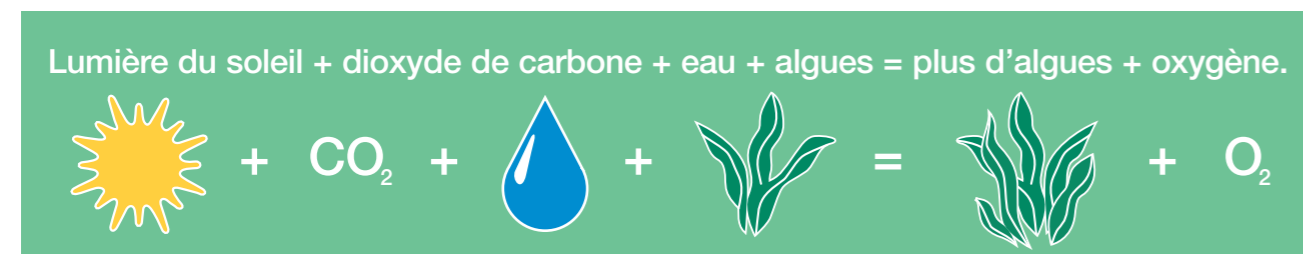
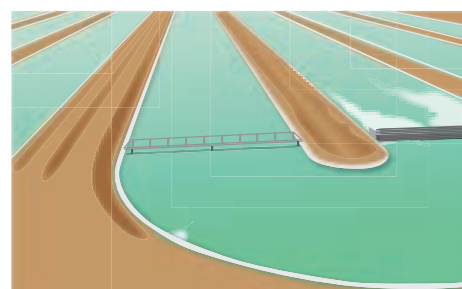


La production de biocarburant à base d'algues

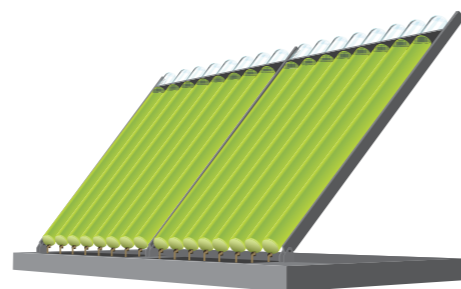
Les algues, comme toutes les plantes, croissent par photosynthèse.



Les algues sont cultivées soit dans des photo-bioréacteurs ouverts, soit dans des photo-bioréacteurs fermés

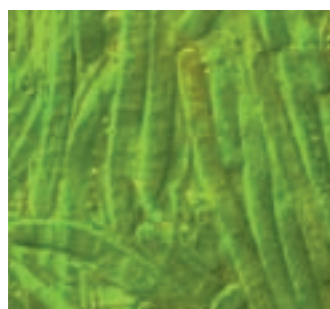


Ouverts (les étangs)



Fermés (production tubulaire)

Pendant qu'elles se développent, les algues accumulent des graisses et des huiles naturellement produites qui ont des structures moléculaires similaires au pétrole brut traditionnel.



