

COMMUNIQUE.....

Hydrogène et pile à combustible

Un prototype de 1 Kw pour la production décentralisée d'électricité

Dans le programme GEN-BOX (validé PAN'H en 2007 et financé par l'ANR) qui s'achève fin novembre, il s'agissait de mettre au point et de concevoir de petites unités autonomes multicom bustibles (GN, propane, GPL, éthanol) pour la production d'électricité basées sur le concept associant un réformeur à une pile de type PEM-HT.

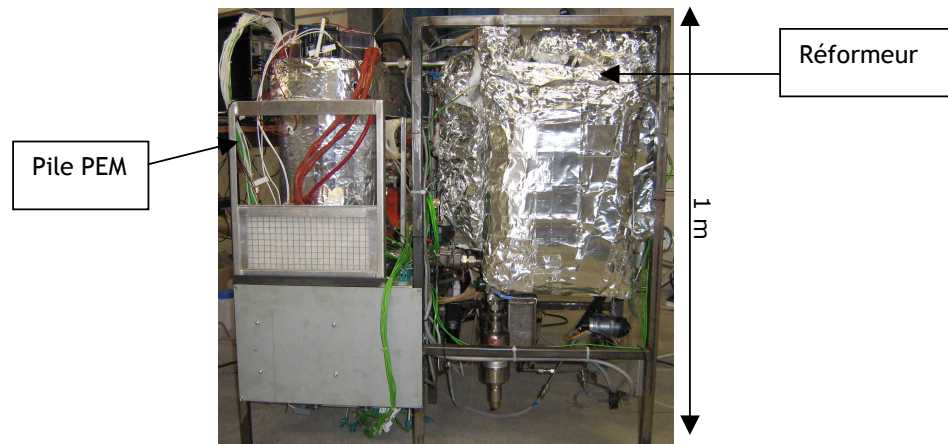
Ce programme avait pour partenaires :

- SNECMA : coordination, concepteur et fournisseur de la pile PEM-HT
- IRMA : conception du réformeur avec la collaboration de Syngas
- AUER : constructeur de l'ensemble pour le développement industriel

Ainsi que :

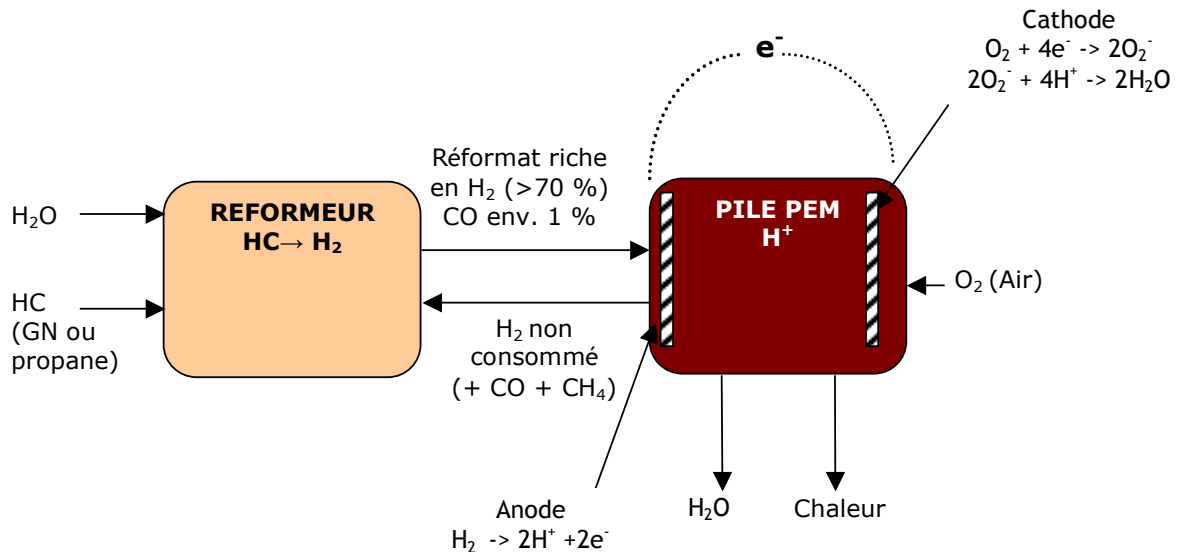
- IRC Lyon : travaux spécifiques sur le réformage de l'éthanol
- LMM : analyse des retombées possibles pour l'automobile

Ci-dessous figure le 1^{er} prototype 1 KW en cours de validation à l'IRMA sur GN et propane :



Principe général de fonctionnement réformeur - pile

Schéma général :



Le réformeur délivre à la pile un gaz riche en H₂ (> 70 % vol). L'hydrogène est transformé dans la pile en électricité (voir réactions ci-dessus) ; une partie de l'hydrogène non consommé par la pile retourne au réformeur et subit une oxydation catalytique (réaction exothermique) pour apporter l'énergie nécessaire au Steam Reforming (SR).

Le réformeur comprend 3 réacteurs catalytiques intégrés avec des échanges thermiques optimisés.

Un Steam Reforming : $\text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO} + 3 \text{H}_2$

Un Shift : $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2$

Une Post oxydation : $\text{H}_2 + \frac{1}{2} \text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$

Schéma général GEN-BOX :

