

L'hydrogène gris n'est pas un carburant efficace en 2021 pour l'automobile



95% de l'hydrogène est fabriqué à partir d'hydrocarbures en 2021

La multiplication des zones à faibles émissions mobilité (ZFE-m) à partir de 2025, ayant pour objectif de réduire la pollution atmosphérique dans les zones denses les plus polluées par des interdictions de circulation de véhicules condamnent à moyenne échéance [l'achat de véhicules](#) à motorisations thermiques (essence, diesel, GPL, GNV, [superéthanol](#), mild [hybride essence](#), hybride essence rechargeable, mild hybride diesel, hybride diesel et hybride diesel rechargeable.

A cela s'ajoute, l'arrêt de la vente de véhicules thermiques en France d'ici 2040.

Dans ce contexte réglementaire structurant, seule la propulsion électrique à batterie et à pile à combustible ont un avenir au-delà de 2040.

La [vision](#) de [Toyota](#) d'un avenir durable intègre l'**hydrogène** en tant que ressource abondante pour stocker l'énergie.

Selon Toyota, l'hydrogène a le potentiel de fournir **une mobilité zéro carbone aux véhicules, mais également aux trains, aux bateaux et aux avions, et de générer de l'énergie pour l'industrie, les entreprises et les foyers.**

Le premier constructeur automobile mondial pense que la production en masse de [véhicules électriques à pile à combustible \(FCEV\)](#) est de nature à résoudre les problèmes environnementaux et énergétiques.

Toyota a lancé son premier véhicule à pile à combustible FCEV en 2014.

En 2021, Toyota a lancé la deuxième génération de son véhicule FCEV.

En raison d'une production de l'hydrogène à 95% à partir d'hydrocarbures (pétrole, gaz naturel et charbon) et d'infrastructures de recharge particulièrement peu développées, **l'adoption massive des véhicules électriques à pile à combustible (FCEV) paraît incertaine et encore lointaine en 2021.**

Produit à partir de ressources renouvelables (électrolyse de l'eau) et d'énergies renouvelables (oléon, photovoltaïque, biomasse, etc.), l'hydrogène **peut répondre aux enjeux de transition écologique.**

Produit proprement, il peut se transformer en carburant propre (zéro émission de CO₂) pour la mobilité.

Lorsqu'il est produit à partir d'énergies renouvelables, l'hydrogène vert est non émissif de CO₂, de la production à l'utilisation.

L'électricité renouvelable issue de l'éolien, du solaire ou de l'hydraulique est utilisée pour faire passer le courant dans l'eau. Ce que l'on appelle l'électrolyse de l'eau va décomposer la molécule d'eau (H₂O) en oxygène (O₂) d'un côté, et en hydrogène (H₂) de l'autre.

Le potentiel de l'hydrogène est immense sous réserve d'être produit à partir d'énergies renouvelables.

En 2021, 95% de l'hydrogène produit nécessite d'utiliser des sources d'énergies fossiles émissives de CO₂ : gaz naturel, pétrole ; c'est la solution la moins coûteuse mais 1 kg d'hydrogène produit génère jusqu'à 10 kg de CO₂ émis.

L'hydrogène présente tous les avantages du pétrole et du gaz sans leurs inconvénients : très concentré, il peut se transporter, se stocker et fournir de l'énergie sans émettre de gaz à effet de serre. Trois fois plus énergétique en kilogramme que l'essence, l'hydrogène constitue une alternative aux énergies fossiles.

En 2018, la [consommation](#) d'hydrogène s'est élevée à plus de 70 millions de tonnes dans le monde (principalement pour l'industrie).

À la pompe, l'hydrogène coûte le même [prix](#) qu'un plein d'essence.

Le plein d'hydrogène s'effectue en 5 minutes dans une station dédiée à l'hydrogène.

1. [Contraintes techniques](#) (dont autonomie): limitée. L'autonomie des véhicules à pile à combustible à hydrogène est supérieure à 500 km. Le démarrage à froid n'est possible que jusqu'à moins 30°C.

2. [Surcoût à l'achat](#) : astronomique en 2021. Seules deux marques commercialisent des véhicules particuliers à pile à combustible à hydrogène en France (Hyundai et Toyota), essentiellement comme manifestes techniques de leurs expertises respectives dans la pile à combustible à hydrogène. Du fait de fabrications en toute petite série, les prix de ventes des deux véhicules particuliers à pile à combustible à hydrogène sont astronomiques. Mais d'une généralisation à l'autre, les baisses de prix des véhicules à piles à combustible de vente sont importantes.

3. [Nombre de stations-service distribuant le carburant](#) : très faible. On compte de l'ordre de 32 stations à hydrogène ouvertes au public en France. Ce maillage extrêmement faible des stations de recharge en hydrogène ouvertes au public en France ne permet pas la diffusion d'une [voiture à hydrogène](#) à grande échelle à ce jour.

4. [Prix du carburant à la pompe](#) : identique au carburant essence.

5. [Bonus-malus à l'achat](#) : 6 000 euros sous réserve d'un prix inférieur à 45 000 euros et 3 000 euros pour les véhicules dont le prix est compris entre 45 000 euros et 60 000 euros.

6. [Incitations financières à l'achat](#) : aucune.

7. [Restrictions de circulation](#) : aucune.

8. [Consommation](#) : la consommation d'un système de pile à combustible est d'environ un kg

d'hydrogène aux 100 km. C'est comparable en euro à un véhicule essence.

9. Surcoût l'entretien :

10. Perspective de revente en occasion : extrêmement faible en 2021.

Conclusion : En 2021, 95% de l'hydrogène est fabriqué à partir d'hydrocarbures (pétrole, gaz naturel et charbon). On l'appelle l'hydrogène gris. 1 kg d'hydrogène produit génère jusqu'à 10 kg de CO₂ émis. L'hydrogène gris n'est pas un carburant efficace en 2021 pour l'automobile. Mais son potentiel est immense sous réserve d'être produit à partir d'énergies renouvelables.

Risque associé :

Limite : La voiture à pile combustible hydrogène nécessite une infrastructure de recharge en hydrogène d'ici encore inexistante ou marginale. Mais si le carburant hydrogène est produit de manière propre, il est vraisemblable qu'une infrastructure de recharge sera mise en place. L'ambition du Gouvernement Français est de faire de l'hydrogène renouvelable et bas-carbone un levier de la transition écologique. Il en est de même dans de nombreux autres pays.

Eric Houquet, 01/08/2021