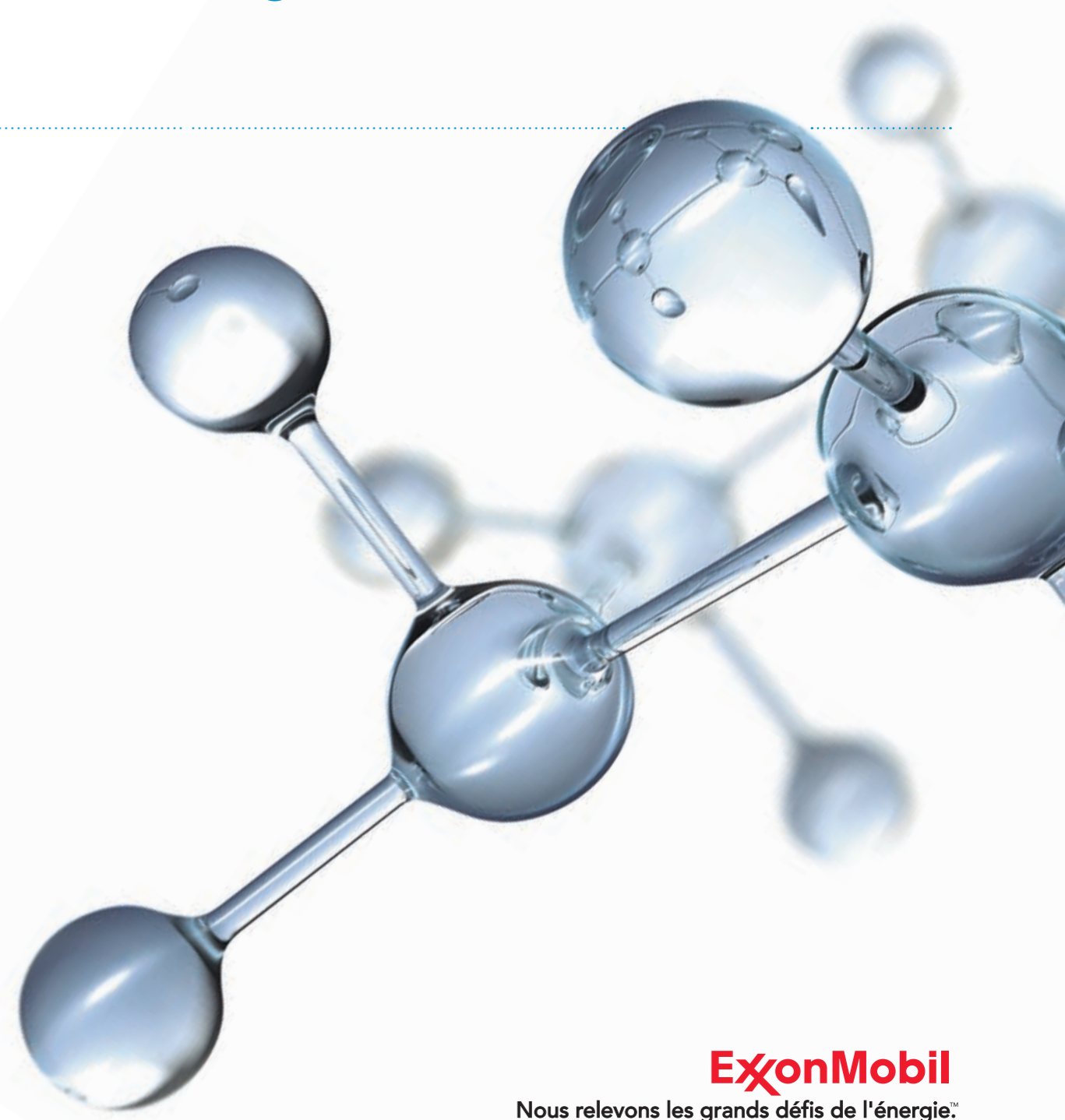
L'huile naturellement produite est extraite ou récoltée à partir des algues.



L'huile naturellement produite sera ensuite traitée dans les raffineries existantes, de la même manière que le pétrole brut est raffiné aujourd'hui, pour produire une gamme complète de carburants, y compris des essences, des gazoles, du kérosène et des fiouls Marine.



Le programme ExxonMobil de recherche et de développement sur les biocarburants à base d'algues



Les atouts des algues

Le programme ExxonMobil de recherche et de développement sur les biocarburants est un investissement à long terme centré sur la production de biocarburants produits à base d'algues photosynthétiques. En cas de succès, cette nouvelle génération de biocarburants, pourrait, dans les décennies à venir, compléter l'offre mondiale de carburants dans le secteur du transport, tout en contribuant à la réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Si les différentes étapes de Recherche et de Développement sont franchies avec succès, les investissements d'ExxonMobil dans ce programme atteindront plus de 600 millions de dollars, incluant l'alliance stratégique entre ExxonMobil Research and Engineering Company (EMRE) et Synthetic Genomics Inc. (SGI).

Les avantages potentiels des biocarburants à base d'algues photosynthétiques pourraient être significatifs.

- Contrairement aux biocarburants de première et de deuxième génération, les algues peuvent être cultivées sur des surfaces et avec de l'eau impropres à la production agricole.
- Certains types d'algues produisent des huiles par photosynthèse naturelle, en présence de lumière du soleil, d'eau, de dioxyde de carbone et de compléments nutritifs.
- Lors de leur croissance, les algues consomment du dioxyde de carbone, ce qui permet de réduire les émissions de gaz à effet de serre.
- L'huile produite par les algues photosynthétiques et le biocarburant qui en résulte auront des structures moléculaires très proches de celles du pétrole et des produits raffinés utilisés aujourd'hui. Cela permet à ces carburants d'être compatibles avec les modes de transport actuels et les infrastructures existantes.
- En cas de succès, les huiles naturellement produites par les algues photosynthétiques pourraient être utilisées pour fabriquer une gamme complète de carburants, y compris des essences, des gazoles et du kérosène répondant aux mêmes spécifications que les produits actuels.
- Les algues utilisées pour la production de biocarburants ont un rendement à l'hectare plus élevé que les biocarburants issus de l'agriculture conventionnelle. Les algues peuvent produire plus de 18 700 litres par hectare et par an.
- Les rendements des autres sources de biocarburant sont très inférieurs, soit environ :
 - palme : 6 000 litres par hectare par an,
 - canne à sucre : 4 200 litres par hectare par an,
 - maïs : 2 300 litres par hectare par an,
 - soja : 500 litres par hectare par an.
- Les algues utilisées pour produire des biocarburants sont très productives. En conséquence, de grandes quantités d'algues peuvent être cultivées dans un délai plus court, et le processus d'évaluation des différentes souches d'algues, en fonction de leur potentiel à produire du carburant, peut être réalisé plus rapidement qu'avec les autres récoltes agricoles qui ont des cycles de vie plus longs.

