- Au niveau même des « gestes » techniques, nous pouvons observer une diversité des savoir-faire qui relèvent davantage d'apprentissages sur le tas que de transmissions de métier, ce qui explique les écarts de qualité et de performance du travail.
- Enfin, il faut souligner l'insuffisance de références économiques et commerciales, l'insuffisance de connaissances globales du secteur. Ce que la première partie de ce rapport d'étude vise à compenser en présentant un état du champ professionnel. Cet état des lieux fait défaut en particulier aux nouveaux entrants ou à ceux qui en ont le projet. Disposer d'une cartographie, d'un référentiel du champ des entreprises, des organismes, des débouchés, des modes de production est une ressource puissante pour se situer, définir une position et des stratégies, engager des contacts, trouver des personnes et des organismes ressources. Nous avons pu observer combien est long et complexe le parcours des porteurs de projet dont une part de l'activité consiste à s'orienter dans le champ complexe et plutôt opaque de l'algue et de l'algoculture et combien les porteurs de projets accompagnés gagnent de temps et d'énergie lorsqu'ils sont guidés et outillés.

Ces différents constats sont en adéquation avec la phase d'évolution du champ professionnel : petit nombre de professionnels et d'entreprises, beaucoup de références à inventer, évolutions rapides de l'environnement économique, social et sociétal. Le nombre réduit d'entreprises et de professionnels et une certaine limitation des débouchés créent aussi un état de concurrence et d'individualisme des entreprises qui est « normal » à ce stade.

Ces constats mettent aussi en évidence le double effort de recherche/développement qui reste à faire, de production de connaissances, mais aussi de références opérationnelles plus facilement disponibles et accessibles aux professionnels et surtout aux entrants dans le champ. Ce qui supposerait aussi une capitalisation des savoirs et savoir-faire déjà en vigueur, qui restent souvent la propriété des entreprises, mais plus souvent encore des individus.

Ils mettent encore en évidence le besoin d'accompagnement, c'est-à-dire de soutien à l'appropriation et à l'ajustement opérationnel des techniques, des matériels, des savoirs et savoir-faire par les professionnels des entreprises, en fonction de leurs projets, de leurs moyens et des conditions spécifiques de leur production.

## 4.2. La question de la polycompétence des acteurs

Nous avons pu mettre en évidence, dans la première partie de cette étude, que les entreprises qui ont une activité de culture d'algues ont aussi d'autres activités : soit des activités de récolte et de culture d'algues, soit des activités tout au long de la filière algues allant de la production de plantules à la transformation et à la commercialisation, soit encore des activités de culture des algues et de transformation associées à des activités de pêche ou d'élevage. A tout cela s'ajoute le fait que toutes les entreprises sont des TPE, ou dépassent à peine les 10 salariés.

Plusieurs conclusions émergent de ce constat et des analyses présentées auparavant :

