

UTILITAIRE ÉLECTRIQUE OU HYDROGÈNE, QUELLE EST LA MEILLEURE ALTERNATIVE ?

Dossier de veille - 2024

Quelle est la meilleure alternative entre un véhicule utilitaire électrique et son équivalent avec motorisation hydrogène ? Proposez un comparatif précis, actuel et prospectif des TCO (coût total d'utilisation) de chaque solution.

Introduction	2
I. Trajectoire verte : véhicules à énergie durable	3
a) Voitures à hydrogène : définition et caractéristiques.	3
b) Réglementations autour des véhicules propres.	3
c) Le marché des voitures vertes aujourd'hui.	4
d) Trajectoire verte vers le futur.	5
II. Comparatif des voitures utilitaires hydrogènes et électriques	7
a) Analyse comparative des caractéristiques techniques entre les deux sources d'énergie pour un utilitaire.	7
b) Le coût global d'utilisation entre les voitures utilitaires hydrogènes et électriques.	8
Conclusion	9
Bibliographie	12
Liste commentée de réseaux sociaux à suivre	15
Mots clés	16
Préconisation de veille	17
Infographie	17
Annexes	18

Introduction

Le développement durable étant au cœur des débats, la réduction de l'empreinte carbone s'imisce au centre des décisions dans le secteur automobile.

Le véhicule utilitaire, socle opérationnel de nombreuses industries, se définit par sa capacité à répondre à des besoins de transport et de logistique. Ce véhicule incarne la force et la résistance nécessaire pour le déplacement de marchandises.

Aujourd'hui, il existe différents types d'utilitaires :

D'une part, les véhicules utilitaires électriques qui fonctionnent sur des batteries rechargeables, réduisant ainsi les émissions de gaz à effet de serre pendant leur utilisation, ce qui offre une solution prometteuse pour réduire l'impact environnemental des flottes de véhicules des entreprises.

D'autre part, les véhicules utilitaires hydrogène explorent une voie alternative en utilisant l'hydrogène comme source d'énergie. Ces véhicules possèdent une centrale de production d'électricité à bord qui transforme le plein d'hydrogène en électricité.

On peut alors s'interroger sur la meilleure alternative entre un véhicule utilitaire électrique et son équivalent avec motorisation hydrogène.

Cette synthèse s'engage à explorer ces questions de manière détaillée, en vous fournissant également des éclairages précis pour orienter vos décisions vers une mobilité plus durable et économiquement viable.

I. Trajectoire verte : véhicules à énergie durable

a) Voitures à hydrogène : définition et caractéristiques.

Les premiers moteurs à hydrogène se sont développés à partir de 1804¹, mais il faudra attendre 2006 pour que le constructeur allemand BMW commercialise la première voiture à hydrogène: la BMW hydrogène 7. Il s'agit donc d'une technologie bien plus ancienne qu'on ne le pense.

Il est important de noter que les voitures à hydrogène font partie de la famille des voitures électriques, mais elles n'ont pas le même mode de fonctionnement. Là où les voitures électriques stockent l'électricité dans une batterie, la voiture à hydrogène, elle, va directement convertir l'énergie en électricité qui sera transmise dans une batterie puis dans le moteur. Elles fonctionnent avec une pile à combustible, grâce à une réaction chimique entre l'oxygène et l'hydrogène. La pile à combustible alimente en électricité le moteur ou bien recharge la batterie. Un autre type de moteur à hydrogène moins répandu fonctionne dans une logique thermique.²

L'hydrogène existe en quantité illimitée et ne dégage pas de CO₂ lors de son utilisation via la voiture, contrairement aux voitures thermiques. Cependant, il existe plusieurs types de provenance de l'hydrogène qui dégagent plus ou moins de CO₂ lors de la fabrication de l'hydrogène, on parlera alors de différents types d'hydrogènes ;

- Renouvelable, fabriqué de ce fait à partir d'électricité provenant uniquement d'énergie renouvelable.
- Fossile, fabriqué avec des matières comme le gaz et le charbon.
- Bas carbone, qui provient de l'électricité du nucléaire, et du même processus que le fossile, mais dans ce cas le CO₂ dégagé lors du processus est stocké ou réutilisé.³

b) Réglementations autour des véhicules propres.

Depuis les Accords de Paris, l'Union européenne projette d'être le premier continent à atteindre la neutralité carbone d'ici 2050. Les véhicules individuels dont les utilitaires représentent environ 71 % des émissions de CO₂ en Europe⁴. Les pays membres mettent donc en place des réglementations permettant le développement du marché des véhicules propres.

¹Histoire de la voiture à hydrogène <https://voiturehydrogene.net/histoire-voiture-pile-combustible>

² Tout savoir sur la pile à combustible hydrogène

<https://www.renaultgroup.com/news-onair/actualites/tout-savoir-sur-la-pile-a-combustible-a-hydrogene/>

³ Tout savoir sur l'hydrogène

[https://www.ifpenergiesnouvelles.fr/enjeux-et-prospective/decryptages/energies-renouvelables/tout-savoir-lhydrogene#:~:text=L'HYDROG%C3%88NE%20DANS%20LA%20TRANSITION,pile%20%C3%A0%20combustible%20\(PaC\)](https://www.ifpenergiesnouvelles.fr/enjeux-et-prospective/decryptages/energies-renouvelables/tout-savoir-lhydrogene#:~:text=L'HYDROG%C3%88NE%20DANS%20LA%20TRANSITION,pile%20%C3%A0%20combustible%20(PaC))

⁴ Émissions de CO₂ des voitures : faits et chiffres

<https://www.europarl.europa.eu/news/fr/headlines/society/20190313STO31218/emissions-de-co2-des-voitures-faits-et-chiffres-infographie>

