

## Observations sur le volet hydrogène de la SFEC ( p61-62)

L'hydrogène est effectivement une molécule très énergétique (2,3 fois plus que le fuel par kg), et elle peut avoir un rôle important à jouer dans la décarbonation, si son coût de production, de transport n'efface pas son avantage énergétique.

L'utilisation d'H2 fatal comme déchet de la pétrochimie avec un coût inférieur à 1€/kg a rendu son usage très compétitif dans l'industrie et aussi pour la mobilité ( taxi, trains Coradia,...). Cependant la région de Basse-Saxe qui avait été l'une des premières régions européennes à l'expérimenter a renoncé cet été à en faire de nouvelles commandes car le rendement des piles à combustible rendait ce processus plus cher que les solutions électriques directes.

La Commission européenne a institué une aide de 4,5€/kg durant 10 ans pour amorcer les projets, ce qui révèle le manque de compétitivité actuelle de cette solution, notamment en cas de production par électrolyse.

La solution H2 est probablement une solution pour stocker et réduire l'intermittence des champs éoliens offshore (expérimentation en cours sur le parc de Saint-Nazaire), mais c'est plutôt par batterie que cette intermittence est réalisée sur le solaire photovoltaïque ( ex : signalisation autoroutière de la SANEF)

La problématique des électrolyseurs (même avec les électrolyseurs à haute température ) est lié au faible rendement (environ 55%) des électrolyseurs par rapport à l'énergie électrique initiale et 23% en cas de pile à combustible

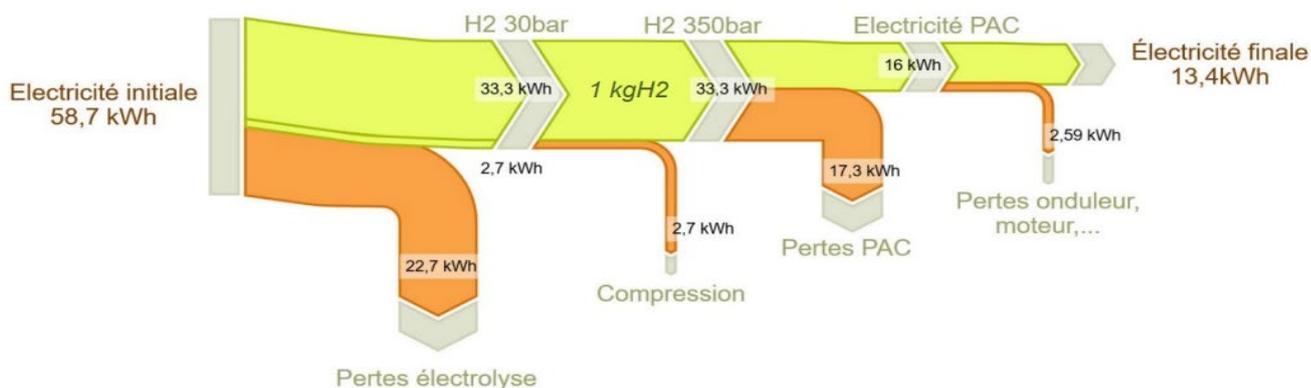


Figure 2 : Diagramme de Sankey, exprimant l'énergie nécessaire pour produire un kg d'hydrogène, ainsi que l'énergie électrique résultante.

Pour produire par électrolyse 430 000 000 kgH2 par an il faut donc mobiliser 25,24 TWh et donc « perdre » 10, 9 TWh ce qui semble exclure totalement l'utilisation de l'H2 pour la mobilité car les moteurs électriques ont un rendement bien meilleur.

Par ailleurs si regarde le niveau de subvention de l'UE pour rendre compétitif l'H2 vert par électrolyse, il faudrait subventionner 1,7 Mrd€/an uniquement pour le fonctionnement sans compter les 800 Millions€ d'électricité « perdue ».

Les chiffres de 6,5 à 10 GW installés en 2035 semblent surprenants. En prenant un taux de charge de 65% des centrales nucléaires la puissance mobilisée pour les 430 KT est de  $25\ 240/365/24/0,65 = 4,4$  GW. Pour arriver à de telles puissances installées il faudrait des installations fonctionnant avec un taux de charge de 28% ou des installations fonctionnant moins de 10h par jour soit par demande non continue et manque de stockage.

Concernant la localisation des électrolyseurs l'exemple de Normand'Hy à Port-Jérôme avec une capacité unitaire de 200 MW sera l'un des plus gros électrolyseurs mondiaux et il y a peu de sites en France ( sans doute moins de 10) capables d'accueillir de telles unités et d'avoir des clients aussi proches, car le transport d'H2 dans des conduites nécessite des technologies très avancées.

Le coût du réseau de distribution pour un volume aussi important n'est pas précisé et dépend du nombre d'électrolyseurs cibles en 2035 (pas de précision sur les 10 GW) et de la proximité des clients pour de tels volumes.

Par ailleurs l'utilisation de l'H2 pour les carburants de synthèse n'est pas précisée.

**Mais finalement ces investissements et ces surcoûts ne seront peut-être pas nécessaires si les 46 milliards de tonnes de réserves d'H2 blanc sont confirmées dans le bassin minier à la suite aux autorisations délivrées début décembre et si leur coût est d'environ 1€/kg annoncé par l'Espagne est aussi confirmé.... On économisera de nombreux TWh....**