- Les compétences requises par le travail qui se présente aux entreprises portent sur un spectre large de situations et de tâches. Celles-ci sont exercées par un petit nombre de professionnels qui sont et doivent être ainsi nécessairement polycompétents. Les chefs d'entreprise, notamment lorsqu'ils sont seuls ou qu'ils n'ont qu'un ou deux salariés dans la plupart des cas, maîtrisent un large spectre de situations et de tâches. C'est aussi le cas pour les salariés, techniciens supérieurs ou ingénieurs. Tous ont été amenés à se former et à apprendre aussi par expérience. Il faut donc insister sur le fait que, d'une part les exigences en matière de compétences portent sur les activités spécifiques à l'algoculture, mais, d'autre part, plus largement, sur les activités de la filière algues, et sur les activités de création, conduite d'une entreprise, et sur tout un ensemble d'activités d'invention et d'innovation.
- La polycompétence est requise parce que les activités de culture des algues à proprement parler ne permettent pas, pour le moment, d'assurer à elles seules la viabilité des entreprises. Elles viennent en complément ou doivent être complétées par d'autres activités. Les entreprises en place ou qui sont en cours d'installation, ont donc bien été obligées de développer la polycompétence pour survivre et se développer, et, les professionnels qui y travaillent de développer eux-mêmes cette polycompétence pour participer activement à leurs activités.
- Par ailleurs, toutes les observations et entretiens des professionnels actuels ou des porteurs de projets montrent que la conduite des différentes activités qui composent les entreprises se réalise de manière intégrée. Autrement dit, les différentes activités ne sont pas conduites indépendamment comme des activités séparées mais dans des préoccupations et selon des stratégies qui combinent les activités comme un système d'activités. C'est ce qui permet des économies d'échelle, l'utilisation de moyens communs pour des activités différentes, des stratégies de compensation d'une production par une autre, mais aussi une articulation plus étroite entre les besoins de transformation et de commercialisation et les choix de production, par exemple. Nous pourrions parler, pour certaines entreprises, d'une maîtrise plus grande du processus global et la possibilité d'une meilleure autonomie de décision et d'action ainsi qu'une meilleure maîtrise et répartition des activités plus rentables et des activités qui le sont moins dans la chaîne de production. Il faut donc se méfier des conceptions additives des compétences, conceptions dans lesquelles des « blocs » supposés indépendants s'additionnent alors qu'en réalité, les professionnels les plus compétents et les entreprises les plus compétentes intègrent les différentes activités et compétences dans

un système de compétences qui transforme et enrichit les gestes et les raisonnements, même les plus partiels.

- Dans le même ordre d'idées, les professionnels ont à connaître l'ensemble du processus, et pas seulement la culture, mais aussi le devenir du produit ses étapes de transformation et ses devenirs commerciaux avec ses différents usages pour ajuster les processus et procédés de culture aux exigences de l'aval.
- Sur le plan des compétences, cela signifie que les professionnels ont été amenés à construire des compétences intégratives d'un niveau relativement élevé. Nous l'avons noté à plusieurs reprises, structurées et organisées par des savoirs scientifiques, techniques et pratiques de niveau également élevé et portant sur des situations, des tâches diversifiées.
- Si ces conditions sont très favorables aux apprentissages et au développement de compétences de niveau élevé, de manière continue, la polycompétence qui en résulte pose aussi des problèmes : problèmes de transmission d'entreprises, tout d'abord. Nous avons pu observer des cas dans lesquels des personnes intéressées à la reprise estimaient ne pas disposer de toutes les compétences requises pour conduire l'entreprise à reprendre, d'une part, mais également, pour piloter de manière intégrée, la diversité des activités constitutives de l'entreprise, d'autre part. Dans un autre cas, le chef d'entreprise définit le profil d'ingénieur comme le profil adéquat pour le remplacer avec l'idée que la polycompétence, le haut niveau scientifique et technique, les capacités à apprendre et les capacités à penser et à piloter un système, sont nécessaires pour assurer une conduite optimale de l'entreprise. L'exigence de polycompétence pose aussi la question du recrutement de personnels suffisamment compétents, mais également disposés et capables de développer de nouvelles compétences. Enfin, se pose la question des moyens de formation, par transmission au sein de l'entreprise, et en dehors de l'entreprise par des formations formelles ou encore par des formations non formelles.

### 4.3. La question des ressources de formation pour les acteurs

Plusieurs ressources existent : les formations diplômantes existantes de niveau bac et BTS présentées, quelques licences professionnelles, des formations d'ingénieurs. Le niveau BTS semble le niveau requis en particulier à cause du niveau scientifique et technique concernant les cultures et élevages marins, mais aussi à cause des capacités de gestion et de pilotage d'une entreprise qui y sont visées. Il existe peu de modules de formation continue mais plusieurs organismes ont les capacités d'en concevoir et de les mettre en place.

