



PILES A COMBUSTIBLE MICROBIENNES : POTENTIEL ET VERROUS

Enjeu & Marchés

Face aux problématiques actuelles de raréfaction des ressources énergétiques, la découverte du concept d'**électrocatalyse microbienne** a ouvert des perspectives considérables pour la production d'énergie électrique. Les **piles à combustible microbiennes** (PAC Microbiennes) utilisent des électrodes (graphite, acier,...) sur lesquelles le catalyseur microbien se développe spontanément à partir du microbiote (micro-organismes) du milieu. Cette technologie permet ainsi de **coupler la production d'énergie électrique au traitement et à la valorisation des déchets et/ou des effluents**, ces derniers servant de substrat combustible pour ces micro-organismes dits électrochimiquement actifs (EA). Les principaux domaines d'activités ciblés sont ceux relatifs :

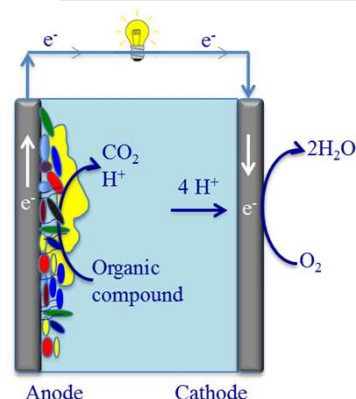
- à la **production d'énergie** à partir de **biomasse** couplée au **traitement des effluents**,
- à la **production d'énergie** à partir de **biomasse** pour l'**alimentation de nœuds de capteur autonome** (collaboration DSV/DRT/DEN),
- à l'**électrosynthèse**.

Offre de valeur

La DSV **met à la disposition des industriels les équipements nécessaires et les compétences techniques** pour tout projet scientifique nécessitant la caractérisation de bactéries électrogènes et la réalisation de piles à combustible microbiennes. Une **activité de conseil** est proposée pour l'optimisation des expériences et l'analyse des échantillons.

L'objectif du CEA/DSV est de répondre aux besoins exprimés par les industriels que ce soit en termes :

- de **prestations analytiques** telles que la caractérisation de biofilms et de bactéries électrogènes,
- d'**évaluation**, d'**optimisation de biopiles** (PCM),
- de création de nouvelles **collaborations**



Pile à combustible microbienne

Avantages de la technologie

- Elaboration de biopiles dans tous types d'environnements,
- Faible coût des PAC Microbiennes,
- Valorisation énergétique des déchets et/ou des effluents via l'utilisation de ces derniers pour la production d'électricité

Offre technique

- Criblage de bactéries électrogènes dans différents environnements en vue d'une application sur des biopiles,
- Caractérisation de bactéries,
- Extraction de biofilm formés sur différents matériaux d'électrodes (tissus en carbone, plaques en graphite, en inox, des feutres,...)
- Caractérisation de biofilms électrochimiquement actifs au niveau microbiologique dans différents écosystèmes,
- Etude de l'architecture des biofilms
- Réalisation, évaluation et optimisation de PAC Microbiennes

Expertise

- Biologie moléculaire
- Caractérisation moléculaire, conservation de biofilms électrochimiquement actifs dans différents écosystèmes,
- Isolement, caractérisation, constitution de collection de souches électrogènes
- Ecologie microbienne
- Electrochimie (en collaboration)

Equipements

Le CEA/DSV dispose d'importants instruments analytiques adaptés à l'étude des bactéries et des biofilms EA :

- Equipements de laboratoire de biologie moléculaire et de microbiologie
- Postes de sécurité microbiologique PSM
- Microscopie confocale, microscopie hyperspectrale,
- Potentiostats multivoies (Chronoampérométrie, Voltamétrie cyclique, Impédance ,...)

Notre point fort :

7 ans d'expertise sur les biopiles

Chiffres clés :

- Moyens humains
Equipe pluridisciplinaire composée d'une vingtaine de chercheurs, ingénieurs, techniciens, doctorants et post-doctorants dont des :
 - **microbiologistes**,
 - **bioinformaticiens**,
 - **électrochimistes** (en collaboration et en cours de formation)

Ils nous font confiance :

PAXITECH