



FERMENTALG : les algues au service de la vie quotidienne !

Cette société de biotechnologie industrielle bordelaise a développé un procédé breveté permettant l'industrialisation de la production de molécules d'intérêt à partir de microalgues : la technologie de la mixotrophie à dominante hétérotrophe. Une découverte d'importance pour la nutrition humaine et animale, la cosmétique, la chimie verte et les carburants.

Pierre Calleja, biologiste de formation et pionnier de l'aquaculture marine (dont la France a été le précurseur avec le Japon dans le monde au début des années 80), s'est spécialisé sur les microalgues dès les années 90, convaincu de leur fort potentiel et de leurs propriétés exceptionnelles qui ouvraient la voie à de nombreuses applications, dans des secteurs variés. Les molécules d'intérêt produites par les microalgues présentent en effet un intérêt industriel majeur.

Au début des années 80, Pierre Calleja a commencé à l'IFREMER à la direction de la première ferme marine créée en France, sur un projet de mise au point des techniques d'élevage larvaire, puis, en 1992, il a fondé par essai une première société, Kurios (production concentrée de microalgues et nourritures consommables pour l'élevage larvaire des poissons marins et des crevettes). Il lance ensuite les premières fermes marines en Méditerranée. En 1999, pour la première fois en France, il lance un programme de recherche à l'IFREMER sur l'hétérotrophie des microalgues. En 2007, il dépose le premier brevet fondateur de Fermentalg sur la culture hétérotrophe des microalgues. Il améliore la technologie

en produisant une nouvelle génération de culture de microalgues (la 4^{ème} génération). Fermentalg ouvre les portes de son laboratoire en novembre 2009.

Une technologie révolutionnaire

La technologie de rupture développée en interne et brevetée par Fermentalg a pour originalité d'utiliser la partie animale et végétale (chloroplaste et mitochondrie) des microalgues. Elles sont cultivées dans des fermenteurs industriels en introduisant une composante lumineuse de faible intensité et de courte durée. Cette technologie permet d'optimiser les rendements en biomasse et la productivité pour fabriquer ces précieuses molécules d'intérêt (Oméga 3, colorants, anti-oxydants, hydrocarbures), destinées à être intégrées dans les produits de notre quotidien.

Cette technologie adresse de nombreux marchés mondiaux en très forte croissance : la nutrition humaine, l'alimentation animale, la cosmétique, la chimie verte, les biocarburants. La fin de l'année 2012 est fructueuse pour la jeune entreprise. En octobre, Pierre Calleja est nommé Président d'Aquitaine Croissance Verte. En novembre, Fermentalg reçoit le Prix Aquitaine Océan, assorti d'une dotation en fonds propres de 1 million d'euros. En décembre 2012, Fermentalg annonce la production des premiers litres d'algodiesel et l'essai homologué sur un véhicule de série qui roule au biocarburant à base de microalgues.

Cet algodiesel produit par Fermentalg, est conforme à la norme européenne EN 142141, qui permet sa commercialisation en France,



et à la norme B72 qui le rend compatible avec l'ensemble du parc automobile en circulation sans aucune restriction. Ce respect des normes a été validé par un laboratoire d'analyse des produits pétroliers accrédité Cofrac3. Le biocarburant à base de microalgues est une 3^{ème} génération très prometteuse qui présente plusieurs avantages : hauts rendements en lipides, impact environnemental contrôlé et absence de pression sur les denrées alimentaires. En effet, les microalgues cultivées avec la technologie de Fermentalg ont comme propriété de se nourrir de sous produits de l'industrie agroalimentaire ou chimique. Produire ces biocarburants permettra donc de réduire la facture pétrolière et les émissions de gaz à effet de serre.

Par ailleurs, Fermentalg a reçu le **prix Pierre Potier** le 12 septembre 2012 dans la catégorie « *procédé innovant* ». Le procédé primé vise à produire des molécules d'intérêt dans le domaine de prédilection de la chimie verte. Il est actuellement en cours d'industrialisation pour plusieurs molécules d'intérêt en développement, sur la base de brevets et de souches brevetées, notamment la *Botryococcus braunii* qui présente la particularité de produire des hydrocarbures utilisables comme kérosène ainsi que d'autres molécules d'intérêt.