L'accompagnement de porteurs de projet est possible dans plusieurs organismes, qui peuvent aussi concevoir et organiser des parcours de formation individualisés, correspondant aux besoins complémentaires pour des personnes qui, le plus souvent, ont déjà un solide bagage pour certaines activités. Ces parcours associent modules de formation initiale, modules de formation continue, mais aussi stages dans des entreprises ou des organismes de recherche, de recherche/développement, et enfin par des rencontres avec une vaste gamme de professionnels ; secteur bancaire, chambres consulaires, experts d'un domaine, etc.

Le potentiel d'individualisation de l'accompagnement est essentiel et serait à développer ainsi que des modalités de formation relatives à certaines compétences, car les formations diplômantes permettent de n'en développer qu'une partie.

La capacité à se repérer et à se situer dans le milieu professionnel très complexe de l'algue en est un bon exemple, ainsi que les capacités relevant de l'innovation, de l'adaptation des techniques et matériels existants, de la constitution et de l'entretien de réseaux, de la commercialisation et de la promotion/valorisation de ses productions, mais aussi, plus largement, de l'algue.

L'accompagnement des porteurs de projet devrait pouvoir aussi les former à expérimenter afin de les aider à la fois à apprendre à expérimenter, mais aussi de les aider à adapter les ressources existantes à leur propre projet et conditions.

### 4.4. Un milieu professionnel composé d'acteurs innovants, en apprentissage constant, mais dont les savoirs, savoir-faire et compétences conservent une part d'empirisme

Nous avons pu constater, au cours de cette étude que les professionnels en place, ceux qui viennent ou sont en train d'entrer dans l'algoculture, ceux qui en ont le projet, ont acquis et développé un niveau d'expertise élevé, par la formation initiale et continue et par l'expérience. Ce qui apparaît de manière massive, c'est que les professionnels, même les plus reconnus et les plus expérimentés, tout comme les plus diplômés, sont en apprentissage permanent et en recherche d'apprentissage permanent. Ce qui s'observe et ce qu'ils expriment d'une manière ou d'une autre.

Nous avons pu constater aussi que le travail dans les entreprises qui pratiquent l'algoculture est un travail exigeant en matière de savoirs et de savoir-faire pour deux raisons :

- parce que l'étendue des tâches et des savoirs et savoir-faire est large, et que la polycompétence est la règle. Ce qui est aussi dû au fait que les entreprises sont de petite taille, voire de très petite taille et que les professionnels doivent nécessairement être

capables de maîtriser un très vaste périmètre de tâches allant de la recherche/développement à la commercialisation ;

- parce que les situations et les tâches les plus critiques pour la réussite demandent un niveau de raisonnement élevé et des savoirs et savoir-faire scientifiques, techniques et pratiques de haut niveau.

Sur ce point, les observations et certains entretiens d'explicitation du travail révèlent que les pratiques ne sont certainement pas toutes optimales, qu'une partie des modes de raisonnement, des choix, des gestes relèvent d'apprentissages empiriques, suffisamment efficaces, mais qui pourraient sans aucun doute faire l'objet d'améliorations. Nous l'avons déjà souligné : des différences importantes de modes de raisonnement, de choix, de pratiques entre des professionnels qui pourtant se connaissent et échangent. Nous pouvons repérer des différences d'efficacité et d'efficience importantes. Tout cela révèle que le métier reste à construire, que les références ne sont pas stabilisées et qu'elles ne circulent pas.

Nous retrouvons un même phénomène à propos des installations et des « outils ». Les filières, les installations de séchage, les techniques liées à l'accrochage des plantules, donnent lieu à des inventions, des ajustements, des bricolages, souvent très innovants et intelligents, mais qui restent propres à chaque entreprise et ne peuvent donc pas bénéficier des trouvailles et inventions des autres. Leur rendement reste ainsi nécessairement limité. Là encore, on observe une grande ingéniosité, des capacités et une inventivité forte, mais une certaine dispersion des efforts.

