

ACTU INTERNET

Le phénomène Ellen Mac Arthur

Une semaine après l'arrivée du Vendée Globe, on n'a pas fini de mesurer l'importance de la deuxième place remportée par la navigatrice Ellen Mac Arthur lors de cette célèbre course. «Elle bouillonne joyeusement quelques idées reçues», lance le magazine online *Largeur.com*
www.largeur.com/

SAVOIRS

HIGH-TECH ► BIOTECH ► INTERNET

DÉCOUVERTES

Le Courrier International online

Roche diagnostics a reçu l'approbation de la FDA pour deux tests automatisés du PSA pour «prostate-specific antigen» aident les médecins à suivre l'évolution des traitements contre le cancer de la prostate. Il est également utile pour le diagnostic.

✓ **SINGAPOUR VEUT 160 BIOSPÉCIALISTES**

Le Gouvernement de Singapour met la main à sa poche pour développer la biotechnologie. Le pays veut être moins dépendant de ses exportations électroniques. Il recherche 160 scientifiques étrangers de la biotechnologie et investira sept milliards de dollars dans le domaine.

✓ **NET-TISSIMO CHANGE D'ACTIONNAIRE**

Bon appétit et Artificial Life, les deux actionnaires actuels de la plate-forme net-tissimo.com vont, à la faveur d'une augmentation de capital, remettre la majorité de celui-ci à un groupe en voie de formation. Net-tissimo.com est une plate-forme de ventes qui est également devenue une plate-forme B-to-B.

✓ **LE MÉDICAMENT CAMPATH EN RETARD**

La FDA a annoncé qu'il lui faudrait encore 60 jours supplémentaires pour étudier la demande de commercialisation du Campath, un médicament contre le cancer. Le médicament est développé par Millennium Pharmaceuticals et Ilex Oncology. Le titre de cette dernière a le plus largement baissé.

✓ **MERCK TESTE UN VACCIN SUR LE SIDA**

Merck a confirmé avoir débuté les tests d'un vaccin contre le virus VIH sur l'homme. Les tests sont faits sur des personnes non infectées. Le produit sera également testé comme médicament pour les malades infectés. En avril la société présentera les résultats de ses travaux sur le singe.

✓ **ROCHE SURVEILLE LA PROSTATE**

Roche diagnostics a reçu l'approbation de la FDA pour deux tests automatisés du PSA pour «prostate-specific antigen» aident les médecins à suivre l'évolution des traitements contre le cancer de la prostate. Il est également utile pour le diagnostic.

DÉVELOPPEMENT DURABLE

ENERGIE

► La montée en puissance de préoccupations environnementales a favorisé l'essor des énergies renouvelables

Les piles à combustible destinées à la production décentralisée de courant attendent une percée solaire

Le fonctionnement des piles n'est pas encore entièrement propre, faute d'une technologie solaire financièrement supportable.

Jean-Didier Revoïn

Dans le contexte de libéralisation qui anime aujourd'hui le marché européen de l'électricité, les piles à combustible semblent s'imposer comme le mode de production de courant le plus écologique, et surtout celui qui recèle le meilleur rendement énergétique. Depuis plusieurs mois, cette technologie a monopolisé l'attention en raison de ses développements destinés à l'industrie automobile (lire *l'Agefi du 6 février*). Mais ses applications stationnaires (les centrales), envisagées comme source autonome de production d'électricité et de chaleur (cogénération), n'en sont pas moins prometteuses. A l'heure actuelle, différentes piles à combustible sont testées à cet effet. On en répertorie cinq types principaux, à savoir les piles à combustible alcalines, à électrolyte polymère, à acide phosphorique, à carbonate fondu et à électrolyte solide oxyde. Leur mode

de fonctionnement, qui consiste à convertir de l'hydrogène ou des gaz qui en sont richement dotés, en électricité, chaleur, eau et gaz carbonique de façon continue et sans combustion (lire *l'Agefi du 6 février*), confère à ces systèmes un atout considérable.

