



# Laboratoire Ampère

Unité Mixte de Recherche du CNRS - UMR 5005

Génie Electrique, Electromagnétisme, Automatique, Microbiologie Environnementale et Applications

Contacts chercheurs : François Buret , Laboratoire Ampère  
[Francois.Buret@ec-lyon.fr](mailto:Francois.Buret@ec-lyon.fr)

Jean-Michel Monier  
[jean-michel.monier@ec-lyon.fr](mailto:jean-michel.monier@ec-lyon.fr)

## Biopiles

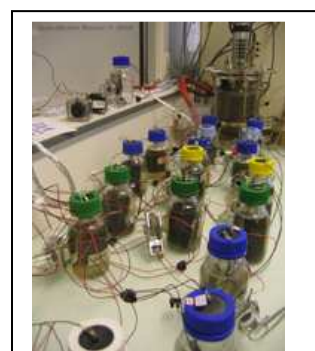
**Des normes de plus en plus drastiques et les coûts énergétiques associés au traitement des effluents domestiques constituent un terrain propice à la mise en place de nouvelles technologies permettant la valorisation de nos déchets. Avec les « piles microbiennes », de nouvelles solutions apparaissent.**

L'intérêt des bactéries dans l'agro-alimentaire, dans l'industrie pharmaceutique ou encore dans l'agriculture n'est plus à démontrer. D'autres propriétés remarquables de ces organismes peuvent être exploitées. C'est précisément ce que réalise l'équipe « Microsystèmes et Microbiologie » du Laboratoire Ampère, unité mixte de recherche CNRS installée à l'Ecole Centrale de Lyon qui utilise ces propriétés pour développer différents prototypes de piles à combustibles microbiennes dédiées à la production d'électricité lors de la dégradation d'effluents domestiques.

L'activité des bactéries électroactives se traduit généralement par une chaîne de réactions chimiques d'oxydo-réduction à partir de composants complexes. Comme dans une pile, les chercheurs tentent ici de récupérer sous forme électrique une partie de l'énergie dégagée au cours d'une ou plusieurs réactions élémentaires. Au niveau applicatif, le challenge est d'arriver à produire le maximum d'énergie électrique à partir de composants n'ayant pas de valeur intrinsèque comme les effluents domestiques ou industriels, le tout dans des conditions économiques correctes. Leur but à terme est d'arriver à rendre une station d'épuration autosuffisante sur le plan énergétique.

Si à l'heure actuelle les courants générés sont encore trop faibles, les équipes du Laboratoire Ampère se rapprochent de solutions qui optimisent les performances et réduisent les coûts des réacteurs. Pour cela, elles ont mobilisé les compétences de chercheurs en génie électrique et environnemental, physico-chimie, microbiologie et génomique. Leurs efforts portent à la fois sur l'architecture des réacteurs, la nature des matériaux utilisés pour les électrodes des piles, ainsi que sur la caractérisation des communautés microbiennes et l'identification de bactéries électro-actives optimales. L'ingéniosité de ces recherches commence à porter ses fruits. Ils ont d'ailleurs été récompensés en 2006 par le 2<sup>ème</sup> prix des carrefours de la Fondation Rhône-Alpes Futur.

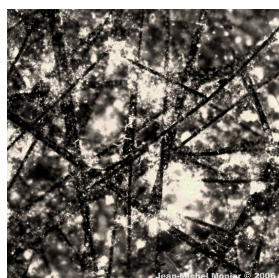
Ces travaux révèlent tout l'intérêt de l'approche multidisciplinaire pour résoudre certains des problèmes d'environnement et d'énergie auxquels notre société doit déjà faire face.



Crédits : Jean-Michel Monier  
**Biopiles permettant de tester différents matériaux et d'effectuer des analyses microbiologiques.**



Crédits : Jean-Michel Monier  
**Exemple de biopile alimentée en flux continu par des effluents**



Crédits : Jean-Michel Monier  
**Electrode avant et après colonisation par les bactéries électro-actives présentes dans l'effluent.**