En mars 2023, le Conseil européen a adopté de nouvelles règles dans le but de réduire davantage les émissions de CO₂ émises par les voitures et les camionnettes neuves mettant ainsi à jour le règlement de l'année 2019. Ces nouvelles règles fixent des objectifs de réduction progressifs. Entre 2030 et 2034, les émissions devront être réduites de 55 % pour les voitures et de 50 % pour les camionnettes selon les objectifs de l'année 2011. D'ici 2035, toutes les voitures utilitaires neuves devront être à émission nulle ce qui veut dire que la production et la circulation des véhicules thermiques sera totalement interrompue ⁵. De plus, depuis janvier 2021, le seuil d'émission de CO₂ doit être inférieur ou égal à 95 g/km. Si cette limite n'est pas respectée, les constructeurs automobiles seront dans l'obligation de payer 95 euros par gramme supplémentaire pour toutes les voitures immatriculées à l'année; une amende qui peut donc s'élever à plusieurs centaines de millions d'euros. Pour être sûrs de respecter cette réglementation, les constructeurs fabriquent des voitures plus légères et moins puissantes mais surtout, ils se dirigent de plus en plus vers les voitures à moteur électrique. Il est important de noter que cette réglementation va évoluer. En effet, on se dirige vers une réduction du seuil à 81 g/km en 2025, puis à 59 g/km en 2030. Cette réglementation marque surtout une transition vers la fin des véhicules thermiques.⁶

c) Le marché des voitures vertes aujourd'hui.

Les véhicules dits "verts" se définissent par leur utilisation d'énergies alternatives aux combustibles fossiles, souvent dotés d'au moins un moteur électrique, parfois associé à un moteur thermique.⁷

Bien que la décarbonation complète ne soit pas toujours atteinte, ces véhicules présentent des émissions de gaz à effet de serre considérablement réduites par rapport aux véhicules traditionnels.

Les avantages des véhicules utilitaires électriques sont bien connus, allant de la puissance du moteur à l'absence de pollution à l'échappement. Malgré des coûts initiaux élevés, leur économie sur la durée, grâce à une consommation nulle pendant les phases de ralenti et un entretien réduit, est indéniable. Cependant, les inconvénients tels que l'autonomie limitée et les défis liés à la recharge persistent.⁸

Le gouvernement français incite fortement à l'adoption de ces véhicules en offrant des avantages financiers significatifs, dont un super bonus de 10 000 € et un crédit d'impôt de 30 % pour l'installation de bornes de recharge à domicile.

⁵ Une mobilité propre et durable

<https://www.consilium.europa.eu/fr/policies/clean-and-sustainable-mobility/>

⁶ Voiture électrique législation

<https://www.gesteurope.com/blog/voiture-electrique/la-legislation-europeenne-en-matiere-de-voiture-electrique>

⁷ Qu'est ce qu'un véhicule vert ?

<https://www.labanquepostale.fr/particulier/accompagner/actualites-et-conseils/actus/vehicule-vert.html>

⁸ VUL avantages, inconvénients

<https://www.franchise-ecologie-environnement.fr/infos-franchise-ecologie-environnement-12651-le-vehicule-utilitaire-vert-avantages-et-inconvenients.html>

Outre l'impact sur la route, l'empreinte écologique des véhicules se manifeste dès leur production. La fabrication d'une voiture nécessite environ 640 litres d'eau, génère 0,84 tonne de CO₂, et consomme jusqu'à 2 780 kWh d'électricité.⁹

L'origine de cette électricité influe sur l'empreinte carbone totale, soulignant l'importance croissante de sources d'électricité renouvelables dans ce contexte.

Sur le marché des véhicules utilitaires légers, une progression de 8,5 % a été enregistrée en Europe l'an dernier, selon l'ACEA, l'Association des Constructeurs Européens d'Automobiles, totalisant 1 561 425 unités. 838 608 VUL nouveaux ont été immatriculés dans les États membres entre le 1er janvier et le 31 août 2022.¹⁰

Bien que la France demeure le leader du marché, les chiffres récents signalent un ralentissement des livraisons.

En parallèle, le marché des véhicules électriques en Europe affiche une augmentation de 36,3 % en octobre, totalisant 121 808 unités, avec une tendance globale de 1,2 million de véhicules vendus cette année, soit une hausse de 53,1 %. Cependant, la part de marché des voitures électriques a légèrement reculé en octobre, représentant 14,2 % des ventes contre 14,8 % en septembre.¹¹

Ce ralentissement de l'adoption des véhicules électriques n'est pas exclusif à l'Europe, mais également constaté aux États-Unis. Des obstacles tels que le manque d'infrastructures de recharge, une autonomie limitée et des coûts élevés entravent l'adoption, contrairement à la Chine où le marché électrique prospère, représentant 45 % des ventes totales en octobre.

En France, le secteur du transport est un contributeur majeur aux émissions de CO₂, représentant 94 % de la part liée à la mobilité. L'émergence d'une mobilité écoresponsable s'avère essentielle pour atteindre les engagements nationaux de réduction d'émissions.¹²

Vers cette transition des choix technologiques plus respectueux de l'environnement, les constructeurs automobiles, les gouvernements et les consommateurs jouent un rôle essentiel. Les incitations gouvernementales, les progrès technologiques et la sensibilisation croissante à l'impact environnemental des véhicules classiques convergent vers un avenir où les véhicules utilitaires verts deviennent la norme, propulsant le secteur automobile vers une mobilité plus durable et respectueuse de l'environnement.

d) Trajectoire verte vers le futur.

Dans une perspective visionnaire, le paysage des véhicules utilitaires hydrogène se dessine avec précision grâce à la collaboration de France Hydrogène et de la Plateforme automobile (PFA).

