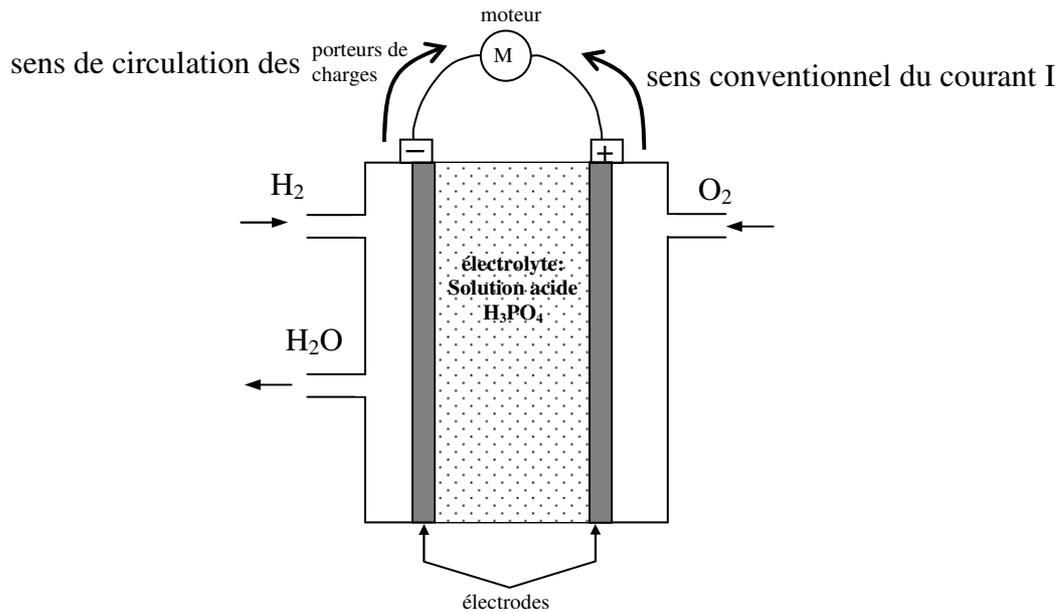


1. Schéma de la pile à combustible

1.1. Les électrons sont les porteurs de charge qui circulent à l'extérieur de la pile.

1.2.

**2. Les couples d'oxydoréduction mis en jeu dans la réaction**

2.1. $\text{H}_2 (\text{g}) = 2\text{H}^+ (\text{aq}) + 2 \text{e}^-$ (oxydation du dihydrogène)

$\text{O}_2 (\text{g}) + 4 \text{e}^- + 4\text{H}^+ = 2 \text{H}_2\text{O} (\text{l})$ (réduction du dioxygène)

2.2. équation de la réaction: $2 \text{H}_2 (\text{g}) + \text{O}_2 (\text{g}) = 2 \text{H}_2\text{O} (\text{l})$

3. Le réactif qui est réduit est appelé le "combustible" de la pile

3.1. Le combustible est le dioxygène, il subit une réduction: une espèce appelée oxydant capte un ou plusieurs électrons et se transforme en une espèce appelée réducteur.

3.2. La réduction a lieu à la cathode. Cette électrode est le pôle positif de la pile, cette électrode consomme des électrons.

4. Dans un véhicule motorisé fonctionnant grâce à une pile à combustible

$$4.1. n(\text{H}_2) = \frac{m(\text{H}_2)}{M(\text{H}_2)} = \frac{1,5 \cdot 10^3}{2,0} = 7,5 \cdot 10^2 \text{ mol}$$

$$n(\text{H}_2) = \frac{V(\text{H}_2)}{V_m} \quad V(\text{H}_2) = V_m \times n(\text{H}_2) = 7,5 \cdot 10^2 \times 24 = 18 \cdot 10^3 \text{ L} = 18 \text{ m}^3$$

4.2. Le volume du gaz dihydrogène est trop important pour être stocké à bord de la voiture.

4.3. $P \cdot V = n \cdot R \cdot T$ soit $V = \frac{n \cdot R \cdot T}{P}$, il faut augmenter la pression du gaz ainsi V diminue.

5. Dans la navette spatiale, les piles à combustibles débitent un courant d'intensité $I = 200 \text{ A}$

$$5.1. Q = I \cdot \Delta t = 200 \times 24 \times 3600 = 1,7 \cdot 10^7 \text{ C}$$

$$5.2. Q = n_p \cdot F \quad n_p = \frac{Q}{F} = \frac{I \cdot \Delta t}{F} = 179 \text{ mol d'électrons.}$$

$n(\text{H}_2) = n_p / 2 = 89,5 \text{ mol de H}_2 \text{ ont été consommées.}$