



# L'HYDROGÈNE, NOUVEAU MOTEUR DE DEMANDE POUR LE PLATINE

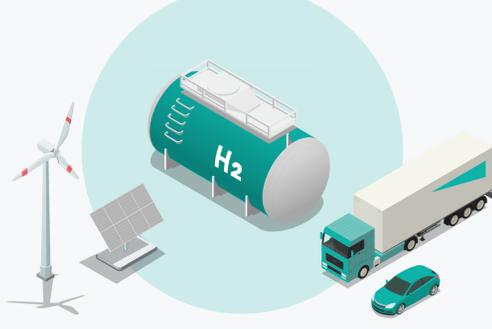
Plus que jamais, il est nécessaire de lutter contre les émissions de carbone, et les technologies à base de platine peuvent contribuer grandement à la transition énergétique.

## ÉCONOMIE DE L'HYDROGÈNE

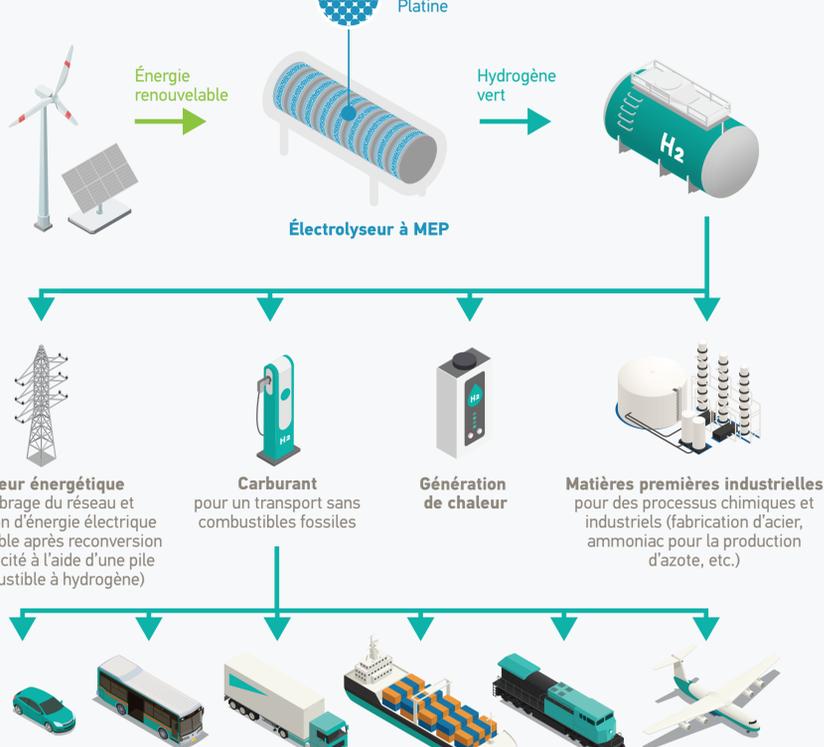
### Le platine est la clé de l'économie de l'hydrogène

Les technologies à MEP (membrane échangeuse de protons) utilisent des catalyseurs au platine dans deux applications clés : pour les électrolyseurs et pour la production d'électricité à partir de piles à combustible à hydrogène (H<sub>2</sub>). Les véhicules électriques à pile à combustible (VPC) constituent un marché important pour les piles à hydrogène.

Un électrolyseur à MEP produit de l'hydrogène vert et sans carbone à partir d'une source d'énergie renouvelable. Un VPC alimenté par de l'hydrogène vert permet donc de se déplacer sans la moindre émission.



### Le platine est un métal essentiel pour la transition énergétique



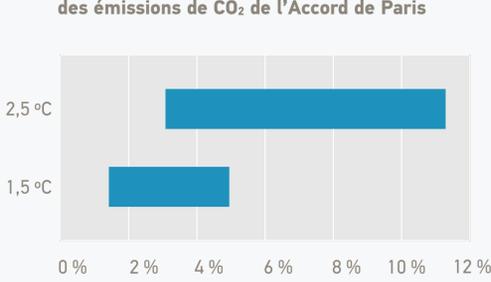
### Les technologies à base de platine pourraient réduire considérablement les émissions de CO<sub>2</sub>

Les technologies à MEP à base de platine qui contribuent à la réduction des émissions de carbone à l'aide de l'hydrogène vert pourraient permettre d'atteindre jusqu'à 11 % des cibles mondiales de réduction des émissions de CO<sub>2</sub>.