⁹ Choisir une voiture avec le moins d'impact <https://www.voiture-verte.com/>

¹⁰ Véhicules en pleine révolution <https://www.auto-infos.fr/article/des-vehicules-utilitaires-en-pleine-r-evolution.260752>

¹¹ Voiture électrique part du marché <https://www.latribune.fr/entreprises-finance/industrie/automobile/voiture-electrique-malgre-des-ventes-en-hausse-sa-part-de-marche-recule-en-europe-983738.html>

¹² Qu'est ce qu'un véhicule vert ? <https://www.labanquepostale.fr/particulier/accompagner/actualites-et-conseils/actus/vehicule-vert.html>

Anticipant le futur, leur modélisation stratégique dévoile un déploiement progressif des utilitaires hydrogène, avec une première étape en 2026. À ce stade, 50 000 véhicules, principalement des utilitaires, sont attendus sur les routes françaises, alimentés par un réseau de 212 stations conçues pour répondre à une demande hebdomadaire de 408 tonnes d'hydrogène.

Regardons encore plus loin, vers 2030, la modélisation par France Hydrogène et la Plateforme Automobile (PFA), qui a permis de faire le concours de l'institut de recherche technologique SystemX esquisse une transition majeure avec 341 000 véhicules légers, dont la majorité sont des utilitaires. Cette évolution témoigne de la transformation des flottes vers une mobilité plus respectueuse de l'environnement. Les projections suggèrent un besoin de 747 stations pour répondre à une demande hebdomadaire de près de 3 000 tonnes d'hydrogène. La stratégie de déploiement met en avant des sites capables de fournir 2 000 kg d'hydrogène par jour avec 151 stations prévues dans ce format.

Cette planification prévisionnelle dessine un réseau national robuste, positionnant les utilitaires hydrogène en tant que pionniers dans l'avenir de la mobilité durable en France. Ces anticipations émanent d'une analyse approfondie de France Hydrogène et de la PFA, orchestrant ainsi un tableau futuriste pour les véhicules utilitaires hydrogène, qui s'inscrit dans une démarche visionnaire pour un avenir plus propre et durable.¹³

Le marché des véhicules utilitaires électriques connaît une forte croissance et devrait atteindre 2,56 millions d'unités d'ici 2030 avec un taux de croissance annuel de 67,08 %. Cette croissance est inhabituelle, surtout compte tenu des difficultés liées à la pandémie de COVID-19. Les gouvernements encouragent l'utilisation de véhicules moins chers et plus respectueux de l'environnement. Cependant, il y a encore des problèmes à résoudre, comme le manque de stations de recharge et les coûts élevés des batteries. Le boom du shopping en ligne crée également de nouvelles opportunités pour ces véhicules, en particulier pour la livraison. Une bonne gestion des matériaux utilisés pour fabriquer ces véhicules est essentielle. En résumé, ces chiffres et faits montrent que le futur des véhicules utilitaires électriques est très prometteur.¹⁴

¹³ *Station hydrogène à l'avenir*

<https://www.h2-mobile.fr/actus/france-1000-stations-350000-vehicules-hydrogene-2030/#:~:text=Objectif%202030,les%20voitures%20particulières%20à%2014%20%25>

¹⁴ *Etude de marché*

<https://www.marketresearchfuture.com/fr/reports/electric-commercial-vehicle-market-6921>

II. Comparatif des voitures utilitaires hydrogènes et électriques

- a) Analyse comparative des caractéristiques techniques entre les deux sources d'énergie pour un utilitaire.

Pour notre projet, nous avons souhaité comparer les différences techniques entre les utilitaires à moteur hydrogène et les utilitaires à moteur électrique. Pour cela, nous avons réalisé un tableau comparatif en se basant sur plusieurs facteurs qui sont par exemple : le nombre de modèles disponibles, le nombre de bornes accessibles en France, mais aussi le temps de recharge ainsi que d'autres points. Ce tableau nous permet ainsi de connaître quel type de voiture possède le plus d'avantages techniques.¹⁵ Pour faire ce tableau, nous nous sommes basés sur un cas général pour chacune des deux technologies.

Pour ce qui concerne l'hydrogène, le constructeur automobile japonais Toyota a publié un brevet accessible qui explique le principe d'une borne à hydrogène électrique¹⁶. Ce brevet pourrait permettre une avancée majeure pour l'hydrogène. En effet, il ne faut pas oublier que comparé à l'électrique qui est déjà bien implantée dans le monde, l'hydrogène n'est encore qu'une technologie en développement. Les nombreux brevets que l'on peut trouver sur l'INPI nous donne un prémisses plus ou moins précis de ce qui pourrait se passer à l'avenir.¹⁷

Sur le tableau comparatif, nous pouvons observer que l'électrique possède bien plus d'avantages techniques que l'hydrogène. Plus de modèles sont disponibles à l'achat, les prix d'achats sont moins chers. De plus, il y a bien plus de bornes électriques que de bornes hydrogènes. Ce tableau, nous montre surtout que l'hydrogène est une technologie pas encore tout à fait au point. Mais les brevets nous indiquent qu'il s'agit aussi d'une technologie intéressante pour l'avenir. Mais pour aujourd'hui, selon notre tableau, acheter un véhicule à moteur à hydrogène représenterait une trop grande perte de rendement pour l'utilisateur.

Nous allons voir la comparaison financière la plus précise possible à l'aide d'un TCO.

