

## Les entreprises qui vont créer l'économie de l'hydrogène :

L'hydrogène est actuellement utilisé :

- à 51% pour la production d'ammoniac (NH<sub>3</sub>),
- à 45% pour le raffinage des hydrocarbures,
- à 3% dans la chimie,
- à 1% pour d'autres utilisations.

Les premières entreprises qui vont utiliser l'hydrogène en quantité importante sont dans l'ordre :

- les gaziers,
- les électriciens,
- les raffineurs (pétroliers).

## Les compagnies pétrolières et gazières :

Le système peut être utilisé en priorité par les compagnies pétrolières pour les raffineries situées dans des zones désertiques au Moyen-Orient, par exemple en Arabie Saoudite car ils ont besoin d'hydrogène pour le raffinage, on peut avoir un raffinage plus poussé (donc un carburant moins polluant) en utilisant plus d'hydrogène.

Les pétroliers et les gaziers ont l'habitude des risques d'exploitation, par exemple de forer et de ne pas trouver de pétrole ou de gaz, et des risques pays, et des contrats avec des pays "exotiques".

Les compagnies pétrolières ont l'habitude des installations dans les zones désertiques (Moyen-Orient, Libye, Algérie, etc).

Les compagnies pétrolières doivent anticiper et préparer l'après pétrole et elles ont déjà commencé à se diversifier, idem pour le gaz et l'énergie en général.

Anecdote : en 2001, BP "*British Petroleum*" est devenu "*Beyond Petroleum*" (après le pétrole).

Les *oil companies* deviennent des *energy companies*, c'est une nouvelle économie énergétique.

Les compagnies pétrolières occidentales (majors) se sont déjà largement diversifiées dans le gaz (et le charbon), suite aux nationalisations elles ont perdu le monopole qu'elles avaient sur l'exploitation pétrolière au profit des sociétés nationales des pays producteurs.

Pour les compagnies pétrolières l'hydrogène est plus intéressant que le pétrole car :

- depuis les nationalisations des ressources pétrolières elles ont peu de pétrole en propre, de plus le transport du pétrole, son raffinage et la distribution ne sont pas des activités très rentables, le plus rentable est le pétrole qu'ils ont en paiement de leurs prestations de recherche et d'exploitation,
- au niveau pétrole et gaz ce sont surtout les états producteurs qui se remplissent les poches, la part des compagnies pétrolières qui était très élevée au début (avant la création de l'OPEP) est maintenant devenue faible, idem pour les parts de marché après de nombreuses nationalisations totales ou partielles, seulement une faible partie du pétrole appartient en propre aux compagnies,
- il n'y a pas à payer : les pays possédant le pétrole, la prospection, l'extraction, le raffinage, etc, c'est donc une très bonne affaire pour les compagnies pétrolières,
- les compagnies pétrolières et gazières occidentales prennent des risques financiers lors de la prospection et de la mise en exploitation, avec la production d'hydrogène solaire, on n'a plus ces risques,

- par exemple GDF a très peu de gaz lui appartenant en propre (moins de 5% de ce qu'il vend), 25 % vient de Norvège, 20% de Russie, 15% d'Algérie, 15% des Pays-Bas, etc, donc la production en propre d'hydrogène est très intéressante, la transition vers une production qu'il possède et qu'il maîtrise est donc très intéressante, idem pour beaucoup d'autres gaziers.

Les compagnies pétrolières peuvent prendre leur revanche.

### Intégration et synergies :

Il faut créer une industrie de l'hydrogène intégrée de la production à l'utilisation, avec une intégration verticale production/transport/stockage/distribution/utilisation.

Une intégration horizontale dans le cas de consortiums créés pour regrouper des énergéticiens, des pétroliers, des constructeurs automobiles, des constructeurs de piles à combustible et d'électrolyseurs, etc.

S'il n'y a pas d'intégration verticale complète, il faut au moins faire des joints ventures, par exemple : un pétrolier + un spécialiste des gaz (Air Liquide, etc).

Il faut créer des synergies entre les entreprises.

Il y a une synergie entre la fabrication des électrolyseurs et des piles à combustible, par exemple au niveau des sous systèmes, des composants, des membranes (Nafion), etc.

### Le prix de l'hydrogène :

Il faut éviter la spéculation sur l'hydrogène en indexant son prix sur celui du gaz naturel qui est lui-même indexé sur le prix du pétrole.

L'hydrogène remplaçant progressivement le gaz naturel dans ses usages habituels, cette indexation est donc totalement logique.

Le mélange de l'hydrogène avec du méthane pour vendre de l'hythane conforte l'indexation du prix du kWh d'hydrogène sur le prix du kWh de méthane, 1 m<sup>3</sup> de méthane est à peu près équivalent en énergie à 3 m<sup>3</sup> d'hydrogène.

Le fait que l'hydrogène soit indexé sur le gaz naturel évitera une guerre des prix entre producteurs, donc une grande rentabilité.

A l'exception du gaz naturel liquéfié qui peut être transporté par méthanier sur de longues distances, le gaz naturel est transporté par gazoduc, les distances de transport sont donc les moins longues possibles.

Le marché du gaz est donc un marché où le consommateur n'est jamais très loin du producteur. Pour l'hydrogène produit à partir d'énergie solaire dans les déserts, la même chose est valable, à l'exception de la production en Australie à destination du Japon et de la Corée-Sud.

Le prix de l'hydrogène produit sur place n'est plus payé en dollars comme pour le pétrole mais en monnaie locale, ailleurs il est calculé en dollars ou en euros, car indexé sur le prix du gaz et du pétrole.

Par exemple facturé en euro pour les livraisons en zone euro, par ex: pour la production en Tunisie, ou en Israël, vers l'Europe, ou en Yen pour la production vers le Japon.

La production et la consommation sont locales ce qui fait qu'il n'y aura pas de marché spot. Par exemple sur le Nymex un baril réel est revendu en moyenne 570 fois sous forme de baril papier, cela est à éviter.

La Tep d'hydrogène doit être vendue au même prix que la Tep de pétrole avec les taxes incluses  
1 Tep pétrole = 1 000 X 1,30 E = 1 300 E la Tep

## Les investissements :

Les capitaux nécessaires au départ sont importants, mais le retour sur investissement est très rapide, le rendement des investissements est très élevé.

Il faut investir dans la production, le transport, la distribution, et dans la recherche.

Il faut utiliser les financements des industries polluantes dans des projets écologiques imposés par les accords de Kyoto.

Après le pétrole, utilisation d'hydrogène produit à partir d'énergie solaire

© Copyright 2007 Philippe Marc Montésinos

<http://electricite.solaire.free.fr/index.htm>

E-mail : [hydrogene.solaire@free.fr](mailto:hydrogene.solaire@free.fr)