Des sites décentralisés de production de courant

Dans le processus de production de courant et de chaleur, l'absence de combustion entraîne une nette diminution de la pollution chimique et sonore que peuvent générer les centrales actuelles. A l'aide des technologies développées par les piles à combustible, il sera possible d'implanter des sites de production électriques dans des endroits isolés ou protégés. A terme, on peut très bien imaginer des stations autonomes implantées dans certains quartiers urbains pour en alimenter quelques-uns ou la totalité. D'autant plus que des prototypes sont déjà entrés en phase de test dans plusieurs

villes du monde. Il est impossible d'en faire autant avec une centrale au diesel, par exemple. Parmi les principaux types de piles, celui dont le processus de commercialisation est le plus avancé est sans doute celui fonctionnant à l'acide phosphorique. Pour mémoire, la ville de Genève fut la première en Europe à se doter, à titre expérimental, d'un tel système en tant que capacité de production d'appoint. Son rendement global atteint 58% tandis que le rendement électrique seul se chiffre à 40%. Les piles à électrolyte polymère ont servi principalement les intérêts des constructeurs automobiles.

Quant aux autres catégories de piles, leur stade de développement se situe généralement encore plus en amont de la phase de commercialisation. Sachant que cette technologie a été élaborée il y a plus de cent ans et que les premières applications pratiques ont été mises au point après la Seconde Guerre mondiale pour les missions spa-

tiales américaines Gemini, le retour sur le devant de la scène des piles à combustible à la fin du second millénaire semble paradoxal. Ce paradoxe s'explique pourtant rationnellement. Les sources d'énergies fossiles, exploitables plus facilement que l'hydrogène et dont la planète regorge, n'ont pas incité les grands acteurs du marché de l'énergie à investir dans ce mode de production alternatif. De surcroît, les planifications étatiques de demande d'électricité ont surestimé la demande de courant. De fait, le monde industriel occidental nage dans une surabondance d'électrons, à quelques exceptions ponctuelles près, depuis une quinzaine d'années environ. A cet égard, la libéralisation du marché de l'électricité pourrait jouer un rôle catalytique sur le développement des piles à combustible. En permettant aux consommateurs de distinguer entre les coûts de production, de transport et de distribution d'électricité, cette dernière per-

mettra à terme de rationaliser la production de courant en faisant dépendre son prix de l'offre et de la demande, comme pour n'importe quelle matière première. Dans ces conditions, les modes de production alternatifs risquent bien de retrouver grâce aux yeux des investisseurs. Comme en témoigne Sam Brothwell, analyste de la banque Merrill Lynch à New York, «on n'a jamais parlé ni investi autant dans le secteur des piles à combustible en Californie depuis que cet Etat traverse une importante pénurie de courant».

La seule alternative viable est solaire

De nombreux obstacles restent néanmoins à surmonter pour pouvoir exploiter le potentiel prometteur de cette technologie à un niveau industriel. Pour rester totalement propre au niveau écologique, il est nécessaire d'alimenter les piles avec de l'hydrogène pur. Comme les carburants tels que le gaz naturel ou le méthanol contiennent du carbone, ce dernier est rejeté dans l'atmosphère sous forme de gaz carbonique, ou même de monoxyde d'azote, se-

lon le carburant utilisé. La répartition et la distribution de la chaleur nécessitent un environnement de pompes à circulation, d'échangeurs thermiques dont le poids et l'encombrement doivent être pris en compte au moment de dresser le bilan énergétique du système.

Reste encore à déterminer un mode de production d'hydrogène qui présente lui aussi un bilan écologique positif. Si le mode de production d'hydrogène utilisé implique des rejets polluants, le problème environnemental ne serait que déplacé à un autre échelon.

Or, l'unique mode de production d'hydrogène qui présente un bilan énergétique entièrement positif découle de l'utilisation de l'énergie solaire pour récupérer l'hydrogène contenu dans l'eau. Au moyen d'une photoélectrolyse directe, il est possible de décomposer l'eau en molécules d'hydrogène et d'oxygène. Seul inconvénient: le coût des cellules photovoltaïques nécessaires à cette opération ne permet pas, pour l'instant, de concurrencer les systèmes traditionnels ●

MADE IN EPFL

► La technologie permet d'utiliser du gaz naturel ou du biogaz

La start-up HTceramix prend le pari des piles à combustible en céramique

La société développe un prototype qui produit de l'électricité de manière décentralisée.

