

EN AVANT TOUTE VERS LES VÉHICULES ÉLECTRIQUES

Livre blanc


Arval Consulting



ARVAL
BNP PARIBAS GROUP

For the many journeys in life*

*Pour tous les trajets de la vie

Résumé	2
1 Introduction	5
2 Réglementations visant les technologies de motorisation	7
3 Choix de la motorisation optimale	11
4 Dix raisons d'intégrer les VEB dans votre flotte	14
1 Les VEB constituent une solution plus écologique	14
2 Les VEB se déclinent dans une vaste gamme de nouveaux modèles	16
3 Les VEB sont aussi adaptés aux gros rouleurs	17
4 Le coût total de détention des VEB est avantageux	18
5 Les VEB procurent plus de plaisir au volant	20
6 Les VEB font office de réserves au sein d'un écosystème étendu	20
7 L'infrastructure de recharge publique est en pleine expansion	21
8 Les VEB permettront d'accéder aux ZUFE et aux villes interdisant les véhicules diesel	23
9 Les VEB offrent une meilleure connectivité	23
10 Les VEB sont à la pointe et marquent une tendance responsable	23
5 Remplacer sa flotte par des VEB	24
5.1 Organisation de séances d'information sur les VE	24
5.2 Choix du bon véhicule en fonction du conducteur	24
5.3 Formation du conducteur	24
5.4 Infrastructure de recharge	25
5.5 Développement d'une communauté VEB	25
5.6 Avantages offerts aux conducteurs	25
5.7 Exploitation des indicateurs de mesure	25
5.8 Services d'e-mobilité Arval	25
6 Conclusion	26
7 Annexe	27
8 Glossaire	30

RÉSUMÉ

En 2018, les moteurs à combustion interne pure¹ (MCI) représentaient encore 95 % des voitures particulières immatriculées en Europe. Dans les cinq prochaines années, la tendance s'inversera nettement puisque les véhicules électriques composeront presque 50 % du marché d'ici à 2025 et plus de 70 % d'ici à 2030. **Cette transition de l'essence et du diesel vers l'électrique sera aussi radicale que la chute du diesel** de ces dernières années, d'autant plus que d'excellents arguments plaident en sa faveur.

¹ | Motorisation à combustion interne pure (essence ou diesel) conventionnelle sans propulsion électrique ou pneumatique. Les systèmes d'arrêt et redémarrage automatique du moteur (microhybridation incluse) en font partie.

Les cinq facteurs clés qui vont accélérer la transition vers les véhicules électriques dès 2020

1 La **réglementation européenne** oblige les constructeurs automobiles à investir massivement dans une technologie plus propre. Les exigences réglementaires ont été renforcées ces dernières années dans le but de protéger la santé publique et de lutter contre le changement climatique. D'ici à 2021, les constructeurs automobiles pourront recevoir de lourdes amendes s'ils ne respectent pas les objectifs de réduction des émissions de carbone.

2 Le coût de la réglementation fait grimper celui des véhicules MCI, tandis que la baisse du coût des batteries et la disponibilité croissante de **véhicules électriques à batterie (VEB) attractifs rendent cette option préférable**. Ainsi, le nombre total de véhicules hybrides rechargeables, de véhicules électriques à batterie et, dans une moindre mesure, de véhicules électriques à pile à combustible devrait passer de 100 modèles aujourd'hui à 214 en 2021 et à 325 d'ici à 2025.

3 Les **problèmes de réputation** concernant les véhicules diesel et, plus généralement, les véhicules MCI, ne disparaîtront pas. La demande en faveur des véhicules électriques est donc en hausse. Malgré les nettes améliorations apportées, les véhicules MCI (diesel, en particulier) émettent toujours des gaz d'échappement nocifs et l'opinion publique se mobilise sur ce sujet de santé publique. Des zones à faibles émissions (ZFE) continueront d'être mises en place dans les villes et interdiront aux véhicules diesel, voire à tous les véhicules MCI, de circuler. Elles devraient voir le jour dans certaines agglomérations d'ici à 2025.

4 La multiplication considérable des stations de recharge et les nombreux véhicules électriques neufs à batterie qui disposent aujourd'hui d'une autonomie réelle de plus de 300 km, voire 500 km, dissipent **l'angoisse de la panne**. Grâce aux bornes de recharge publiques, à l'autopartage et/ou aux solutions de remplacement de véhicules, les utilisateurs peuvent prévoir de plus grandes distances lorsqu'ils en ont besoin.

