Ressources biologiques marines

ALGOSTEP

DÉVELOPPER UNE NOUVELLE FILIÈRE DE PRODUCTION DE MICROALGUES À PARTIR D'EAUX USÉES

L'objectif du projet ALGOSTEP est de développer un nouveau modèle de traitement des eaux usées associé à la production de microalgues, dans une approche « waste-to-value » et garantir un modèle technico-économique viable.

Le déchet polluant et coûteux qu'est l'eau usée sera ainsi transformé en une biomasse algale valorisable. Dans cette approche, l'eau usée (source importante de minéraux) est utilisée comme base de milieu de culture pour produire les microalgues qui seront ensuite valorisées. En se développant, les microalgues élimineront les polluants ciblés.

Le projet ALGOSTEP vise à créer un nouveau type de stations d'épuration financièrement rentables et créatrices de valeur ajoutée grâce au fort potentiel marché des microalgues, afin que ces stations ne soient plus vues uniquement comme des charges financières pour les collectivités.

Un procédé spécifique de culture et de récolte a été établi sur la plateforme AlgoSolis à l'échelle laboratoire et validé à l'échelle pré-industrielle sur un pilote de 1m3 fonctionnant en continu sur plusieurs mois à plusieurs saisons.

Retombées et perspectives

Les performances de production des microalgues obtenues lors des essais ont démontrées la faisabilité d'un tel procédé. La valorisation des algues produites s'oriente vers une valorisation dans l'agriculture sous forme brute ou sous forme raffinée comme composé à la formulation de bioengrais/fertilisants.

La nouvelle filière permet également l'élimination d'une partie de l'azote et du phosphore présents dans les eaux usées, ainsi

Partenaires

Entreprises

GLS, Paris [Porteur de projet]
Algaia, Caen
AlgoSource Technologies, Saint-Nazaire

Centre de recherche

Laboratoire de Génie des Procédés - Environnement - Agroalimentaire (GEPEA), Université de Nantes, Saint-Nazaire

Autre partenaire

BIO by Deloitte, Puteaux

Financeurs

- Ademe
- Région Pays de La Loire

Labellisation

18/12/2015

Budget global

702 K€

que de lutter contre l'eutrophisation des milieux aquatiques.

Le bilan environnemental montre que la synergie créée grâce à l'association des éléments positifs que sont le traitement des eaux usées, la culture de micro algues et la valorisation maximale de celles-ci, permet d'obtenir un procédé plus performant sur l'ensemble des indicateurs utilisés (changement climatique, eutrophisation, ecotoxicité, etc.) par rapport aux procédés conventionnels et notamment sur la culture d'algues.

Le projet présente un à deux modèles technico-économiques viables qui permettraient une rentabilisation des investissements des « procédés » de culture d'algues » sur 15 ans ou du système « station d'épuration + procédés de culture d'algues » sur 20 ans.

Ces études ont mené à un modèle technico-économique viable et un bilan environnemental très encourageant. Il reste cependant des verrous scientifiques à lever avant de passer à une étape de commercialisation. Tout ceci reste à tester et à valider via des essais sur eau usée urbaine. Cette deuxième étape est l'objet du projet AlgostepBiomass récemment labellisé par le Pôle Mer Bretagne Atlantique.

- Présentation d'un poster, congrès de la SFGP, Octobre 2019, Nantes,
- Thèse de doctorat sur l'étude de l'interaction de la charge organique et bactérienne issues des eaux usées sur la culture de microalgue, laboratoire GEPEA
- Publication d'un article scientifique dans le journal Algal Research : « Efficiency of flocculation and dissolved air flotation (DAF) in harvesting and concentration of the microalgae Scenedesmus obliquus: lab and industrial scale »,
- Présentation d'un poster – EUBCE 2020 – Marseille, juillet 2020,
- Rédaction d'un article dans la revue spécialisée dans les procédés environnementaux : Eaux industries et les nuisances,
- Rédaction d'un article au sein des techniques de l'ingénieur,
- Présentation à la prochaine conférence sur l'utilisation des algues dans l'eau usée : « IWA Conférence on Algal Technologies for Wastewater Treatment and Resources Recovery ».