Le champ professionnel de l'algoculture s'est constitué et développé, grâce à des professionnels qu'on peut qualifier aussi d'innovateurs et qui ont cru et croient dans le potentiel de l'algoculture et dans le potentiel de l'algue. La question de la croyance n'étant pas un détail mais un moteur important. Ils se sont appuyés sur les autres acteurs que sont les scientifiques ou les agents chargés du développement, de l'accompagnement et de la formation. La plupart des professionnels de l'algoculture ont su constituer des réseaux de relations et de coopération avec ces acteurs de la recherche/développement. Beaucoup ont, de manière explicite et officielle ou de manière implicite et empirique, des démarches de recherche/développement. Ils essaient, testent, expérimentent, recherchent des connaissances, des techniques. Cela occupe une partie de leur activité. Cela dessine un milieu professionnel dans lequel ce qu'on appelle aujourd'hui l'intelligence et la connaissance sont effectivement présentes et constituent un facteur de réussite et de développement.

Il faut insister sur le fait que les compétences sont constituées de savoirs et savoir-faire d'origines différentes ; issus des domaines scientifiques et techniques, et acquis par la formation, mais aussi par la fréquentation des autres et des ressources documentaires. Elles sont aussi le fruit des expériences. Mais là encore, on peut noter que l'expérience n'est pas seulement cumulative et opportuniste, mais semble faire et avoir fait pour beaucoup l'objet d'une activité de recherche d'expérience, d'expérimentation et de réflexions sur les expériences, qui ont fait de celles-ci des expériences très formatives.

Nous pouvons estimer que les savoirs et savoir-faire scientifiques et techniques correspondant au moins au niveau du BTS aquacole constituent la base minimale pour une maîtrise des processus et des procédés. Ce niveau permet d'être capable de tirer profit des ressources scientifiques et techniques disponibles, de les élaborer en solutions techniques opérationnelles et adéquates à sa propre situation, et enfin, de discuter, échanger et collaborer avec les acteurs de la recherche/développement.

Nous avons vu que les gestes techniques pouvaient aussi faire l'objet de formation, ainsi que les gestes de sécurité.

Pour conclure sur ces sujets, nous pouvons constater que nous avons une situation presque paradoxale : une population de professionnels dont les savoirs et savoir-faire sont diversifiés, à spectre large, de haut niveau, et qui est capable d'inventer et d'innover. En même temps nous observons une hétérogénéité des pratiques et des savoirs et savoir-faire et donc aussi des besoins de formation.

Pour les nouveaux entrants l'objectif est d'assurer leur formation et leur professionnalisation de manière à ce qu'ils puissent répondre au défi de compétence actuel et futur, au moins à court et moyen terme de la filière algue et algoculture.

#### 4.5. Les dimensions culturelles des compétences

Les acteurs actuels et ceux qui ont le projet d'y entrer, ont aussi certaines caractéristiques à la fois personnelles et communes. On peut observer :

- une croyance en l'algue et en la filière algues, pour des raisons économiques ou pour des raisons plus affectives,
- un imaginaire commun qui se déploie ainsi : mer, bienfaits, territoire, Bretagne, innovant, nouveau, traditionnel en même temps, naturel, d'avenir,
- une activité de valorisation et de promotion,
- des petites entreprises, autonomie, travail maritime ou proche du travail maritime, travail intéressant, filière stimulante, travail concret, fait de gestes et d'intelligence.

Ces dimensions imaginaires de l'algue et de l'algoculture dont sont porteurs les acteurs actuels et futurs semblent en phase avec un accroissement des articles de presse consacrés aux algues.

Les métiers sont toujours constitués aussi d'une part d'imaginaire social et culturel. Celle-ci peut contribuer à rapprocher les acteurs et à intéresser ceux qui peuvent faire appel à leur service et à leurs produits. On peut observer que plusieurs professionnels développent des activités de valorisation et de promotion, mais aussi de tourisme, d'éducation et d'animation.

Cette dimension semble jouer dans l'intérêt des porteurs de projets. Elle n'est pas à négliger dans les formations et dans l'accompagnement. Elle joue un rôle moteur dans le travail et dans le développement de l'innovation.