¹⁵ Cf. Voir annexe 1

¹⁶ Brevet Toyota borne de rechargement

<https://image-ppubs.uspto.gov/dirsearch-public/print/downloadPdf/11836814>

¹⁷ Brevets

<https://data.inpi.fr/brevets/WO2023120819?q=hydrog%C3%A8ne%20voiture#WO2023120819>

<https://data.inpi.fr/brevets/EP0995944?q=hydrog%C3%A8ne%20voiture#EP0995944>

<https://data.inpi.fr/brevets/WO9819960?q=hydrog%C3%A8ne%20voiture#WO9819960>

b) Le coût global d'utilisation entre les voitures utilitaires hydrogènes et électriques.

La gestion des coûts représente une préoccupation pour tous les professionnels. De nos jours, le prix d'achat seul ne suffit plus à refléter le véritable coût de possession et d'utilisation d'un véhicule. À la demande de l'entreprise Dangel, nous avons réalisé une analyse comparative des coûts entre un véhicule utilitaire électrique et son équivalent à motorisation hydrogène pour permettre de trouver "la meilleure alternative entre un véhicule utilitaire électrique et son homologue à motorisation hydrogène".

Pour cela, nous avons réalisé une évaluation précise du coût total de possessions (TCO). Nous choisissons de partir sur des modèles et non de comparer l'hydrogène à l'électrique car cela nous permettra une évaluation précise des TCO. Nous partons donc sur trois modèles d'utilitaires:

- le peugeot E-expert à moteur hydrogène ¹⁸
- le fiat E-ducato fourgon ¹⁹, à moteur électrique
- le renault van kangoo E-tech²⁰, à moteur électrique

Le TCO est exprimé pour un mois ce qui permettra à l'entreprise de chiffrer ses dépenses, basé sur un investissement de cinq ans. Nous prenons en compte les caractéristiques global des véhicules, le kilométrage, ainsi que l'investissement, avec le prix remisé, les frais d'entretiens et le crédit en cas de besoin. Il est aussi nécessaire de prendre en compte le prix du carburant et sa provision par mois.

Cependant, notre situation étant fictive, il est pour nous impossible de réaliser des estimations d'assurance qui seraient nécessaires pour avoir un TCO précis et valable. De plus la consommation d'un véhicule utilitaire à hydrogène étant inconnue et imprécise nous trouvons des informations allant de 1Kg / 100 Km²¹ et jusqu'à 2,8 Kg / 100 Km ²², nous partons donc sur une estimation de 2 Kg / 100 Km.

Selon le résultat du TCO une différence importante se crée entre le véhicule hydrogène et électrique. Pour l'hydrogène le TCO par mois est de 9500€, pour l'électrique nous avons un résultat à 925€ et l'autre est de 389€. Il est donc bien plus intéressant d'acquérir un VUL électrique comparé à son homologue avec de grandes différences.

Ce TCO est donc estimatif, nous avons essayé d'être le plus réaliste possible. Vous pourrez le réutiliser en apportant vos données pour d'autres types de véhicules.²³

¹⁸ *Nouveau Peugeot E-Expert Hydrogen*

<https://www.peugeot.fr/marque/univers-peugeot/news/e-expert-hydrogen-production.html>

¹⁹ *Nouveau E-Ducato*

<https://www.fiatprofessional.com/fr/e-ducato/technologie-connectivite-securite>

²⁰ *6 raisons de passer à l'électrique*

<https://professionnels.renault.fr/vehicules-electriques-et-hybrides/kangoo-van-e-tech-electrique.html>

²¹ *Les voitures à hydrogène sont-elles viables ?*

<https://www.lesnumeriques.com/voiture/les-voitures-a-hydrogene-sont-elles-viables-a206681.html>

²² *Voiture hydrogène : Tous les modèles, date de sortie & Prix*

<https://blog.vivacar.fr/voitures-hydrogene/>

²³ Cf. Voir annexe 2

Conclusion

Nous pouvons conclure qu'aujourd'hui, il est plus attractif d'opter pour un véhicule utilitaire électrique qu'un véhicule à hydrogène. Comme dit précédemment, le véhicule utilitaire est bien plus avantageux que son équivalent à hydrogène d'un point de vue économique, technique, pratique, avec une large gamme de choix et de grands écarts au niveau du budget, également côté mécanique.

Cependant, il ne faut pas oublier de prendre en compte que les véhicules électriques sont bien implantés en France comparé à son homologue à hydrogène. Or, rappelons que les voitures électriques ont elles aussi eu du mal à s'implanter, avec de nombreuses réticences. Elles font désormais partie de notre quotidien.

L'avenir énergétique de notre planète est aujourd'hui marqué par une question essentielle : comment l'hydrogène évoluera-t-il dans les années à venir ? Le souhait de passer aux énergies vertes a donc propulsé l'hydrogène au centre des débats et des réflexions des entreprises et consommateurs. Nous verrons donc à l'avenir comment l'hydrogène évoluera.

A large graphic element on the left side of the page, consisting of a red triangle pointing downwards and a black triangle pointing upwards, meeting at a diagonal line.

LIVRABLES

CHALLENGE DE LA VEILLE

Bibliographie

Aspects techniques des voitures à hydrogènes

- Qu'est-ce qu'un véhicule vert ?, *La Banque Postale*. 2023, 02 juin. [<https://www.labanquepostale.fr/particulier/accompagner/actualites-et-conseils/actus/vehicule-vert.html>].

Article encourageant la mobilité écoresponsable via le Prêt Véhicule Vert de La Banque Postale.

- Noël, M. Les voitures à hydrogène sont-elles viables ? *Les numériques*. 2023, 16 février. [<https://www.lesnumeriques.com/voiture/les-voitures-a-hydrogene-sont-elles-viables-a206681.html>].

Site créé en 2023 parle de l'hydrogène dans les voitures, avec les voitures électriques à pile et les moteurs thermiques à hydrogène. Il discute des avantages environnementaux, de l'autonomie et des défis économiques, en mettant l'accent sur la production d'hydrogène.

