

## LA PILE A COMBUSTIBLE... MICROBIENNE

### Principe

Les biopiles utilisent les bactéries pour convertir directement en électricité une partie de l'énergie disponible dans un substrat biodégradable. De conception similaire aux piles à combustible, ces réacteurs génèrent de l'électricité à partir des réactions d'oxydo-réduction impliquées dans la dégradation de molécules organiques par les bactéries, aboutissant à la libération de protons et d'électrons qui peuvent être transférés aux électrodes. Les biopiles peuvent être alimentées par une diversité de molécules organiques simples (sucres, protéines...) ou directement avec les effluents à traiter.

### Domaines d'Application

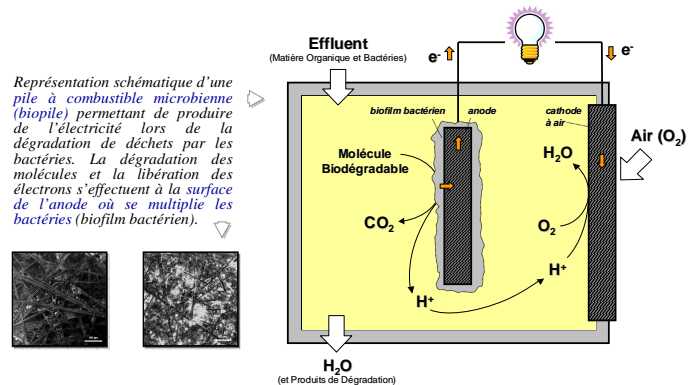
- Traitement des eaux usées (station d'épuration)
- Traitement des effluents industriels et agricoles
- Autonomie énergétique
- Valorisation des déchets
- Production d'énergie

### Intérêts Industriels

- Traitement et valorisation des déchets
- Production directe d'électricité
- Exploitation locale de l'énergie produite
- Réduction des coûts d'opération
- Réduction de la production de gaz à effet de serre

### Pour en savoir plus...

- *Lire*: Monier J.M., Haddour N., Niard L., Vogel T. et Buret F. Les biopiles. La revue 3 EI, n° 47, décembre 2006.
- *Surfer*: [www.ampere-lab.fr](http://www.ampere-lab.fr)  
(Equipe Microsystèmes et Microbiologie / Projets en cours).



### Recherche

*Une approche interdisciplinaire*: Ce projet bénéficie de la synergie entre chercheurs issus de différentes disciplines (bio-ingénierie, électrochimie, génie électrique, microbiologie).

*Recherche fondamentale*: Identification des bactéries capables de produire de l'électricité, compréhension des mécanismes de transfert d'électrons et d'adaptation des communautés microbiennes, impact de l'architecture et la composition des électrodes ou de la configuration des bioréacteurs sur la génération d'électricité.

*Recherche appliquée*: Développement d'une technologie fiable, économiquement intéressante permettant le traitement et la valorisation énergétique d'effluents domestiques, industriels ou agricoles.

