



EN IMAGES

① Collection de microalgues comprenant des espèces marines et terrestres, qui couvre une biodiversité allant des algues vertes, algues rouges, diatomées, eustigmatophytes, à certaines espèces non photosynthétiques.

② Comparaison de colonies de microalgues témoins et modifiées par ingénierie génétique.

FOCUS

Des biocarburants pour qui ?

Le marché des biocarburants s'adresse en priorité aux gros porteurs : avions, bateaux, poids lourds routiers. Peu indiqués pour la propulsion électrique, du fait du volume et de la courte autonomie des batteries, ces modes de transport nécessitent encore des carburants liquides. Les biocarburants fournis par les microalgues font partie des alternatives bas carbone étudiées, en complément d'autres sources de biomasse.

LEXIQUE

Omiques

Ensemble de disciplines visant la caractérisation et la quantification collectives de pools de molécules biologiques. Génomique : analyse des gènes ; transcriptomique : analyse des ARN messagers ; protéomique : analyse des protéines ; lipidomique : analyse des lipides.

1 Génomique fonctionnelle

« Nous travaillons sur des microalgues marines et terrestres. Méconnues, elles présentent pourtant un fort potentiel. »

Éric Maréchal (CEA), chef de laboratoire

Pour les équipes du CEA-Irig, bien comprendre le fonctionnement des microalgues est un prérequis indispensable. Leurs mécanismes moléculaires et cellulaires, qui gouvernent la photosynthèse, l'architecture cellulaire, le métabolisme carboné (il produit toutes les molécules du vivant à partir du CO₂) ainsi que leurs réponses aux variations environnementales sont en effet encore très mal connus. Pour y remédier, les chercheurs déchiffrent les fonctions de gènes impliqués dans ces mécanismes. Comment ? Par des technologies omiques : génomique, transcriptomique, protéomique, lipidomique. Ces nouvelles connaissances sont utilisées pour développer des lignées de microalgues optimisées pour la production d'huiles énergétiques.

2 Ingénierie génétique

« Chaque étape d'ingénierie génétique vise à comprendre et optimiser les propriétés de nos microalgues. »

Juliette Salvaing (Inrae), chercheuse

C'est par ingénierie génétique que les chercheurs améliorent les lignées de microalgues, de sorte qu'elles produisent davantage d'huiles tout en ayant une croissance optimale. Grâce à l'outil d'édition génétique Crispr-Cas9 – sorte de ciseaux moléculaires –, ils créent des modifications ponctuelles dans des gènes d'intérêt, impliqués par exemple dans une voie métabolique, un système de régulation, un complexe moléculaire, etc. Les chercheurs se servent aussi de ces gènes d'intérêt comme critère de recherche pour sélectionner de nouvelles espèces de microalgues dans les collections publiques et dans tous les compartiments de l'environnement (neige, sources chaudes, mer, etc.).