



AlgoSolis, plate-forme R&D innovante pour l'exploitation industrielle des microalgues

Spécialisée dans l'exploitation contrôlée à grande échelle des microalgues, la plate-forme de recherche et développement AlgoSolis a vu le jour il y a six mois, à l'initiative du laboratoire GEPEA - Génie des Procédés Environnement et Agroalimentaire - Unité Mixte de Recherche de l'Université de Nantes, du CNRS, de EMN et d'Oniris. « AlgoSolis est l'outil qui manquait en France pour faire le lien entre la recherche académique et le milieu industriel », déclarait lors de l'inauguration de la plate-forme, le 25 juin dernier, Pascal JAOUEN, directeur adjoint du laboratoire GEPEA et l'un des 3 initiateurs du projet.

Implantée sur le site de Gavy à Saint-Nazaire, la plate-forme AlgoSolis est pilotée par l'Université de Nantes. Elle capitalise sur plus de 25 ans de recherche pour proposer aujourd'hui un ensemble de compétences scientifiques et de solutions attractives, compétitives et durables, en réponse aux différents enjeux académiques et industriels relatifs à l'exploitation des ressources microalgales.

Un outil d'excellence dans une Région phare de la filière microalgues française

La production et la valorisation de microalgues constituent un enjeu économique considérable. Non seulement, leurs applications en nutrition, cosmétique et santé sont nombreuses et contribuent à l'accroissement de ces marchés, mais leur exploitation dans les domaines de l'énergie, de la dépollution/valorisation du CO₂ et de la chimie verte est également extrêmement prometteuse.

L'Ouest de la France profite tout particulièrement de cette dynamique, avec près de la moitié des compétences nationales en biotechnologies bleues, concentrée sur son territoire. Implantée sur la métropole Nantes / Saint-Nazaire, la plate-forme AlgoSolis a été fondée dans ce contexte, à la fois en tant qu'actrice et structure d'accueil de l'innovation autour des microalgues. Elle s'intègre à tout un écosystème collaboratif entre les acteurs de l'enseignement, de la recherche (Université Bretagne Loire – UBL, CNRS) et les entreprises, et s'impose comme l'un des piliers de cette filière d'excellence au cœur des pôles de compétitivité Pôle Mer Bretagne Atlantique et Valorial.

Dédiée à l'exploitation contrôlée, intensifiée et durable de la ressource microalgale, AlgoSolis offre une infrastructure et des équipements de pointe adaptés à une mise en œuvre à grande échelle. Par ailleurs, au-delà même de l'outil, c'est un véritable effet d'accélérateur de projets de recherche et d'innovation pour l'ensemble de la filière que propose la plate-forme.

Objectif : amplifier le développement économique et préparer des stratégies d'innovation qui feront les emplois de demain.

Un outil flexible et ouvert aux partenariats, dans un contexte de compétition internationale

AlgoSolis développe de nouvelles technologies de production et de

bioraffinage des microalgues, et optimise leur fonctionnement en conditions réelles d'exploitation. Une telle valorisation industrielle des microalgues implique d'intégrer dans une filière complète un ensemble de technologies dédiées, de la production de biomasse à l'extraction des métabolites d'intérêts.

- les différentes étapes de production industrielle des microalgues, étudiées individuellement ou de façon intégrée, dans le cadre du procédé global

Avec plus de vingt lignes de production indépendantes, AlgoSolis a été conçue dans cette logique de filière, en proposant sur un même site un vaste panel de technologies de culture, récolte et bioraffinage des microalgues. Ses infrastructures et parc instrumental permettent de tester et de valider individuellement les performances de chaque unité technologique, ou au contraire, d'étudier leur intégration dans le procédé global afin d'optimiser l'enchaînement des étapes de production qui définiront le procédé final d'exploitation industrielle.

- des procédés de rupture au service de l'innovation technologique

Outre les procédés usuels de la filière, le panel technologique d'AlgoSolis intègre les dernières innovations dans le domaine, grâce notamment aux travaux menés par le GEPEA et ses partenaires sur la mise au point de procédés de rupture pour la production intensifiée en photobioréacteurs contrôlés, le bioraffinage en voie humide, la recherche de souches d'intérêt industriel, le recyclage des milieux de culture, et la production sur effluents industriels...