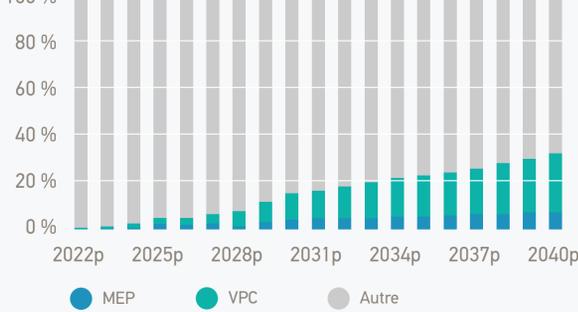
L'Accord de Paris a fixé des cibles de réduction des émissions de CO<sub>2</sub> pour 2050 afin de limiter le réchauffement climatique à au moins 2 °C ou, mieux encore, à 1,5 °C. Les technologies à MEP pourraient contribuer à l'atteinte de ces cibles importantes.

La demande en platine pour les électrolyseurs à MEP et les VPC représentera une part importante de la demande mondiale d'ici 2030, et potentiellement son principal segment d'ici 2040.

### Contribution aux objectifs de réduction des émissions de CO<sub>2</sub> de l'Accord de Paris



### Répartition de la demande en platine



**11 %** DES CIBLES MONDIALES DE RÉDUCTION DU CO<sub>2</sub> POURRAIENT ÊTRE ATTEINTES GRÂCE AUX TECHNOLOGIES À MEP

**75 %** de la demande projetée en **PLATINE** pour l'hydrogène est attribuable aux VPC

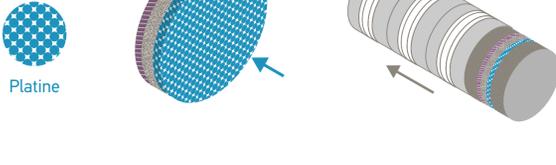
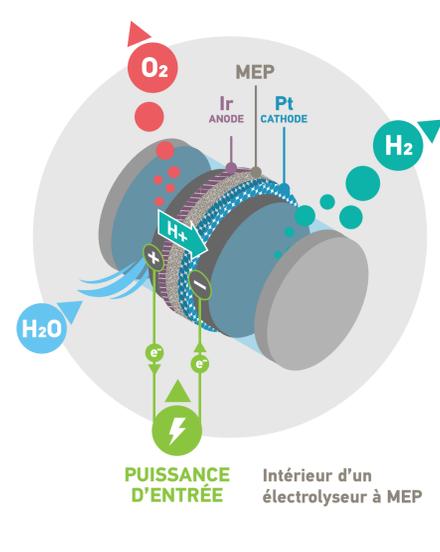
## ÉLECTROLYSEUR À MEP

### Le platine est un matériau essentiel pour les électrolyseurs à MEP

L'électrolyseur utilise l'électricité pour séparer les molécules d'hydrogène et d'oxygène de l'eau par un processus appelé électrolyse. Si l'électricité provient de sources renouvelables, l'hydrogène produit est dit vert.

L'électrolyseur convertit l'énergie électrique en énergie chimique, c'est-à-dire les électrons en molécules. Les électrolyseurs à MEP exploitent les propriétés catalytiques du platine et de son métal voisin, l'iridium. Les catalyseurs au platine séparent les éléments constitutifs de l'eau et offrent une surface hautement réactive capable de résister à des conditions corrosives.

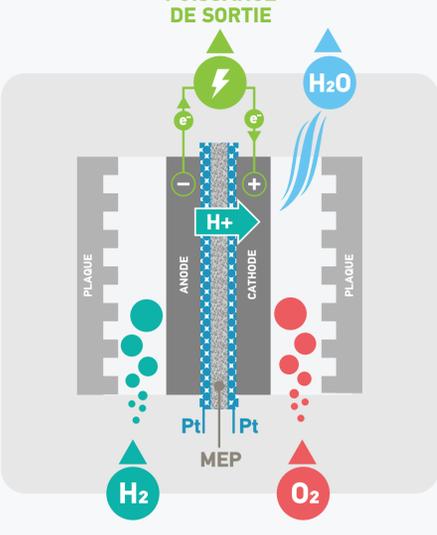
La cathode de la MEP est couverte de platine tandis que l'anode est couverte d'iridium pour former une membrane à revêtement catalytique. À plus grande échelle, il est possible de combiner des cellules individuelles pour former une pile, ce qui permet l'installation d'électrolyseurs de plusieurs mégawatts.



