



© Vicat

MISE AU POINT D'UN PROCÉDÉ DE VALORISATION DES EFFLUENTS GAZEUX PAR LA CULTURE DE MICROALGUES

Projet réalisé pour :



Expertises mises en œuvre :

- Génie des procédés
- Microalgues

CAPACITÉS SAS EN BREF

CAPACITÉS SAS est la filiale d'ingénierie et de valorisation de la recherche de Nantes Université. Œuvrant dans le domaine de l'innovation, elle emploie une centaine de collaborateurs et réalise plus de 350 projets par an. CAPACITÉS travaille en lien direct avec les scientifiques des laboratoires de recherche pour proposer des prestations sur-mesure : conseil, expertise, recherche et développement.

DES MICROALGUES POUR VALORISER CHALEUR RÉSIDUELLE ET CO₂ INDUSTRIELS

#dépollution #écologie industrielle #microalgues #projet collaboratif
#bioprocédés #traitement des rejets industriels

Les activités des cimenteries génèrent chaleur fatale et effluents industriels riches en CO₂. Dans une démarche d'écologie industrielle, Le cimentier VICAT s'est associé à AlgoSource et à Nantes Université (GEPEA / AlgoSolis) pour accélérer le développement de la production de microalgues à partir de CO₂ et de chaleur fatale. Le programme de démonstrateur du consortium est cofinancé par l'ADEME. Aux côtés des chercheurs du GEPEA /AlgoSolis, CAPACITES a participé à la mise au point du procédé de culture.

Le GEPEA, avec l'appui des ingénieurs de CAPACITÉS, a mis au point un procédé utilisant le CO₂, émis par un four cimentier, pour nourrir les microalgues, et la chaleur fatale pour chauffer leurs bassins de culture. La conception et l'optimisation de ce procédé, aujourd'hui breveté, ont été réalisées à l'échelle laboratoire. Des études d'optimisation du transfert du CO₂ vers la phase liquide ont été menées afin d'optimiser la disponibilité en carbone inorganique dissous lors de la culture. Plusieurs stratégies de carbonatation du milieu de culture ont été testées avant son injection dans le bassin de microalgues. Les effets de ce système sur les performances de croissance des microalgues et la stabilité de la culture ont été mesurées afin de sélectionner les meilleures conditions environnementales (flux lumineux, durée d'ensoleillement).

Le procédé ajuste automatiquement le besoin en nutriments des microalgues et le pH du bassin en fonction de l'évolution des conditions.

Concrètement, des sondes captent les données de la culture de microalgues et les envoient au programme. Celui-ci agit sur des actionneurs qui ajoutent la quantité de milieu nécessaire à la stabilité de la culture. Le procédé a ensuite été transposé sur un photobioréacteur pilote de 1 m³ sous serre de la plateforme R&D ALGOSOLIS. Ce passage à une échelle semi-industrielle a permis de valider le système et de disposer de suffisamment de données représentatives pour déployer un pilote industriel de démonstration au sein d'une cimenterie de la société VICAT. La société ALGOSOURCE exploite au quotidien ce pilote de démonstration sur le site du cimentier en Isère.

Pour mener à bien ce projet, les équipes de CAPACITÉS SAS ont bénéficié de l'appui et des moyens techniques du laboratoire GEPEA (laboratoire de Génie des Procédés, Environnement, Agroalimentaire UMR 6144) et de la plateforme publique de recherches et d'innovation ALGOSOLIS (UAR 3722) localisée à Saint-Nazaire.