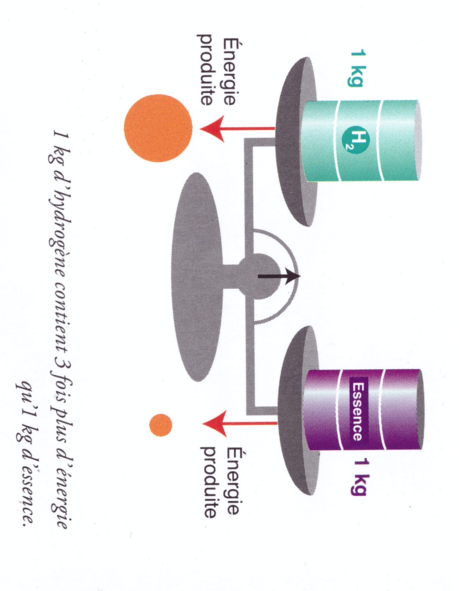


Hydrogène: Comment et Combien ?

COMMENT L'OBTIEN-ON ?

L'hydrogène, peu présent dans l'atmosphère, est abondant dans l'eau, le pétrole et le gaz naturel. Il est extrait :

- **par réactions chimiques** (énergies fossiles).
C'est la production la plus répandue) ;
- **par gazéification** (charbon de bois, biomasse) ;
- **par vaporeformation** (biogaz) ;
- **par électrolyse** (eau).



Pile à combustible : principe de fonctionnement

La cogénération

APPLICATIONS DE L'HYDROGÈNE :

Industries : utilisé pour la production d'ammoniac et de méthanol, et le raffinage de certains produits pétroliers.

Transports : actuellement réservée à la flotte captive, à cause du coût de production trop élevé.

L'hydrogène (sauf pour le décollage des lanceurs de fusées) est rarement, et encore au stade expérimental, utilisé directement comme carburant. Il alimente plutôt les piles à combustible dont sont équipés certains véhicules électriques ou hybrides (bus, camions de livraison, camions-bennes, bateaux de pêche, voitures électriques, chariots élévateurs, bicyclettes, chargeurs de portable, etc.).

La pile à combustible : produit de l'électricité qui alimente un moteur électrique en ne rejetant que de l'eau (voir schéma 2).

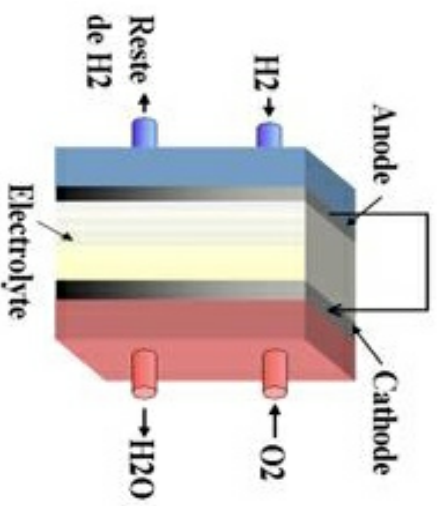
Injection dans le réseau gaz (power to gas) : le surplus d'électricité produit par les énergies renouvelables est stocké sous forme d'hydrogène (voir schéma 1), et réinjecté dans le réseau de gaz naturel.

L'hydrogène, gaz très léger (11 fois moins lourd que l'air), est difficile à stocker. Pour 5 kg d'hydrogène pur, il faut un contenant de 50 m³, soit à peu près l'équivalent d'un local de 8 m x 4,2 m, sur une hauteur de 1,5 m.

Pile à combustible : principe de fonctionnement La cogénération

- ▶ Principe inverse à l'électrolyse de l'eau

Principe élémentaire d'une pile et aperçu extérieur



Technologie de la PAC

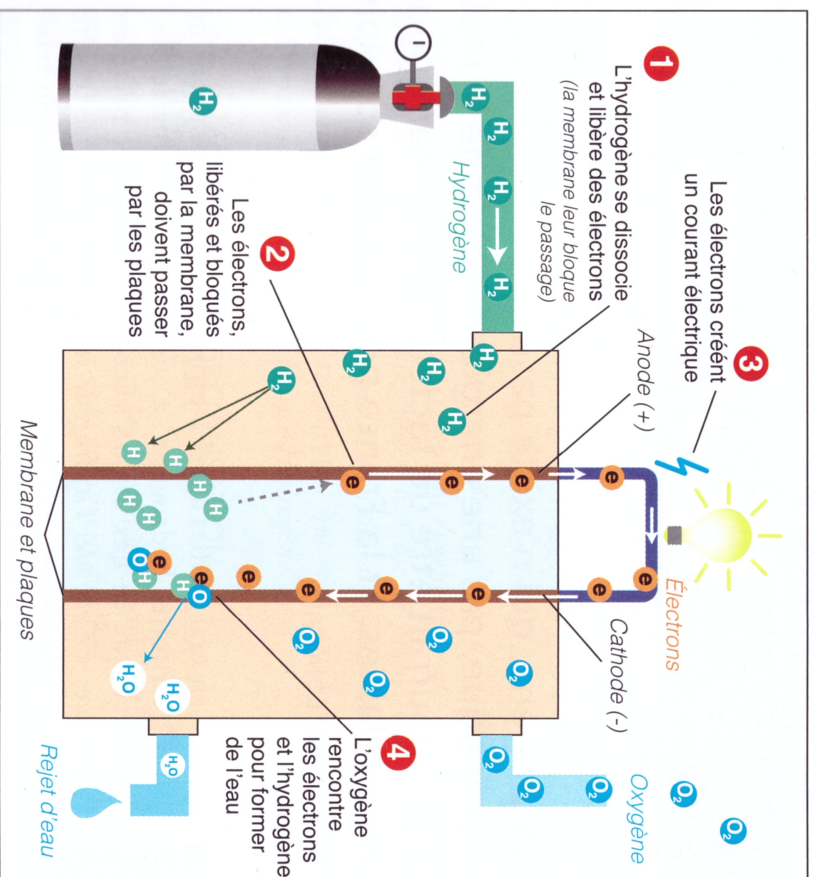


ILLUSTRATION : MARIE AGNÈS GUICHARD/OBSERV'ER – SOURCE : PRAGMA INDUSTRIE, FUTURMAG/ARTE.