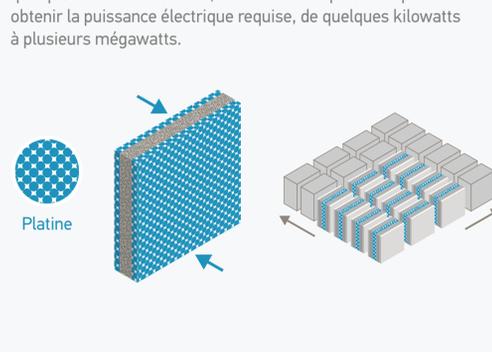
## PILE À COMBUSTIBLE À MEP

### Une technologie reconnue depuis plus de quarante ans

La durabilité, la stabilité et la réactivité du platine font de lui le catalyseur idéal qui permet aux piles à MEP de dépouiller l'hydrogène de ses électrons pour produire de l'électricité, laissant les protons de l'hydrogène passer à travers la membrane.



La membrane est doublée d'un catalyseur au platine de part et d'autre. Les propriétés catalytiques et conductrices supérieures du platine transforment l'hydrogène et l'oxygène (issu de l'air) en électricité en ne générant comme sous-produits que de l'eau et de la chaleur. Une seule pile à combustible ne produisant que quelques watts d'électricité, on en combine plusieurs pour obtenir la puissance électrique requise, de quelques kilowatts à plusieurs mégawatts.



Les piles à combustibles à hydrogène fournissent de l'énergie sans émissions et constituent une solution de rechange aux systèmes électriques à batterie pour électrifier le parc automobile mondial. Celles utilisées dans les véhicules lourds, tels que les camions et les autobus, dominent actuellement le marché en pleine croissance des VPC.

Les piles à combustible à MEP peuvent également être utilisées comme source d'énergie fixe ou de secours, par exemple dans les antennes de téléphonie mobile.

## MARCHÉS

### Le marché des technologies à MEP à base de platine est en pleine expansion

L'hydrogène a un rôle central à jouer dans les efforts visant à atteindre la carboneutralité, et les investissements, la collaboration et la mise en œuvre de politiques gouvernementales s'intensifient pour y parvenir, ce qui influence directement la demande de platine.

Investissements de plus de **300 G\$ US** dans l'hydrogène prévus d'ici **2030**

La Chine devrait compter **1 million de VPC** sur ses routes d'ici **2035**

D'ici 2030, **1 sur 8** VÉHICULE UTILITAIRE dans le monde sera alimenté par une pile à combustible à hydrogène

Le marché mondial annuel des exportations d'hydrogène vert devrait avoisiner les **300 G\$ US** D'ICI 2050

La demande en hydrogène pourrait augmenter de **7 fois** d'ici 2050, les 2/3 de sa production provenant de l'électrolyse

Au total, **30 pays** ont intégré, ou sont en train d'intégrer, des plans sur l'hydrogène dans leur stratégie de décarbonisation

La commercialisation à grande échelle des VPC pourrait accroître la demande annuelle de platine de plus de **3 millions d'onces** dans les 10 prochaines années

DROIT D'AUTEUR ET AVIS DE NON-RESPONSABILITÉ  
Le contenu de ce document est protégé par les lois sur le droit d'auteur applicables. © 2023 World Platinum Investment Council (WPIC)<sup>SM</sup>. Tous droits réservés. Il est interdit de reproduire le présent document, en tout ou en partie, sans l'autorisation du WPIC.



Sous réserve des modalités, des conditions et des avis énoncés sur le site Web du World Platinum Investment Council Ltd (www.platinuminvestmncnl.com). Le World Platinum Investment Council n'est habilité par aucun organisme réglementaire pour la prestation de conseils sur les placements. Le présent document ne contient ni conseil de placement, ni offre de vente ou recommandation d'achat de produits ou instruments financiers. Il convient de demander conseil à des professionnels avant de prendre toute décision de placement.