5 Des **mesures fiscales** visant à encourager les ventes de véhicules électriques sont prévues dans 24 des 28 États de l'Union européenne. Bien que seuls 12 membres de l'UE offrent des bonus ou des primes à l'achat, la majorité des pays accordent des réductions ou des exonérations d'impôt sur les voitures électriques. Une vue d'ensemble est proposée sur le site Web de l'Association des constructeurs européens d'automobiles (ACEA)². Par ailleurs, certains pays comme la Norvège ont pris des mesures incitatives comme la gratuité des péages, du stationnement et de la recharge publique, ou encore l'autorisation d'emprunter les voies de bus.

Transition accélérée des véhicules MCI vers les VE

Le moteur à combustion interne constituera encore un élément clé de l'offre énergétique pendant un certain temps, et cela ne s'explique pas uniquement par le fait que les véhicules hybrides en comportent un, eux aussi.

Les constructeurs automobiles auront besoin de temps pour franchir le seuil de rentabilité d'une production de véhicules 100 % électriques, tout en continuant à optimiser les moteurs diesel et essence existants durant la transition.

Courant 2020, l'essor des véhicules entièrement électriques va s'accélérer encore, même si les véhicules diesel et, dans une moindre mesure, essence de dernière génération restent un choix valable dans de nombreux cas de figure pour les flottes professionnelles.

Ne vous y trompez pas néanmoins : la transition des véhicules MCI vers les véhicules électriques est bel et bien en marche et il est capital de ne pas manquer le coche.

Mission et démarche d'Arval

Arval a pour mission d'aider ses clients à faire le bon choix dans un secteur automobile qui évolue rapidement, en proposant des conseils experts sur les types de motorisation et les solutions de mobilité envisageables à court, moyen et long terme.

Les équipes d'Arval Consulting s'appuient sur la **méthodologie SMaRT d'Arval** (Sustainable Mobility and Responsibility Targets, objectifs de mobilité et de responsabilité durables) pour accompagner les entreprises dans la gestion de leur flotte et la définition de leur profil de mobilité, de façon qu'elles puissent adapter ou élaborer leur politique de mobilité, notamment leur *car policy*, en fonction de ces nouveaux défis.

Au vu des ambitions d'Arval, et plus généralement de BNP Paribas, en matière de RSE, nous souhaitons devenir un acteur majeur de la transition énergétique. Dans cette optique, nous n'avons cessé d'investir et de conclure des partenariats pour étendre nos services et favoriser pleinement l'e-mobilité et la mobilité connectée, mais ce n'est pas tout : nous sommes également déterminés à mettre en œuvre en interne l'ensemble de nos principes SMaRT, y compris l'examen complet de nos propres *car policies*. Nous avons d'ailleurs entamé ce processus dès le lancement de notre méthodologie SMaRT l'été dernier.

Objectif de ce livre blanc

Suite au livre blanc d'Arval « Clearing the Air around Diesel » publié en novembre 2017, ce nouveau document fait le point sur l'évolution du paysage automobile. Outre un tour d'horizon des principaux types de motorisations disponibles à l'avenir et des solutions envisageables selon les scénarios d'utilisation, ce livre blanc explique la démarche mise en œuvre par Arval pour déterminer la motorisation optimale, expose dix bonnes raisons d'intégrer les véhicules électriques à batterie (VEB) dans votre flotte et formule des recommandations propices à une transition réussie.

Si les véhicules diesel conformes à la dernière norme Euro 6d resteront, aux côtés des véhicules essence et électriques, une option viable pour de nombreux conducteurs, Arval conseille ici aux gestionnaires de prévoir une transition accélérée vers les VEB ces prochaines années, en particulier dans les pays ayant mis en place ou annoncé d'importantes mesures d'incitation fiscale pour les entreprises et les particuliers.

Le contexte politique évoluant, il est précisé que ce document a été rédigé sur la base des informations disponibles à ce jour et que les répercussions et options présentées ici ne dressent pas un tableau exhaustif des possibilités.

1 | INTRODUCTION

Un paysage automobile en pleine évolution

En 2018, les moteurs à combustion interne (MCI) représentaient 95 % des voitures particulières immatriculées. Cette proportion devrait passer à 55 % d'ici à cinq ans et **dans dix ans, les véhicules à combustion interne pure** (diesel et essence), **les véhicules hybrides** (à hybridation légère/complète et rechargeables) et **les véhicules électriques** (à batterie, à autonomie prolongée et à pile à combustible) **devraient pratiquement faire jeu égal.**

Ainsi, malgré une évolution profitant principalement aux véhicules à hybridation légère et aux véhicules électriques à batterie (VEB), la cohabitation d'un vaste éventail de motorisations se dessine dans un avenir proche. Chaque type de motorisation est décrit brièvement au chapitre 2.