Depuis sa création, la société bordelaise a déposé 16 familles de brevets sur l'ensemble des applications possibles, renforçant ainsi sa position de leader européen de la culture de microalgues et de leader mondial sur la technologie de mixotrophie. Elle dispose d'une banque de 1 300 souches parmi les plus riches. La société est par ailleurs leader européen du dépôt de brevets en mixotrophie.

Partenariats et organisation

Pour mener ses projets, Fermentalg adopte une stratégie de partenariats (co-entreprises ou accords de licence) avec des acteurs industriels majeurs capables de lancer à grande échelle l'exploitation industrielle des microalgues.

- Dès juillet 2011, la société signe un accord industriel et commercial avec Sofiprotéol, entreprise industrielle et financière de la filière française des huiles et des protéines végétales, pour produire des huiles riches en EPA-DHA (famille des Oméga-3), à horizon 2-3 ans : création de Proléalg, qui ciblera le marché en forte croissance de la nutrition humaine (les compléments alimentaires).

- avril 2012 : Fermentalg signe un accord cadre avec le CEA, un partenariat exclusif dans la bio-production de lipides grâce aux microalgues, pour une durée d'au moins 5 ans.

- **EIMA** (Exploitation Industrielle des microalgues) : démarré en 2011 pour 5 ans, le projet a été labellisé par 3 pôles de compétitivité : IAR, Trimatec et Pôle Mer PACA. Il a pour objet de produire plusieurs molécules d'intérêt en fermenteur de 750

litres, sur la base de substrats alternatifs au glucose, pour un budget de 14,6 M€.

Le 31 janvier 2013, Fermentalg et ses partenaires ont validé la première étape clé du programme collaboratif EIMA. Dans ce cadre, Fermentalg, en tant que chef de file du projet d'Innovation Stratégique Industrielle (ISI), a reçu d'OSEO une nouvelle tranche de financement de 1 M€.

L'étape clé n°1 avait pour principal objectif de :

- Mettre en place l'organisation opérationnelle du consortium ;
- Mettre au point les premiers protocoles d'analyse des molécules d'intérêt algosourcées et de sélection des microalgues pertinentes (criblage) ;
- Sélectionner des substrats carbonés d'intérêt afin de cultiver des microalgues à petite échelle.

Dans le cadre de l'étape clé n°1, plusieurs brevets ont été déposés par les partenaires du projet EIMA. A l'issue du programme, Fermentalg disposera d'un droit d'exploitation exclusive de tous les procédés de bio-production développés dans le cadre de l'accord de consortium.

Par ailleurs, la société est engagée dans plusieurs projets collaboratifs en cours de finalisation, dans les biocarburants, les biokérosènes, la cosmétique et la chimie verte.

Fermentalg bénéficie de 2.400 m² de bureaux et de laboratoires à Libourne, Gironde (33), dont une extension inaugurée en décembre 2012. A la fin de cette même année, 40 personnes, dont une forte proportion de diplômés du 3^{ème} cycle (ingénieurs et chercheurs), y travaillaient. Un conseil d'administration présidé par Pierre Calleja et un comité scientifique viennent compléter le dispositif.

L'avenir est prometteur ! Fermentalg s'est donné pour objectif de monter en puissance sur les outils industriels et d'anticiper une croissance significative de son activité sur plusieurs marchés prioritaires et en forte croissance, parmi lesquels : les nutriments humaine et animale, la chimie verte, la cosmétique, l'énergie. Pour son développement, la société va recruter en 2013 des docteurs et des ingénieurs spécialistes des microalgues ou des cultures cellulaires. L'entreprise bordelaise travaille actuellement sur le projet d'augmentation de son capital, afin de financer l'accélération du développement de la société vers l'industrialisation des microalgues...

M. HASLÉ

Contact :

FERMENTALG
Pierre CALLEJA - PDG
Tél : +33 (0)5 57 25 02 20
pcalleja@fermentalg.com
www.fermentalg.com



Une expertise étendue à la spectroscopie Proche Infra-Rouge

- Reprise de la marque NIRSystems
- 40 ans d'expérience
- Gamme complète : 11 modèles au laboratoire et en ligne
- Le service Metrohm en plus

Plus d'info sur : nirsystems.fr



Tél : 01 64 86 97 00 - email : info@metrohm.fr