





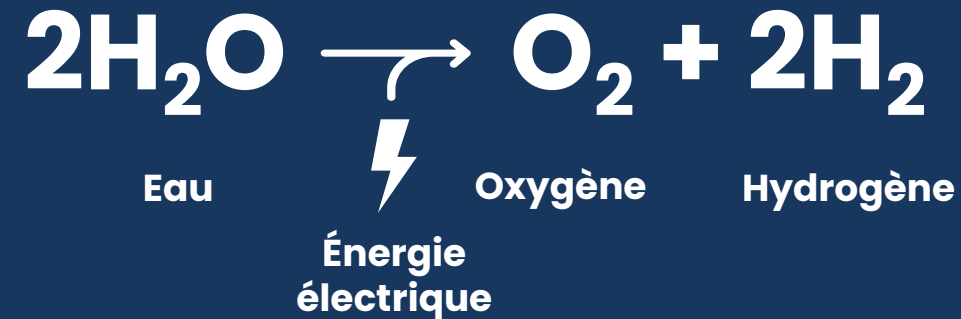
## Fiche n°2 : Fonctionnement d'un électrolyseur

 Aujourd'hui, l'hydrogène est surtout produit à partir de gaz naturel, ce qui émet beaucoup de CO<sub>2</sub>. Une autre manière de produire de l'hydrogène est en train de voir le jour, qui permet de produire de l'hydrogène à partir d'énergies renouvelables et décarbonées, l'électrolyse. Mais au fait...

**C'est quoi l'électrolyse?**

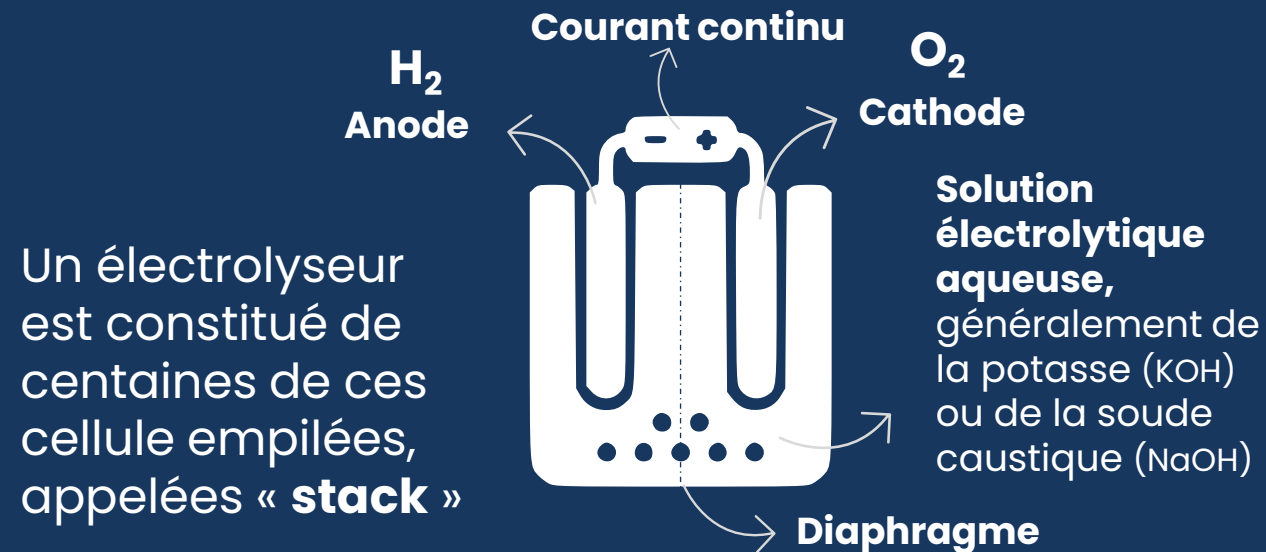


 Le principe de l'électrolyse est assez simple. On injecte un **courant continu** dans une solution électrolytique, afin de séparer les molécules d'eau en hydrogène et oxygène.



Voyons un peu de quoi les électrolyseurs sont faits, notamment le plus répandu : l'électrolyseur **alcalin**.

Une **cellule** d'électrolyseur alcalin est constituée de deux électrodes plongées dans un bain de solution électrolytique. On injecte de forts courants continus, et le tour est joué! De l'hydrogène se forme à la cathode, et de l'oxygène se forme à l'anode.



Mais l'électrolyse alcaline n'est pas la seule technologie utilisée. Les trois grandes familles sont:

<b>PEM</b>	<b>Alcalin</b>	<b>SOEC</b>
électrolyseurs à <b>membranes échangeuses de protons</b> ( <i>Proton Exchange Membrane</i> )	électrolyseurs <b>alcalins</b>	électrolyseurs à <b>oxyde solide</b> à haute température ( <i>Solid Oxide Electrolyzer Cell</i> ).

Température de fonctionnement – maturité –  
déploiement – rendement:

 60-80°C	60-80°C	500-1000°C
 ★★★	★★★	★★★
 ★★★	★★★	★★★
 ~60-70%	~60-70%	Jusqu'à 97%

Le principe général de ces différentes technologies est le même, mais il y a quelques différences

### PEM

La solution électrolytique est remplacée par une **membrane solide en polymère**. Ce sont les protons ( $H^+$ ) qui la traversent et forment l' $H_2$  à la cathode.

### Alcalin

Ce sont ces électrolyseurs qui sont décrits ci-dessus. L'électrolyte est une **solution liquide aqueuse**, et ce sont les ions hydroxyde ( $OH^-$ ) qui naviguent à travers la membrane pour former de l' $O_2$  à l'anode.

### SOEC

Ici, l'électrolyte est sous forme de **céramique solide**. A la cathode, l'hydrogène est séparé des ions d'oxygène ( $O_2^-$ ), qui vont traverser la membrane céramique et former de l' $O_2$  à l'anode



Chaque technologie a ses avantages et inconvénients. Les électrolyseurs **PEM** sont redoutablement compatibles avec les sources d'énergies renouvelables. Ils sont réactifs, compacts, et ont de bonnes perspectives de production de masse et de rendement.

Les électrolyseurs **alcalins** sont les plus matures et déployés. Ils sont légèrement moins couteux que les PEM et sont plus adaptés aux productions de masse.

Les électrolyseurs **haute température (SOEC)** quant-à eux ont un excellent rendement, mais nécessitent des hautes températures et souffrent encore de maladie de jeunesse. Ils ont un avenir très prometteur dans les applications industrielles.

# Contacts



[info@hydrogentoday.info](mailto:info@hydrogentoday.info)



Hydrogen Today



[hydrogentoday.info](http://hydrogentoday.info)



@h2\_today



[contact@seiya-consulting.com](mailto:contact@seiya-consulting.com)



Seiya Consulting



[www.seiya-consulting.com](http://www.seiya-consulting.com)

