



## Véhicules électriques à batterie (VEB)



De grands espoirs sont placés dans le groupe motopropulseur électrique à batterie, notamment pour réaliser les objectifs climatiques de 2030. Dans le trafic urbain, il deviendra de plus en plus le pilier des transports individuels à faibles émissions de CO<sub>2</sub>. Les avantages sont évidents : un rendement élevé, aucune émission locale et beaucoup de plaisir de conduite !

Grâce au développement permanent de l'électromobilité, le coût des véhicules peut être encore réduit et leur autonomie accrue. Les consommateurs peuvent d'ores et déjà profiter de nombreux incitants, ce qui rend les véhicules de plus en plus attractifs d'un point de vue financier. Néanmoins, des efforts supplémentaires dans le domaine de l'infrastructure de recharge sont nécessaires pour réaliser la percée tant attendue. Les décideurs politiques et l'industrie ont déjà fait des annonces en ce sens, mais elles doivent maintenant être concrétisées rapidement.

Parallèlement à l'essor de l'électromobilité, il est également nécessaire d'accélérer l'expansion des énergies renouvelables. Après tout, il ne sera possible de fabriquer et d'utiliser des véhicules électriques à batterie avec une empreinte carbone réellement nulle que si l'énergie électrique qui les alimente est entièrement produite à partir de sources neutres en carbone.

## Véhicules électriques à pile à combustible (VEPC)



Les avantages de ce type de groupe motopropulseur résident dans l'autonomie supérieure des véhicules électriques à pile à combustible et dans leur temps de ravitaillement plus court. À ces deux points de vue, ils sont comparables aux moteurs diesel. Les automobilistes qui doivent fréquemment parcourir de longues distances fondent donc de grands espoirs sur cette technologie. En outre, la technologie des piles à combustible présente un fort potentiel, entre autres pour le transport de marchandises avec des véhicules utilitaires lourds. Étant donné que les groupes motopropulseurs électriques à batterie ne conviennent pas aux camions faisant de longs trajets en raison de la taille des batteries nécessaires et des temps de charge prolongés, une alternative doit être trouvée de toute urgence.

De nouvelles exigences de l'UE concernant les émissions de CO<sub>2</sub> des flottes de camions entreront en vigueur dès 2025. Grâce à la technologie des piles à combustible associée à de l'hydrogène produit de manière renouvelable, les véhicules peuvent fonctionner avec une empreinte carbone nette nulle. Afin d'acquérir plus d'expérience dans cette nouvelle technologie, il est important de lancer le plus tôt possible les premiers prototypes et de tester les véhicules sur les routes européennes. Les obstacles à une percée de la technologie des piles à combustible sont la disponibilité encore faible de l'hydrogène vert, l'insuffisance des infrastructures de ravitaillement et le coût d'achat élevé. Il a été possible de réduire considérablement le coût d'achat ces dernières années, mais le prix de l'hydrogène ne peut être ramené à un niveau compétitif qu'avec une production industrielle à grande échelle. Comme il est facile de transporter l'hydrogène en grandes quantités, la production d'hydrogène vert offre un grand potentiel d'exportation économique pour les régions ensoleillées ou venteuses.



# Drive #LikeABosch

En route vers la neutralité  
carbone grâce à une approche  
technologiquement neutre

# Introduction

Dans le cadre de l'accord de Paris sur le climat, presque tous les États de la communauté internationale se sont fixé des objectifs ambitieux. Le but final est de limiter l'augmentation de la température mondiale d'ici 2050 à un niveau bien inférieur à 2 degrés Celsius par rapport aux niveaux préindustriels. Pour y parvenir, les émissions de CO2 dans le secteur du transport devront être réduites à zéro d'ici 2050. Bosch s'est engagé à atteindre les objectifs de protection du climat et travaille sur des technologies de propulsion pour les véhicules particuliers et utilitaires qui préservent l'environnement.

Bosch est convaincu que pour atteindre les objectifs climatiques dans le secteur du transport, il faudra exploiter pleinement les technologies de propulsion actuellement disponibles au moins jusqu'en 2050. Cela passera donc par la poursuite du développement de moteurs à combustion, ainsi que par l'utilisation de véhicules électriques à batterie et à pile à combustible fonctionnant à l'hydrogène et aux e-carburants synthétiques.