- Le véhicule utilitaire vert : avantages et inconvénients, *Franchise Ecologie*. 2016, 29 mars. [<https://www.franchise-ecologie-environnement.fr/infos-franchise-ecologie-environnement-12651-le-vehicule-utilitaire-vert-avantages-et-inconvenients.html>]

Article sur l'écologie et l'environnement, les avantages et inconvénients.

- Voitures propres, *Voiture Verte*. [<https://www.voiture-verte.com/>].

Article introduisant les questionnements autour des véhicules verts tout en expliquant l'impact environnemental de ces voitures et sur quel choix se tourner.

- Tout savoir sur la pile à combustible à hydrogène, *Renault Group*, [<https://www.renaultgroup.com/news-onair/actualites/tout-savoir-sur-la-pile-a-combustible-a-hydrogene/>]. 2023, 15 février.
- Site de Renault expliquant le principe de la pile à combustion, les différences entre les voitures électriques et hydrogènes, les avantages. Il permet d'en savoir davantage sur le groupe ses avancés et l'hydrogène.

- Histoire de la voiture à Hydrogène, *Voiture Hydrogène*.

[<https://voiturehydrogene.net/histoire-voiture-pile-combustible/>]

Site créé en 2012 retraçant l'histoire de la voiture à hydrogène, les succès, les échecs, les expérimentations et les enjeux. Le site est rédigé par un groupe d'amateurs d'automobile. Permettant de comprendre comment fonctionnent les systèmes utilisant l'hydrogène.

Hydrogen, *IEA* [<https://www.iea.org/energy-system/low-emission-fuels/hydrogen>]. 10 juillet 2023.

Site spécialisé dans les systèmes énergétiques, explication du rôle de l'hydrogène et sa production.

Réglementation de l'UE sur les véhicules propres

- Une mobilité propre et durable, *Consilium*. [en ligne]. Dernière mise à jour: 2024, 03 janvier <https://www.consilium.europa.eu/fr/policies/clean-and-sustainable-mobility/>.

Site officiel du conseil européen l'institution de l'union européenne qui définit les orientations et les priorités politiques générales de l'UE.

- Voiture électrique, que dit la réglementation européenne ?, *Gesteurope*. 2023, 17 mai <https://www.gesteurope.com/blog/voiture-electrique/la-legislation-europeenne-en-matiere-de-voiture-electrique>

Réglementation des voitures électriques ainsi que leurs avenir

Promotions des véhicules verts, marché

- Akre, S. Analyse de la croissance du marché des véhicules utilitaires électriques, rapport sur les tendances 2030, *Market Research Future*: [en ligne]. 2022, septembre <https://www.marketresearchfuture.com/fr/reports/electric-commercial-vehicle-market-6921>

Site créé en 2022 parle de la croissance robuste des véhicules utilitaires électriques vers 2,56 millions d'unités d'ici 2030, malgré les défis, ouvre des opportunités dans la livraison en ligne.

- Moriscot, A. « [Data] - Quels sont les véhicules utilitaires 100 % électriques les plus vendus en France ? », *Infos-Auto*. 2023, 25 avril <https://www.auto-infos.fr/article/data-quels-sont-les-vehicules-utilitaires-electriques-les-plu-s-vendus-en-france.270126>

Bilan du marché des VUL en France en 2023

- Moriscot, A. « Des véhicules utilitaires en pleine (r)évolution », *Infos-Auto*. 2022, 29 novembre <https://www.auto-infos.fr/article/des-vehicules-utilitaires-en-pleine-r-evolution.260752>

Article sur la concurrence croissante entre Renault et Stellantis sur le marché des utilitaires légers et la montée en gamme et l'électrification.

- Laugier, Anne-Charlotte, « Voiture hydrogène : Tous les modèles, date de sortie & Prix », *Blog Vivacar*. 2023, 10 novembre. <https://blog.vivacar.fr/voitures-hydrogene/>

Site créé en 2022 examine les voitures à hydrogène, soulignant leur rareté et coût élevé malgré leurs avantages écologiques. Il présente des modèles actuels et à venir, tout en notant le déclin de l'intérêt de certains constructeurs pour cette technologie.

- Appel à propositions 2023 - Clôture - Commission européenne, *Clean Hydrogen*. [\[https://www.clean-hydrogen.europa.eu/call-proposals-2023-closed_en\]](https://www.clean-hydrogen.europa.eu/call-proposals-2023-closed_en).

Site avec les appels à projets

- Voiture électrique : malgré des ventes en hausse, sa part de marché recule en Europe, *LaTribune*. 2023, 21 novembre. [<https://www.latribune.fr/entreprises-finance/industrie/automobile/voiture-electrique-malgre-des-ventes-en-hausse-sa-part-de-marche-recule-en-europe-983738.html>].

Article introduisant le marché des voitures électriques en Europe.

- France : 1 000 stations et 350 000 véhicules hydrogène en 2030, *H2Mobile* Schwoerer, P. [<https://www.h2-mobile.fr/actus/france-1000-stations-350000-vehicules-hydrogene-2030/>].

Site créé en 2023 sur les projets futuristes de France Hydrogène et de la Plateforme automobile pour le déploiement des utilitaires hydrogène en France, avec 50 000 véhicules prévus d'ici 2026 et une transition vers 341 000 véhicules légers d'ici 2030.

- Émissions de CO2 des voitures : faits et chiffres, *Europarl*. Dernière mise à jour: 2023, 17 février. [<https://www.europarl.europa.eu/news/fr/headlines/society/20190313STO31218/emissions-de-co2-des-voitures-faits-et-chiffres-infographie>]

Ce site est le journal officiel du parlement européen. Il partage les dernières actualités sur les lois votées, les nouvelles normes dans l'Union européenne.