## 4.6. Des compétences et savoir-faire nécessaires aux productions aquacoles, cultures marines et enseignés en formation initiale et continue

### 4.6.1 Des compétences et savoir-faire communs aux productions aquacoles, cultures marines et enseignés en formation initiale et continue

Notre étude met en évidence que l'offre de formation diplômante existante et reconnue, constitue une base fondamentale pour la formation des professionnels et futurs professionnels de l'algoculture. Elle prend appuie sur l'existence d'un corps de savoirs scientifiques et techniques ainsi que de pilotage et gestion d'entreprises. Elle permet d'acquérir en partie, les compétences en filiation avec les productions aquacoles, cultures marines et pêche.

Cette filiation concerne les champs de compétences suivants :

- L'organisation et la planification de l'activité sur l'année,
- La gestion administrative et commerciale,
- La gestion des parcs, en particulier autour de la gestion d'infrastructures, la conduite du navire permis mer, la plongée professionnelle.

Le champ de compétences de gestion des parcs mérite que nous nous y arrêtions. L'aspect de la gestion technique des infrastructures qui est traitée de manière pratique en formation, sous forme de travaux pratiques ou de stages en entreprise concerne classiquement la culture de coquillages sur estran ou la culture sur filières de moules. Ces stages ne permettent pas aux futurs algoculteurs d'être confrontés aux situations spécifiques à la culture d'algue sur filières.

Nous devons rappeler que ce champ de compétences qui concerne l'ensemble des productions en mer ne peut être mis en œuvre sans les compétences afférentes à la conduite du bateau, la gestion de son comportement à la mer et à la gestion de l'équipage. Une aisance à bord des bateaux et la conduite des bateaux, c'est-à-dire savoir se mouvoir sur un bateau quelques soient les conditions météorologiques sont indispensables. Les formations à la pêche permettent via les stages embarqués obligatoires, d'acquérir ces compétences et aptitudes du travail à la mer.

### 4.6.2. Des compétences spécifiques à l'algoculture

Notre travail met en évidence qu'il manque un niveau intermédiaire de références stabilisées sur la conduite de culture de différentes espèces d'algues, selon différents modes de production, pour une diversité d'usage avec des références technico-économiques pour envisager la formation et l'accompagnement à l'algoculture.

Ce niveau intermédiaire de références fait appel à des compétences spécifiques :

- de culture de l'algue qui relèvent du domaine technique et biologique : connaissance biologique des algues (transport des plantules, mise à l'eau des semences...),
- de réalisation de diagnostic de l'état de la production et de la régulation dans la culture (épiphytes, surcaptage), de connaissances du milieu naturel, de techniques de coupe...
- à se situer dans le milieu et à appréhender les multiples partenaires socio-professionnels,
- sur les produits, procédés et processus en jeu aux différentes étapes,
- dans le domaine de la valorisation des algues et du lien entre production, marché, croissance et valorisation.

Nous devons insister sur l'importance de la compréhension des paramètres du milieu naturel dans lequel l'algoculteur sur filières travaille car l'état de la mer, la courantologie, le coefficient de marée, l'heure de l'étalement de la marée sont des points critiques pour toutes les interventions sur filières.

Il est certain que le manque de références techniques et technico-économiques stabilisées, validées et diffusables pour une appropriation par les enseignants /formateurs à des fins de formation fait partie des freins au développement de l'algoculture. De plus, les données existantes sont peu diffusées, notamment du fait du microcosme qu'est actuellement le secteur de l'algoculture (confidentialité, concurrence). Les compétences spécifiques à l'algoculture, dont celles sur filière, sont détenues par quelques personnes expertes. Ces compétences afférentes au métier d'algoculteur de laminaires sur filières ne sont pas partagées avec le système d'enseignement.