Cette tendance se reflète également dans le nombre de modèles dont la commercialisation a été annoncée par les constructeurs automobiles, tel qu'illustré au graphique 2. **Environ 220 véhicules électriques seront sur le marché en 2021, soit près de quatre fois plus que le nombre de modèles disponibles en 2018.** Et pour atteindre les objectifs de CO₂ pour 2025, le seuil des 325 modèles devrait être franchi.

95 %

des voitures immatriculées en 2018 étaient équipées d'un **moteur à combustion interne (MCI).**

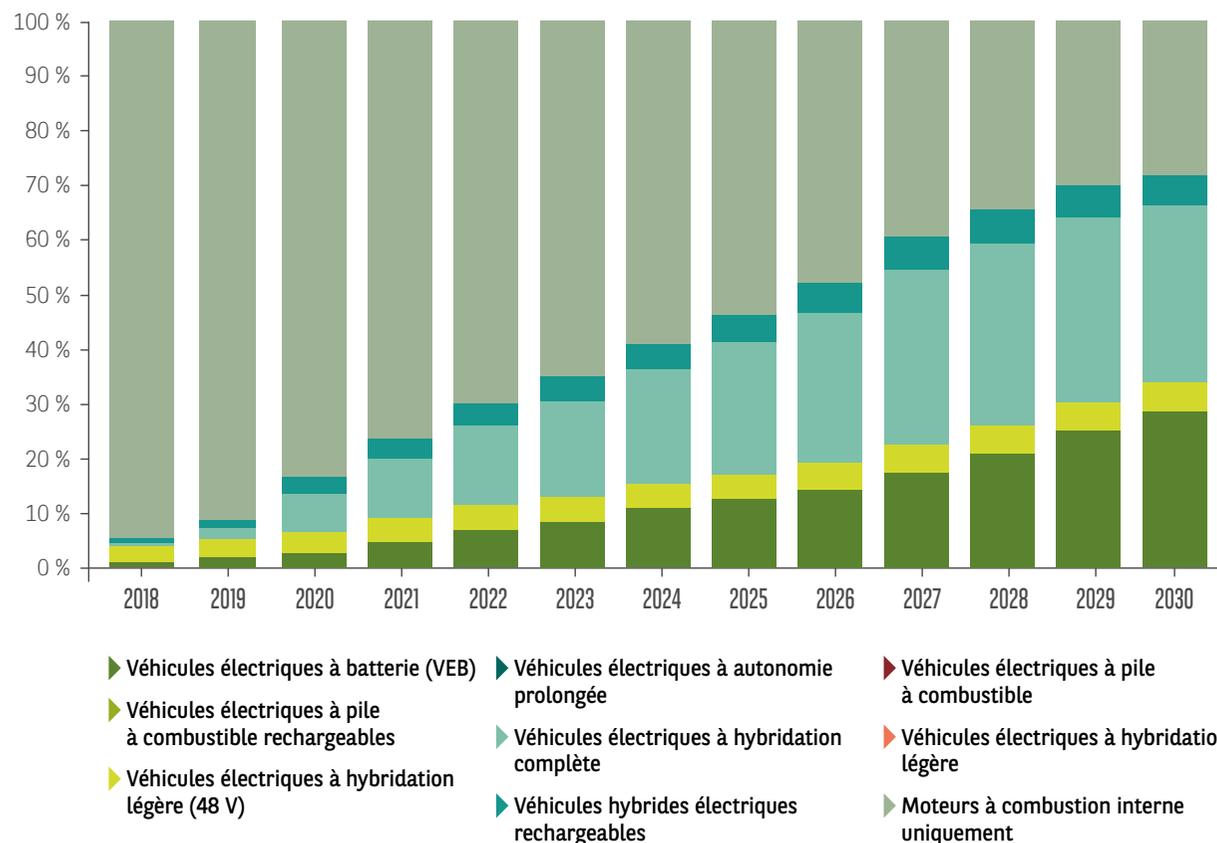
10 années

suffiront pour que les **véhicules électriques** représentent **50 %** des immatriculations.

