

Microalgues : ? les carburants du futur

Philip Pienkos, Lieve Laurens et Andy Aden

Les algues microscopiques pourraient fournir presque autant de biocarburants que les plantes terrestres. Il reste à les rendre compétitives avec les carburants fossiles.

Le développement d'alternatives aux combustibles fossiles est en plein essor. Dans le futur, les véhicules ne fonctionneront plus uniquement à l'essence ou au diesel usuels, mais aussi aux biocarburants liquides, à l'électricité et peut-être à l'hydrogène. Presque toute l'essence distribuée aux États-Unis contient déjà dix pour cent d'éthanol, essentiellement fabriqué à partir de maïs. En France, selon l'ADEME (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie), les biocarburants ont fourni 5,71 pour cent (en valeur énergétique) de la consommation totale de carburants en 2008. À l'échelle mondiale, 75 millions de tonnes de biocarburants ont été produits en 2010, à comparer aux 1 700 millions de tonnes de carburants pétroliers consommés annuellement.

Selon les chercheurs, de multiples types de biomasse seront nécessaires pour assurer un approvisionnement suffisant. Un rapport américain actualisé en 2011 indique qu'on pourrait extraire aux États-Unis jusqu'à 1,6 milliard de tonnes de biomasse terrestre par an, tout en respectant l'environnement, à partir de diverses sources : les déchets

de l'agriculture et de la sylviculture, les ordures ménagères, ainsi que des plantes spécifiques, telles les graminées *Miscanthus* et *Panicum virgatum* (en anglais *switchgrass*, le terme français panic raide étant peu utilisé). La biomasse servirait au chauffage et à la fabrication de biocarburants et de divers autres produits. Le rapport établit aussi la production maximale théorique de substituts à l'essence fondés sur cette biomasse : près de 363 milliards de litres. Les États-Unis consommant environ 756 milliards de litres par an de carburants liquides dérivés du pétrole brut, la biomasse terrestre ne suffira pas. Il faut donc prospecter ailleurs.

Les algues présentent de nombreux avantages. Certaines espèces ont une teneur élevée en lipides, exploitables pour un type de biocarburant nommé biodiesel. La quantité d'algues cultivable par hectare est importante. La production de biocarburant entre moins en compétition avec les usages alimentaires que ne le font des cultures telles que le maïs. Les algues poussent dans des environnements divers et sont cultivables sur des surfaces impropres à l'agriculture.

© Soeren Stachler/dpa/Corbis