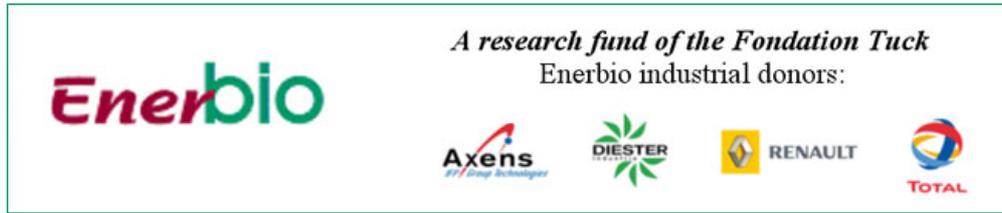


PHILGEA : Production de biocarburants à partir de micro-algues



PROJET 2007

Titre du projet	Production de biocarburants à partir de micro-algues.
Acronyme	PHILGEA
Coordinateur	PHILGEA, 14, rue W. Blumenthal, 78160 Marly-le-Roi <i>Responsable scientifique : Marguerite Whitwham</i>
Durée	6 mois septembre 2007 à mars 2008

Résumé

D'importants investissements et de nombreux projets pilotes témoignent de l'intérêt porté à la production de biocarburants à partir d'algues. Ce sont ces installations préindustrielles qui font l'objet de l'étude. Pour chacune de celles-ci, seront présentés : une description de la technologie utilisée, les éventuelles difficultés rencontrées, la faisabilité des procédés, la validité des résultats et des éléments de coûts. L'étude doit permettre de faire le point sur la situation actuelle, de constituer un répertoire des acteurs importants de la filière en France et dans le monde, et de répondre aux questions sur les différents points suivants :

- la nature des algues utilisées, et les voies technologiques actuellement expérimentées avec leurs atouts, faiblesses ;
- la production à partir d'eau salée ou douce ;
- les consommations d'eau, de gaz carbonique, d'électricité et d'éléments nutritifs par tonne d'algues sèches produites ;
- les caractéristiques des huiles produites ;
- les étapes de traitement de ces algues ;
- les principaux acteurs et le stade d'avancement des projets ;
- les coûts de production des huiles et du biodiesel issu de celles-ci.

Résultats

Synthèse des principaux enseignements tirés du travail réalisé entre 1978 et 1996 par les équipes financées par le Department of Energy dans le cadre de ASP « Aquatic Species Program : Biodiesel from Algae » :

difficultés dans le maintien des souches de laboratoire dans des installations extérieures ;

examen des résultats des projets ARPS à Hawaï, HRS en Californie, IROL en Israël et OTF au Nouveau-Mexique.

La productivité des algues : cette productivité théorique maximum serait de l'ordre de 100 g/m² /jour, soit 365 t/ha/j. Elle se situe actuellement autour de 20g/m²/j, soit 70 t/ha/an, dans des bassins ouverts. A partir des

essais menés en photo-bioréacteurs, à petite échelle, la productivité pourrait atteindre 50 g/m²/j.

La teneur en huiles des algues : une algue peut avoir une forte teneur en lipides (60 à 70 %), mais toutefois associée à un faible taux de croissance : avec une productivité moyenne en algues de 20 g/m²/j, à 30% d'huiles, la productivité serait de 21 t/ha/an, largement supérieure à celle des oléagineux.

Les algues peuvent utiliser le CO₂ issu des centrales thermiques. Une exploitation de 1000 ha de bassins d'algues permettrait de recycler un peu moins de 15% des émissions de gaz carbonique d'une centrale à charbon de moyenne capacité.

Les caractéristiques et propriétés des huiles algales : on note la présence d'acides gras en C16 et C18, et de chaînes longues en C20 à C22, avec une forte teneur en acides gras polyinsaturés avec 5 à 6 double liaisons. Ces huiles présentent un fort indice d'iode, trop élevé par rapport aux normes du biodiesel, et conduisant à des problèmes d'oxydation et des difficultés au stockage. Des compagnies aériennes prévoient d'hydrogéner ces huiles pour obtenir du biojet ou d'autres biocarburants.

Les coûts de production : les estimations des coûts de production d'algues en bassins ouverts s'élèvent entre 435 et 500 \$/ tonne d'algues à 100% de matières sèches, soit 5 à 5,5 \$/gallon d'huile algale. Ces coûts doivent être réduits au niveau de la récupération des algues à partir du milieu de culture, avec l'inconvénient principal de leur faible concentration dans l'eau. Il est aussi nécessaire de s'assurer un accès gratuit ou à faible coût des ressources telles que le CO₂ et l'eau, et d'optimiser les dépenses énergétiques. Il est aussi important d'augmenter les productivités d'algues et d'huiles sur des longues périodes et à des grandes échelles de fabrication. L'augmentation des revenus peut être obtenue en optimisant les valorisations annexes de la production de biocarburants.

Enfin, des informations sont données sur les principales sociétés impliquées dans la production de biocarburants à partir d'algues.

Livrables

Rapport pour Enerbio et Document Enerbio de synthèse des résultats (mars 2008) sur la production de biocarburants à partir d'algues ;

Fiches sur les entreprises engagées dans la production de biocarburants à partir d'algues.

Contact

Marguerite Whitwham

PHILGEA

14, rue W. Blumenthal, 78160 Marly-le-Roi

Tel : 01 39 17 01 98

Tel : 06 62 21 87 76

m.whitwham@philgea.fr