Fiches techniques des véhicules pour les TCO

- Renault Kangoo Van E-tech 100% électrique, [<https://professionnels.renault.fr/vehicules-electriques-et-hybrides/kangoo-van-e-tech-electrique.html>].

Site qui démontre toutes les caractéristiques du véhicule utilitaire électrique de Renault avec son modèle Kangoo E-Tech 100% électrique.

- NOUVEAU e-EXPERT HYDROGEN / PRODUCTION, [<https://www.peugeot.fr/marque/univers-peugeot/news/e-expert-hydrogen-production.html>].

Site qui démontre toutes les caractéristiques du véhicule utilitaire hydrogène de la Peugeot avec son modèle E-Expert Hydrogen.

- IFPEN | Tout savoir sur l'hydrogène, IFP Energies Nouvelles [<https://www.ifpenergiesnouvelles.fr/enjeux-et-prospective/decryptages/energies-renouvelables/tout-savoir-lhydrogene>].

Site spécialisé sur les énergies nouvelles, pour la partie hydrogène, le marché, les valeurs, la transition énergétique, son avenir et l'essentiel à savoir sur l'hydrogène.

- *E-Ducato* / *Utilitaires électriques* / *Fiat Professional France*,
[https://www.fiatprofessional.com/fr/e-ducato?campaignid=CN~BRND_MK~FR_MB~FIAT%20PRO_CAT~VN_PR~Ducato%20BEV_CX~OnGoing_CH~SEA-SDF_AU~P_GL~LDS_PK~LEAD_EN~BEV_FF~E-DUCATO_FS~Local&source=SEM&gad_source=1&gclid=CjwKCAiA44OtBhAOEiwAj4gpOQDuPxdIS3-NkYps4eiVd-Apb3k7v6XnjXXyVNB1JEz7xqGF6ZqebRoC8tkQAvD_BwE&gclsrc=aw.ds].

Site qui démontre toutes les caractéristiques du véhicule utilitaire électrique de la Fiat avec son modèle E-Ducato 100% électrique.

Liste commentée des réseaux sociaux à suivre

Dans la même lignée que la note de préconisation, être actif sur vos réseaux sociaux et suivre les partenaires et concurrents ainsi que les hashtags utiles à votre entreprise est très profitable. Il est important de concentrer cette veille sur le réseau linkedIn car les grands groupes y sont très actifs et souvent plus actifs que sur d'autres réseaux sociaux. De plus, nous vous recommandons d'être vous même plus actifs sur les différents réseaux sociaux ce qui vous permettra des collaborations futures plus simples grâce à une plus forte notoriété.

Voici une liste, non exhaustive:

LinkedIn

@Renault Group → 1.000.000 abonné.es²⁴

Acteur majeur dans les voitures et dans l'hydrogène

Site internet : <https://www.renault.fr/>

@HYVIA → 11.000 abonné.es²⁵

Acteur majeur dans l'industrie automobile hydrogène, basé en France.

Site internet : <https://www.hyvia.eu/>

@Hydrogen Today (français) → 6000 abonné.es²⁶

Explique le fonctionnement de l'hydrogène et toutes les actualités en lien.

Site internet : <https://hydrogentoday.info/en/home-hydrogen-today-news/>

@Kollé → 620 abonné.es²⁷

Transforme des véhicules utilitaires en un meilleur outil de travail

Site internet : <https://www.kolle.fr/>

Youtube & Instagram

@Le vendeur automobile → 430.000 abonné.es youtube / 123.000 instagram²⁸

Propose des vidéos sur des voitures hydrogènes

Site youtube : <https://www.youtube.com/@LeVendeurAutomobiles>

Le compte de Renault est très influent, il est important à suivre. On peut y retrouver notamment l'avancée des nouvelles voitures et technologies hydrogènes. Les autres grands concurrents et partenaires de Dangel aussi: Peugeot, Toyota, Hyundai, etc.

Avec les hashtags suivants, vous pourriez créer une veille automatisée ;

²⁴ <https://www.linkedin.com/company/renaultgroup/>

²⁵ <https://www.linkedin.com/company/hyvia/>

²⁶ <https://www.linkedin.com/company/hydrogen-today/>

²⁷ <https://www.linkedin.com/company/koll%C3%A9/>

²⁸ <https://www.youtube.com/@LeVendeurAutomobiles/videos>

#greenhydrogen ; #renaultgroup ; #renault ; #H2mobility ; #energytransition ; #innovation ; #ateliers ; #carrosserie ; #véhiculesutilitaires ; #amenagements ; #transformationvehicule ; #utilitaireamenage ; #amenagementvehiculeutilitaire ; #voiturehydrogène ; #voitureelectrique ; #commercial vehicles.

Mots clés

Voici la liste des mots clés en anglais, en français et en allemand permettant d’avoir plus de renseignements sur le marché et les avancées avec les véhicules électriques et à hydrogène. Pouvant être utilisé pour la veille. Nous vous proposons plus de mots en anglais afin d’obtenir le plus de résultat possible.