En fin de compte, chaque application individuelle déterminera quelle technologie est la plus judicieuse. Ce qui est certain, c'est qu'il est crucial d'adopter une approche holistique lors de l'évaluation des émissions de CO2 d'un groupe motopropulseur précis. Cette approche doit idéalement prendre en compte l'ensemble du cycle de vie du véhicule et, au minimum, de la manière dont le carburant a été produit. C'est la seule façon de s'assurer que les émissions de CO2 sont réellement réduites et non simplement déplacées. Après tout, la protection du climat est un défi pour la société dans son ensemble et pour le monde entier.

Dans les pages qui suivent, nous souhaitons présenter les différentes approches technologiques qui, selon Bosch, façonneront l'avenir de la mobilité.



## Moteurs à combustion



La demande de groupes motopropulseurs électriques ne cesse de croître. Bosch se félicite de cette évolution, mais il ne faut pas oublier pour autant la situation actuelle dans le secteur du transport. Les véhicules équipés d'un groupe motopropulseur électrique à batterie ou à pile à combustible sont aujourd'hui l'exception sur les routes. Le moteur à combustion continue de jouer un rôle clé dans notre mix énergétique. Et il en sera ainsi dans les années à venir. Bosch prévoit qu'en 2030, les deux tiers des nouveaux véhicules particuliers et des utilitaires légers dans le monde seront équipés d'un moteur à combustion et que nombre d'entre eux seront hybrides. Le moteur à combustion restera incontournable. C'est pourquoi nous devons continuer à développer sa technologie et à la rendre encore plus performante sur le plan des ressources.

### 1. La poursuite du développement du moteur à combustion bénéficie au climat et à l'environnement

Grâce à notre gamme de systèmes très performants, nous avons pu aider les constructeurs automobiles à réduire les émissions d'oxyde d'azote des nouveaux véhicules diesel en circulation à un niveau nettement inférieur aux limites d'émissions en vigueur. Dans le cas des moteurs à essence, il a été possible de réduire les émissions de particules de manière encore plus spectaculaire, avec 70 % de particules en moins que ce qui est autorisé par la norme Euro 6d-TEMP d'application – comme cela a été vérifié sur banc d'essai et par des mesures sur route, conformément à la norme EU6 RDE. Le jour approche où le trafic routier préservera l'air des villes.

<sup>1</sup> <https://www.bosch-mobility-solutions.de/de/highlights/antriebssysteme-und-elektrifiziertemobilit%C3%A4t/die-zukunft-des-diesels/>

## 2. Groupe motopropulseur hybride

De nombreux consommateurs ne sont pas encore prêts à passer d'un moteur à combustion à la seule alimentation électrique par batterie. Compte tenu de la lenteur de l'expansion des infrastructures ainsi que de l'autonomie encore limitée et du prix d'achat élevé des véhicules électriques à batterie, les voitures hybrides constituent une excellente alternative. En combinant des moteurs à combustion efficaces à des groupes motopropulseurs électriques à batterie, il est possible de réduire considérablement les émissions de CO2 dès aujourd'hui. Des économies de carburant allant jusqu'à 15 % sont déjà réalisables grâce aux hybrides 48 volts.

## 3. Carburants synthétiques renouvelables

Les biocarburants certifiés basés sur des matières premières renouvelables offrent dès aujourd'hui un potentiel de réduction du CO2 et peuvent apporter une contribution importante en tant qu'additif aux carburants conventionnels. À l'avenir, l'électricité renouvelable sera également utilisée pour produire des carburants – baptisés « e-carburants ». En termes de technologie, il est déjà possible de produire des e-carburants, mais des efforts supplémentaires sont nécessaires afin d'augmenter les capacités de production nécessaires pour servir le marché. L'utilisation de carburants de ce type dans le transport routier pourrait vite devenir une réalité. Par conséquent, un mécanisme de transfert de crédits pour l'utilisation d'e-carburants devrait être inclus dans les réglementations ad hoc au niveau national et international. Les carburants de synthèse deviendront incontournables au plus tard lorsque la discussion portera sur la neutralité carbone du transport maritime et aérien.