Alliance stratégique entre EMRE et SGI

ExxonMobil Research and Engineering Company

EMRE est la filiale chargée de la recherche et l'ingénierie, d'Exxon Mobil Corporation, un acteur international majeur pour la production de pétrole, de gaz naturel et de produits pétrochimiques, et dont les filiales opèrent dans près de 200 pays.

Synthetic Genomics Inc.

SGI, société à capitaux privés fondée en 2005, est spécialisée dans le développement et la commercialisation de solutions axées sur la génétique afin de s'attaquer aux défis énergétiques et environnementaux. Les principaux programmes de recherche et de développement commerciaux de SGI se concentrent sur les grands domaines majeurs de la bioénergie :

- la conception de biocarburants avancés avec des propriétés supérieures à celles de l'éthanol et du biodiesel,
- l'exploitation des organismes photosynthétiques pour fabriquer des produits à valeur ajoutée directement à partir de la lumière du soleil et du dioxyde de carbone,
- le développement de nouvelles solutions biologiques afin d'accroître la production et/ou les taux de récupération des hydrocarbures in situ,
- le développement de plantes alimentaires à fort rendement et plus résistantes aux maladies.

Synthetic Genomics Inc. est dirigé par :

- **Dr. J. Craig Venter**, Président-directeur général, un éminent scientifique et un entrepreneur qui a été pionnier dans le domaine de la génétique pendant plus de trois décennies, reconnu pour le séquençage génétique et l'analyse du génome humain. Le Dr. Venter est aussi directeur et président du J.Craig Venter Institute.
- **Dr. Artistides Patrinos**, président, reconnu pour le développement et le lancement du programme US *Government's Genomes to Life*, un programme de recherche consacré aux nouvelles technologies qui utilisent les micro-organismes comme solutions innovantes pour relever les défis énergétiques et environnementaux.
- **Dr. Hamilton Smith**, co-responsable de la recherche scientifique, lauréat du Prix Nobel en 1978 pour son travail sur la découverte des enzymes de restriction, qui sont des outils primordiaux utilisés dans le domaine de la technologie de l'ADN recombiné.

Les activités de l'alliance.

A travers ce programme de recherche et de développement audacieux et complet, EMRE et SGI travailleront ensemble afin de développer des solutions novatrices pour relever les défis d'une production et d'une commercialisation à grande échelle de biocarburants à base d'algues photosynthétiques.

Ces défis ont notamment pour objet :

- d'identifier ou de développer des souches d'algues permettant de produire des biocarburants avec un fort rendement et à moindre coût,
- de déterminer les meilleurs systèmes de production pour la croissance des souches d'algues – soit dans des photobioréacteurs ouverts (les étangs), soit dans des photobioréacteurs fermés (production tubulaire),
- de déterminer comment acheminer l'importante quantité de dioxyde de carbone nécessaire à la croissance des algues, ce qui pourrait contribuer à la réduction des émissions de gaz à effet de serre,
- de développer l'ensemble des systèmes intégrés nécessaires à la production, l'amélioration et la commercialisation, en grandes quantités de ce biocarburant.

Dans les années à venir, le développement de biocarburant à base d'algues photosynthétiques se fera en six étapes, chacune représentant une phase essentielle dans la chaîne de production.

- Etape 1 – Développement et croissance des algues
- Etape 2 – Récolte des algues
- Etape 3 – Récupération des huiles naturellement produites par les algues
- Etape 4 – Transport et stockage des huiles
- Etape 5 – Transformation des huiles en biocarburant
- Etape 6 – Production de produits commercialisables

Les principaux rôles d'EMRE

- Responsabilité de l'ingénierie, des processus de développement et du déploiement à grande échelle.
- Rôle-clé pour déterminer le meilleur système de production à utiliser pour la croissance des algues.
- Rôle-clé pour la transformation en produits finis des huiles produites par les algues photosynthétiques et pour l'intégration complète du processus de développement et de commercialisation.

Les principaux rôles de SGI

- Responsabilité de la recherche biologique pour déterminer la souche d'algue, sa croissance et sa récolte.
- Rôle-clé pour le choix du système de production à utiliser pour la croissance des algues.
- Rôle-clé pour la recherche et le développement de la récupération des huiles produites.