Anglais:

commercial vehicles, commercial hydrogen vehicles, electric vehicles, electric motor, hydrogen motor, light commercial vehicle, motorisation system, hybrid, hybrid automobile, patent applications, hydrogen-powered commercial vehicles, propulsion system, hybrid technology, hybrid car, electric utility vehicles, Electric vans, Electric trucks, Battery electric vehicles, Hydrogen utility vehicles, Hydrogen fuel cell vehicles, Hydrogen-powered trucks, Fuel cell electric vehicles, Economic factors of electric vehicles, Cost comparison EVs vs FCEVs, Sustainable transportation, green vehicles, Environmental impact of EVs - Zero-emission vehicles, Government regulations on green vehicles, Incentives for electric vehicles, Green vehicle subsidies, Environmental policies for utility vehicles, EV charging stations, Hydrogen refueling stations, Infrastructure for green vehicles, Technological advancements in EVs, Innovations in hydrogen vehicles, Cutting-edge green vehicle technologies, Technical specifications of EVs, Comparison of EVs and FCEVs, Technical aspects of green utility vehicles, Green vehicle impact on air quality, CO2 emissions of electric vehicles, Environmental benefits of hydrogen vehicles, Global green vehicle market, Trends in green vehicle adoption, Market share of electric and hydrogen vehicles, Future of electric vehicles, Prospects for hydrogen vehicles, Anticipated advancements in green vehicles

Français:

véhicules utilitaires, véhicules utilitaires à hydrogène, voiture électrique, moteur électrique, moteur à hydrogène, système de motorisation, hybride, automobile hybride

Allemand :

Wasserstoffkosten, Nutzfahrzeuge, Wasserstoff Nutzfahrzeuge, Elektroauto, Elektromotor, Wasserstoffmotor, Antriebssystem, Hybrid, Hybridauto

Préconisation de veille

La veille est capitale pour maintenir sa compétitivité. Pour garantir une veille fiable et constante, nous vous recommandons l'utilisation du site Legifrance pour suivre de près les évolutions législatives et réglementaires concernant les véhicules utilitaires, en particulier ceux à hydrogène. Cette démarche vous garantira une position solide en tant qu'acteur respectueux des normes. En lien avec votre stratégie d'affaires, il serait bénéfique de surveiller activement les plateformes de marchés publics telles que France Marchés, BOAMP et Marchés Publics. Ces sources sont inévitables pour découvrir des opportunités d'affaires et rester informé des tendances du marché, vous permettant ainsi d'optimiser votre présence dans le secteur des véhicules utilitaires.

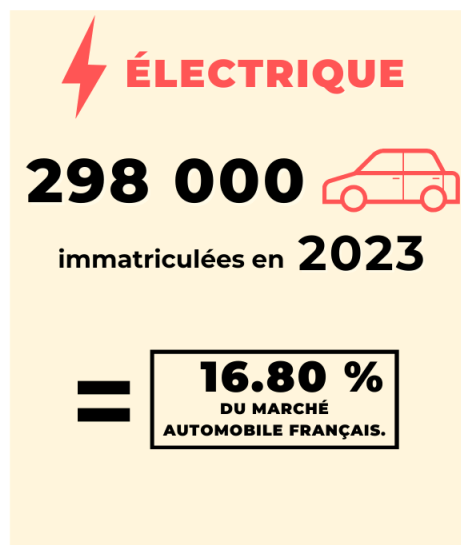
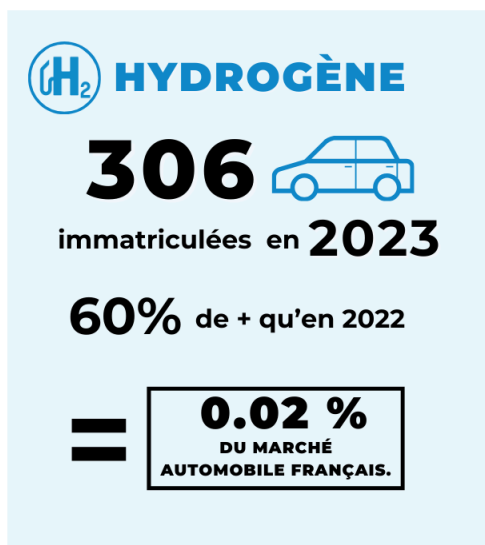
En outre, Feedly peut être utile pour recueillir des informations dès leurs sorties de divers sites Web spécialisés en hydrogène notamment H2 Mobile, un site Web dédié aux véhicules fonctionnant à l'hydrogène ou encore Actu-Environnement, un groupe de presse multimédia spécialisé dans les secteurs de l'environnement. Cette pratique vous aidera à rester à la pointe des dernières avancées technologiques et des tendances spécifiques à votre secteur d'activité.

De plus, participer aux salons Hyvolution et Solutrans constitue une opportunité stratégique pour être au courant des dernières innovations, établir des contacts clés, et renforcer la visibilité de Dangel Automobiles dans le secteur. Le but du salon Hyvolution, qui regroupe les spécialistes de l'hydrogène, est d'accélérer les interactions et de favoriser des partenariats. Le salon SOLUTRANS présente les dernières innovations en matière de véhicules industriels, de logistique et de solutions de transport respectueux de l'environnement. Il s'agit d'un salon mondial consacré aux solutions de transport routier et urbain.

L'utilisation de Google Alerts avec des opérateurs booléens appropriés est capitale pour rester au courant des dernières actualités. Vous pouvez obtenir des informations pertinentes en configurant des alertes pour des mots clés en anglais et en français tels que "hydrogen commercial vehicle", "motorisation hydrogène", "véhicule utilitaire hydrogène" et "réglementation véhicule hydrogène".

Enfin, assurez-vous de consulter régulièrement des magazines, catalogues et revues spécialisés dans votre domaine. Nous vous recommandons "Electric & Hybrid Vehicle Technology International". Une large gamme d'articles sur des technologies liées aux véhicules électriques et hybrides, y compris les véhicules utilitaires, est abordée dans cette revue internationale. Également, H2 International, une revue électronique, vous offrira un grand nombre d'articles couvrant un large éventail de sujets notamment les piles à combustible, le stockage de l'énergie, le développement de l'hydrogène, etc. Ces ressources vous offriront des informations approfondies et des analyses pertinentes pour orienter vos stratégies futures.