Ghislaine Bloch

Rûler du combustible est une manière malcommode et sale de produire de l'énergie. Moteurs et chaudières dégagent chaleur et pollution. La pile à combustible est de loin la technologie la plus attractive d'un point de vue écologique pour convertir du gaz naturel en électricité. Parmi les cinq types de piles à combustible, les piles en céramique sont souvent citées comme la technologie d'avenir qui permettra d'allier les nouvelles contraintes écologiques à la rentabilité économique. Malgré un retard considérable d'un point de vue de la recherche et du développement en comparaison à ses concurrents, la pile à combustible en céramique possède des avantages technologiques qui devraient lui permettre de devenir rapidement compétitive. La technologie repose sur un électrolyte céramique au lieu d'électrolytes liquides corrosifs. La haute température (800-1000 degrés) permet de réformer à l'interne le combustible et d'uti-

liser directement du gaz naturel ou des biogaz, résultat de la dégradation de déchets organiques. Il s'agit d'un important avantage par rapport aux piles à combustible en polymère, destinées essentiellement aux applications mobiles et électroniques, qui nécessitent un prétraitement externe coûteux du gaz naturel afin de le convertir en hydrogène pur.

Chaque bâtiment pourrait posséder sa propre centrale électrique

Des grands groupes industriels se lancent dans la technologie des piles à combustible en céramique, à l'exemple de Sulzer Hexis ou Siemens. La start-up HTceramix, établie au Parc scientifique d'Ecublens, a également misé sur cette technologie. La jeune société, qui emploie une dizaine de collaborateurs, veut développer un prototype permettant de produire de l'électricité de manière décentralisée. «En d'autres termes, chaque bâtiment ou quartier pourrait posséder sa propre centrale branchée au réseau»,

constate Olivier Bucheli, l'un des fondateurs de HTceramix. «La cogénération de vapeur et de puissance électrique à petite échelle a l'avantage de ne pas subir de lourdes pertes dues à la distribution du courant, de rassurer le consommateur sur la provenance de l'électricité et d'être compétitive en terme de prix du kWh si la chaleur produite est directement exploitée sans passer par un coûteux réseau de chauffage à distance», note Alexandre Closset, également fondateur de HTceramix. Parallèlement, la libéralisation du marché européen de l'électricité devrait pousser de nombreuses sociétés privées à s'orienter vers les piles à combustible en céramique. Celles-ci préféreront certainement cette option plutôt que de se lancer dans la construction de grosses centrales, amorties sur plusieurs dizaines d'années.

Contacts avec la grande industrie

Issue du Laboratoire de photonique et interface de l'EPFL, la

société HTceramix a vu le jour en mai 2000. Elle bénéficie de 500.000 francs de la CTI et a également décroché 250.000 francs du Fonds de la recherche de l'Union gazifière suisse. Aujourd'hui, la start-up cherche 2 millions de francs afin de développer un système complet d'assemblage de piles à combustible. Un prototype d'un produit clé en mains en quelque sorte.

Une fois le prototype terminé, les fondateurs de HTceramix savent qu'il s'agira de trouver des partenaires pour commercialiser le produit. «L'industrie s'intéresse de prêt à notre technologie mais attend que le prototype soit terminé», constate Alexandre Closset. Aujourd'hui, la start-up collabore notamment avec Alstom et entretient des contacts avec un important fabricant d'automobiles. En effet, les piles à combustible en céramique peuvent aussi être destinées aux voitures, dans leur consommation en électricité pour toutes les fonctionnalités, par exemple, pour l'air conditionné ou la direction assistée ●

L'ACTION VEDETTE DU JOUR

● **Jomed (JOM SW)**

La société a fait bonne impression lors dans sa récente journée de présentation de sa recherche et de son développement. Elle montre qu'elle est capable de tenir ses promesses, un élément qui prend une grande valeur dans l'environnement général d'aujourd'hui. Certains analystes ont ainsi été amenés à réviser leurs estimations à la hausse. L'analyse de Lombard Odier, qui recommande l'achat du titre, évalue le multiple de la société à 18 fois, sur la base des bénéfices attendus pour 2003, soit un chiffre inférieur au secteur de la technologie médicale en Suisse.