- un outil international de recherche collaborative

AlgoSolis, c'est aussi et avant tout un outil de recherche collaborative à disposition des équipes qui contribuent au développement des technologies liées à l'exploitation des microalgues : équipementiers désireux de proposer de nouvelles solutions technologiques, académiques travaillant à l'amélioration des connaissances dans le domaine de la valorisation des microalgues, ou encore utilisateurs finaux intéressés par le potentiel de cette bioressource d'avenir dans leur secteur applicatif.

Le partage des compétences est au cœur du projet, au service de l'optimisation du développement de la filière.

Des équipements et une infrastructure de pointe

Sur le site de l'université de Nantes – Saint Nazaire, AlgoSolis propose une infrastructure complète réunissant 1500 m² de zones de production en extérieur et sous serre, dont 350 m² thermorégulés, 100 m² de salles de pré-culture et d'analyse, ainsi qu'une halle R&D de 240 m² de récolte et de bioraffinage des microalgues.

Ces installations viennent compléter celles du laboratoire GEPEA qui intègrent entre autres une souchothèque, un large parc analytique de caractérisation biochimique de la biomasse, ainsi que des photobioréacteurs et procédés de culture-bioraffinage à l'échelle du laboratoire pour les études et l'optimisation amont de procédés.



Plateforme de Recherche et Développement AlgoSolis, Saint-Nazaire
© Jaouen/CNRS/GEPEA



© Jaouen/CNRS/GEPEA

Au final, AlgoSolis propose un environnement dédié à la réalisation de projets complets, allant de la recherche fondamentale à la démonstration pré-industrielle d'applications dédiées des microalgues. Citons pour exemples, entre autres équipements et solutions technologiques mis à disposition :

- pour la « Sélection et optimisation de souches » : un large portefeuille de souches industrielles, un système de criblage en microplaques, des micromanipulateurs pour purification de souches, technologies EOSS de criblage de souche en photobioréacteurs, photobioréacteurs toriques pour optimisation de production et études métaboliques...

- pour la « Production de biomasse » : les technologies low-cost type Raceways clos de 10 à 100 m², des photobioréacteurs intensifiés nouvelle génération de type AlgoFilm et photobioréacteurs airlift, des plans verticaux et inclinés, ainsi qu'une biofaçade de production algale ;

- pour le « Bioraffinage – Traitement de la biomasse - Procédés de récolte » : des systèmes de pré-concentration/concentration dédiés aux microalgues, des procédés de filtration et séparations membranaires, destructeurs cellulaires, procédés d'extraction et de fractionnement de la biomasse microalgale, procédés de conditionnement de la biomasse (séchateurs, lyophilisateur) et congélateurs.

Une offre de services ouverte aux industriels et académiques

La plate-forme AlgoSolis développe une large gamme de prestations à destination des industriels et des académiques. La sélection et l'optimisation de souches, tout d'abord, portent sur un large portefeuille de souches industrielles, le screening de nouvelles souches et

l'optimisation de souches par forçage physiologique contrôlé. Les services proposés s'étendent également à la mise au point et à l'optimisation de procédés de culture, de récolte, d'extraction de molécules d'intérêt et de bioraffinage, à travers, notamment, la caractérisation de technologies existantes et le développement de nouvelles solutions, les études de faisabilité industrielle ou encore de l'impact environnemental, bioremédiation d'effluents et recyclage des milieux de culture...

L'expertise et les ressources technologies de l'équipe AlgoSolis sont par ailleurs valorisées dans le cadre de production à façon : production et caractérisation de biomasse brute (sèche ou humide) ou de biomasse raffinée (ingrédients, substances actives, huiles et sucres pour la nutrition et la cosmétique, chimie verte, bio-kérosène, bio-diesel...)

La plate-forme AlgoSolis est co-financée par la Région Pays de la Loire, le Département de la Loire Atlantique, l'Union Européenne, Nantes Métropole, la Carene, la Ville de Saint Nazaire, la CCI Nantes-Saint-Nazaire et l'Université de Nantes.

S. DENIS

Pour en savoir plus :

Plate-forme R&D ALGOSOLIS
algosolis.com
Tél. : +33 240 17 26 69
jeremy.pruvost@univ-nantes.fr
directeur plateforme AlgoSolis
pascal.jaouen@univ-nantes.fr
et jack.legrand@univ-nantes.fr
direction de l'UMR GEPEA-CNR