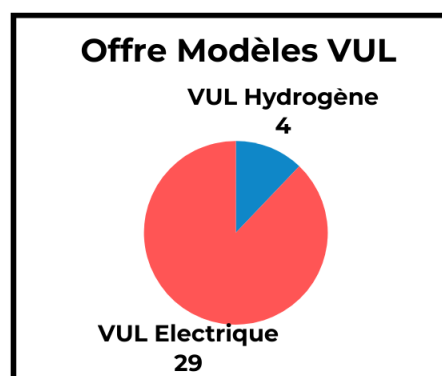
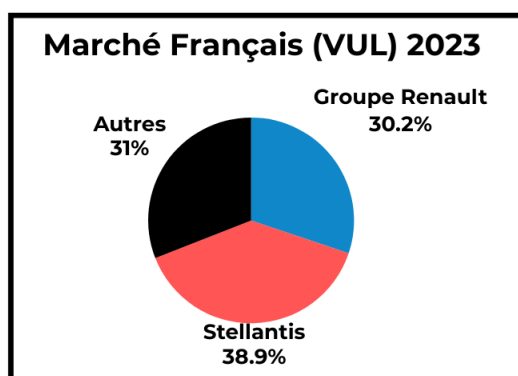
LE MARCHÉ DES VOITURES VERTES EN FRANCE



**VÉHICULES
UTILITAIRES
LÉGERS**

1er trimestre 2023

72 000 VUL
immatriculés dont près de
4 500 unités **ZÉRO
ÉMISSION**





ANNEXES

CHALLENGE DE LA VEILLE

Annexe 1

1		Electrique	Hydrogène
2	Prix d'achat	~ 35.000 €	~ 90.000 €
3	Nombre de modèles disponibles	~ 30	4 modèles de voitures classique et ~ 5 utilitaires
4	Prix carburant	~ 0,25 € Kwh	entre 10 à 12 € le kilos
5	Bornes de recharges	~ 100.000 en france	~ 50 en france
6	Installation de bornes	50.000 €	1.000.000 €
7	Temps de recharge	Quelque heures, sauf surperchargeur 20 min mais plus de conso donc plus cher en kwh	4 à 5 min
8	Emission	Chaleur	De l'eau
9	Carburant	Production d'électricité, peut être issu d'énergie verte	Hydrogène en quantité illimité mais à transformer (dégagent alors du CO2)
10	Bilan carbone	160 à 250g de Co2 par Km	230 à 260g de Co2 par Km
11	Prime	Prime d'achat	Prime d'achat
12	Autonomie	500 à 600 Km	650 Km et plus
13	Performance	vitesse de pointe plus de 200 kmh varie en fonction des models	vitesse de pointe max 175 Kmh
14	Transport de poids		meilleur performance pour les véhicules lourds
15	100 Watts	~ 20 W perdus jusqu'a l'arrivée au moteur soit un rendement de 70 à 80%	~ 70 W perdus jusqu'a l'arrivée au moteur soit un rendement de 25 à 30 %
16			
17	Légende		
18		Meilleur statistique	
19		Statistique égal	
20		Moins bonne statistique	
21			
22			

Annexe 2

16				
17	Marque	PEUGEOT	FIAT	RENAULT
18	Type	E-Expert (hydrogène)	E-Ducato fourgon (électrique)	Kangoo Van E-tech (électrique)
19	Modèle	Peugeot Expert Fg III M Hydrogen 136ch (100 kW)	E-DUCATO LH2 3.5 maxi Electrique 200 kW (270 ch)	E-Tech EV45 120ch AC11kW
20	Prix Catalogue	116 000 €	56 200€	29 600 €
21	Genre	VUL	VUL	VUL
22	Energie	Hydrogène	Electrique	Electrique
23	Consommation Carburant	2 Kg / 100 Km	28KW / 100 Km	15KW/ 100 Km
24	Capacité Réservoir	4 à 6 Kg	47 kWh	45 kWh
25	Taux de CO2	0 g Co2/ Km	0 g Co2/ Km	0 g Co2/ Km
26	Puissance Fiscale	9	9	7
27	Puissance Dynamique	136 CV / 100 KW	122 CV / 90 kW	120 CV / 90 KW
28	Type de boîte de vitesse	Automatique	Automatique	Automatique
29	Données contractuelles			
30	Kilométrage Prévu	20000 Km	20000 Km	20000 Km
31	Décomposition Investissement			
32	Prix Véhicule remisé	108 000€	44 600€	15 600€
33	% de remise appliqué	~7%	~15%	~48%
34	Frais Immatriculation, carte grise	1 400€	1 400€	800€
35	Banque	0€	0€	0€
36	Frais d'entretien	900€	800€	800€
37	Loyer total €	110300	46 800	17 200
38	Assurance	non inclus	non inclus	non inclus
39	Aspects Fiscaux			
40	Mt./Mois : Provision carburant €	333,50	116,00	62,50
41	Prix du carburant de référence	10 à 12 € le Kg	0,25 € au Kwh	0,25 € au Kwh
42	Calcul TCO estimatif par mois	9558,00	925,00	389,00
43				
44	Détail calcul	Loyer total : B32+B34+B36	Loyer total : B32+B34+B36	Loyer total : B32+B34+B36
45		Carburant : B23*B30/100*B41/100	Carburant : B23*B30/100*B41/100	Carburant : B23*B30/100*B41/100
46		TCO par mois : B40+(B36/12)+ ((B32/5)/12)	TCO par mois : B40+(B36/12)+ ((B32/5)/12)	TCO par mois : B40+(B36/12)+ ((B32/5)/12)
47				