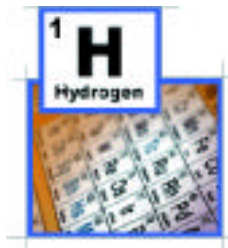


Propos recueillis par  
**Jean Thèves**  
 Attaché scientifique au  
 Consulat Général de  
 France à Toronto  
 (Canada)

# La production d'hydrogène pour les piles à combustible : positionnement d'une entreprise canadienne

Cet article a été réalisé après un entretien avec William J. Bugyra, Directeur Prospection de la Clientèle chez Stuart Energy Systems, entreprise basée à Toronto. L'entretien porte sur l'évolution récente de l'entreprise, ses liens avec la Recherche et le Développement sur les piles à combustible, et les derniers projets dans lesquels elle est impliquée.

Stuart Energy est une entreprise qui depuis 50 ans, produit de l'hydrogène pour des applications industrielles, mais de plus en plus, depuis plus d'une dizaine d'années, pour alimenter les piles à combustible en carburant.



Sa technologie d'électrolyse de l'eau, qui s'appelle le "Double Electrode Plate (DEP)", permet de produire de l'hydrogène pur à 99.995 % et même davantage.

Voir aussi : <http://www.stuartenergy.com/>

Stuart Energy produit de l'hydrogène pour des entreprises industrielles chimiques, métallurgiques, alimentaires ou pétrochimiques qui toutes utilisent de l'hydrogène à des degrés de pureté différents.

Mais elle est également très impliquée dans le développement de carburant pour piles à combustible. L'hydrogène produit est idéal pour une certaine catégorie de piles, étant donné ses qualités de pureté et la température à laquelle il peut être utilisé.

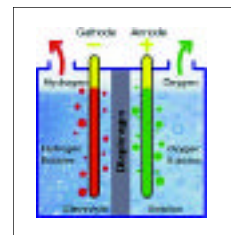
## Les applications dans le domaine des transports

L'entreprise travaille avec de nombreuses compagnies de transport en Amérique du Nord, équipées en piles à combustible. Elle leur fournit des pompes à hydrogène de diverses capacités. Les plus petites pompes, qui correspondent généralement aux besoins d'un véhicule familial par exemple, produisent à peu près 5 m<sup>3</sup> par heure. L'utilisation peut être rapide (quelques minutes pour remplir le réservoir) ou lente (rechargement du réservoir pendant la nuit, système plus économique). Les pompes les plus efficaces peuvent produire plus de 50 m<sup>3</sup> par heure, et sont celles qui

sont utilisées pour fournir le carburant nécessaire aux lignes de transport en commun.

L'entreprise fournit aussi des moyens de stockage de l'hydrogène, afin, par exemple, de permettre aux bus de transporter une recharge de carburant et faire ainsi deux fois plus de distance.

Elle a équipé plusieurs compagnies de transports en commun en pompes à hydrogène : SunLine Transit Agency en Californie, Coast Mountain Transit (ancien BC Transit) en



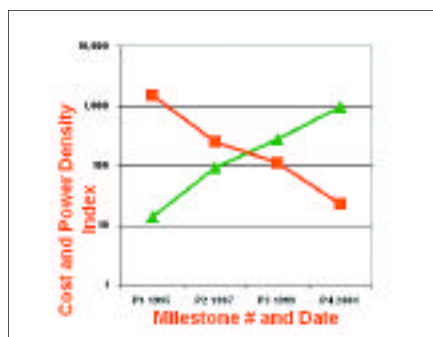
Colombie-Britannique, Montreal Urban Transit Authority, l'Université de Californie, et Xerox Corporation à Los Angeles. Stuart Energy et SunLine Transit ont participé ensemble à un projet californien pour équiper un bus à pile à combustible XCELLSIS, plusieurs véhicules Ford Ranger à combustion interne à hydrogène et deux bus à hydrogène (mélange d'hydrogène et de gaz naturel). Tous ces bus fonctionnent très bien et, pour la plupart, ils existent grâce aux incitations gouvernementales en faveur des énergies propres, dès 1995 en Californie par exemple sous l'impulsion de l'état californien.

L'entreprise travaille aussi avec des constructeurs automobiles pour faire des démonstrations : en coopération canadienne avec Ballard (pour leur pile PEM), DaimlerChrysler et Ford Motor Company, la mise en service de trois bus à hydrogène dans la ville de Vancouver.

Voir aussi : <http://alt-fuels.nrcan.gc.ca/> (carburants de remplacement, gouvernement du Canada)

## Les piles les plus adaptées à l'emploi d'hydrogène de haute pureté

Les piles à combustible PEM (Proton Exchange Membrane) ont besoin d'un hydrogène extrêmement pur, et l'hydrogène électrolytique est le carburant idéal pour ce genre de piles car il ne contient pas de polluants comme les hydrocarbures ou les sulfures, présents dans les hydrogènes de sources fossiles, qui nuisent au bon fonctionnement des piles.



Amélioration de la densité d'énergie des PEM et baisse des coûts

De plus, l'utilisation de métaux non-nobles (acier au carbone, nickel...) pour l'électrolyse de l'eau a permis de réduire le coût de production de 90% depuis la première (P1)

jusqu'à la quatrième génération (P4, unité mise sur le marché en 2001), et d'augmenter l'efficacité des unités de production d'hydrogène de 75%.

## Les coopérations dans le domaine de la recherche

Récemment, le CNRC (Conseil National de Recherche du Canada) a équipé ses laboratoires de Recherche et Développement sur les piles à combustible de Vancouver avec les équipements de Stuart Energy, qui leur permettront de produire 20 m<sup>3</sup>/h d'hydrogène de grande pureté, et 10 m<sup>3</sup>/h d'oxygène. Le Centre National de la Technologie des Piles à Combustible de Vancouver est l'un des trois principaux centres du programme national de recherche sur les piles à combustible.

## L'international et l'avenir

En 2003, les véhicules circulant avec des piles à combustible devraient commencer à apparaître sur les routes californiennes, les fabricants étant incités par le California Air Resources Board (CARB) à développer les

premiers véhicules à un nouveau stade.

En juin 2002, Alexander Stuart présidera la 14<sup>ème</sup> World Hydrogen Energy Conference (WHEC) qui se tiendra à Montréal, Québec. Ce rendez-vous sera très important pour Stuart Energy car l'entreprise prévoit de créer une branche commerciale en Europe, soit en Allemagne soit en France et de premiers échanges très intéressants ont déjà eu lieu avec TotalFinaElf et le CEA.

Pour plus d'information sur l'hydrogène en Amérique du Nord :

The Hydrogen & Fuel Cell Investor at <http://www.h2fc.com>,

The National Hydrogen Association at [www.ttcorp.com/nha](http://www.ttcorp.com/nha),

The Hydrogen Web Page at [www.hyweb.de](http://www.hyweb.de),  
The Hydrogen and Fuel Cell Letter at [www.hfcletter.com](http://www.hfcletter.com),

The California Air Resources Board at [www.arb.ca.gov/homepage.htm](http://www.arb.ca.gov/homepage.htm),

The California Fuel Cell Partnership at [www.drivingthefuture.org](http://www.drivingthefuture.org)