## Conclusion

Au regard des différents constats qui ont traversé cette étude, plusieurs voies d'orientation possibles peuvent être proposées :

- prendre la mesure de l'enjeu d'intelligence et de compétences pour le développement de l'algoculture et plus particulièrement, le besoin de références scientifiques et techniques dans le domaine, et la place de la dimension savoirs et compétences dans le développement de l'algoculture,
- encourager le développement de la production de références opérationnelles pour les espèces et modes de production existants, mais aussi pour les espèces et modes de production porteurs d'avenir et qui intéressent les acteurs,
- encourager la production de références sur l'ensemble des dimensions du champ professionnel : les espèces et leur culture, leur transformation, les débouchés, la commercialisation, les coûts, mais aussi sur les installations et outils, sur les gestes professionnels,
- développer les expérimentations et essais le plus souvent possible avec les entreprises en place, et, là encore lorsque c'est possible avec les porteurs de projets. Les bénéfices attendus portent à la fois sur l'aide que cela représente pour ces derniers mais aussi sur l'occasion d'apprentissage et de développement de leurs compétences que cela représente,
- encourager la capitalisation, la formalisation et la diffusion des savoirs et techniques auprès des professionnels mais aussi des agents des organismes publics et professionnels chargés d'aider, d'accompagner, de former,
- développer une veille sur les évolutions du travail, des emplois, des recrutements de manière à identifier les besoins de compétences et de niveau de compétence et leurs évolutions,
- encourager la constitution d'une « profession » qui favorise la mise à disposition des savoirs et savoir-faire afin de créer un véritable métier reconnu. Si les membres de la profession le jugent opportun, créer des instances de discussion sur le métier et les pratiques.
- créer, avec la profession et les pouvoirs publics et organismes de formation, un référentiel métier, de compétences et de formation pour le champ professionnel de l'algue et de l'algoculture qui compléterait les référentiels plus généraux en aquaculture,
- encourager les organismes de formation à sensibiliser les publics sur leur offre de formation à la culture des algues, au champ professionnel des algues, à proposer des modules de formation sur les différentes activités et compétences des algoculteurs,

- développer l'accompagnement des porteurs de projet par des parcours de professionnalisation faisant appel à des modalités diversifiées de construction du projet et du parcours d'installation, et à des modalités diversifiées de construction des compétences par le moyen d'accompagnement individualisé, de formation, de stages, de tutorat, de rencontres avec des acteurs du champ, de mise en contact avec des acteurs ressources, de participation à des projets, expérimentations, essais,
- construire des références et des outils d'aide pour les porteurs de projet et ceux qui les accompagnent.

Notre travail met à disposition des partenaires du secteur tous les ingrédients (éléments ?) pour élaborer un référentiel métier voire de formation en impliquant les acteurs institutionnels et les partenaires professionnels au travers de leurs instances consultatives habituellement mobilisées lors de la création de référentiels de diplômes.

## Références bibliographiques

Balay Louis-Pierre, Dargnies Gilles, Femenias Alain, juillet 2012. Expertise du projet de filière d'algoculture alimentaire en Bretagne. Rapport CGAAER, CGEDD, 92 p.

Le Bras Q., Ritter L., Fasquel D., Lesueur M., Lucas S., Gouin S, 2014. Etude de la consommation des algues alimentaires en France. Programme IDEALG phase1. Etude nationale. Les publications du Pôle halieutique, AGROCAMPUS OUEST, n°35, 72 p.

Perez R., 1997. Ces algues qui nous entourent. Conception actuelle, rôle dans la biosphère, utilisations, culture. Ed. Ifremer, 272 p.

Perez R. et al., 1992. La culture des algues marines (phycoculture) dans le monde. Ed. Ifremer

Person J., 2010. Livre turquoise : Algues, filières du futur. 17-19 novembre 2010, Adebiotech, Romainville, 163 p.

### Sites Web

<http://halieutique.agrocampus-ouest.fr/>

<http://www.smidap.fr/algoculture.html>

<http://www.idealg.ueb.eu/macroAlgues/chiffreCles/> IDEALG. Les Chiffres clés

<http://www.ceva.fr>

---