4x

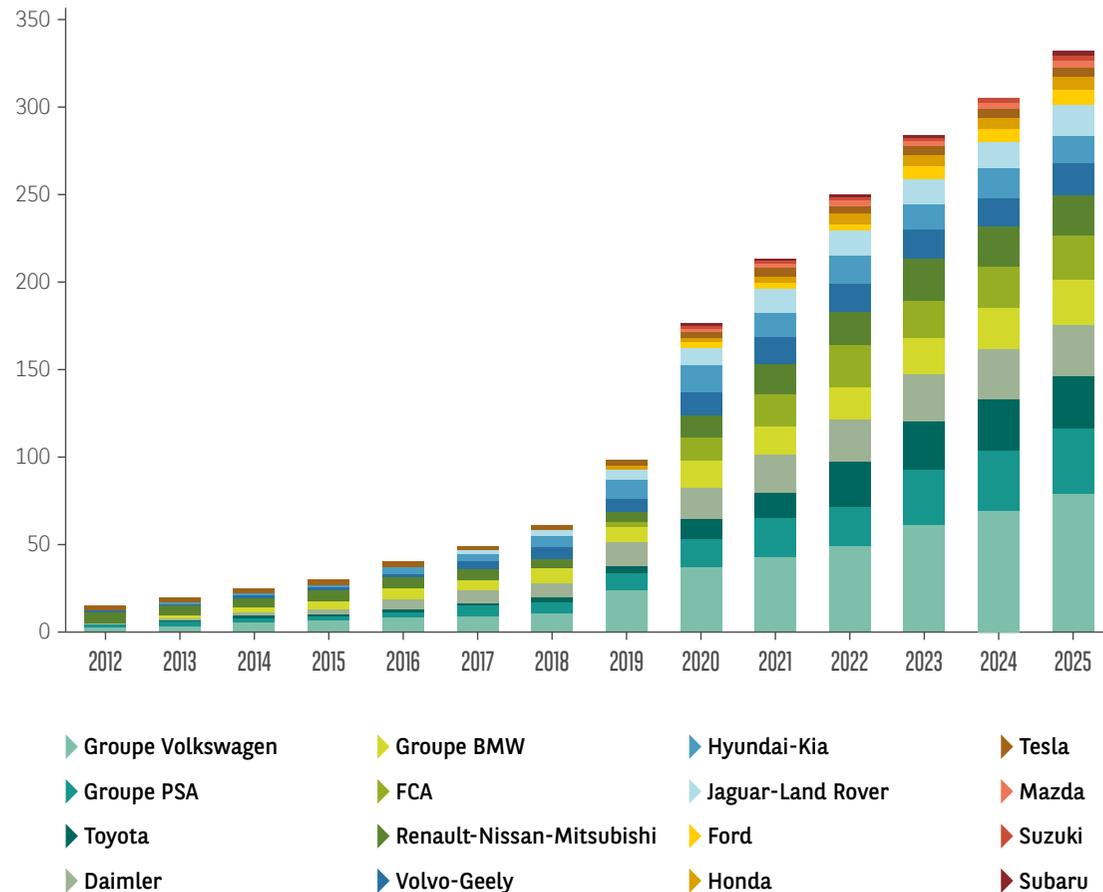
plus de modèles de **véhicules électriques** seront disponibles en 2021, comparé à 2018.

► **Graphique 1 : Immatriculations prévues en Europe par type d'énergie**
Source : LMC Automotive



1 | INTRODUCTION

► **Graphique 2 : Modèles de voitures électriques (hybrides rechargeables, à batterie, à pile à combustible) annoncés sur le marché européen**
(Source : Transport & Environment)



Le marché enregistre une **demande croissante en faveur des véhicules électriques**. En Europe occidentale, les immatriculations de voitures particulières à moteur diesel ont chuté à 31,6 % (cumul annuel) en novembre 2019, contre 55 % en 2016, délaissées principalement pour les voitures essence en raison des préoccupations liées à la qualité de l'air. Si cette tendance à la baisse s'est plus ou moins stabilisée à l'échelle mondiale, les immatriculations de voitures à moteur essence devraient amorcer elles aussi un déclin, cette fois au profit des véhicules électriques. Les gouvernements sont en train de modifier leurs dispositifs d'incitation fiscale en faveur des technologies plus propres et plus écologiques. Parallèlement à la mise en place de zones à faibles émissions (ZFE), on assiste à la croissance rapide des infrastructures de recharge électrique ainsi qu'à la baisse continue du coût des batteries.

Compte tenu de la mobilisation citoyenne et politique afin de limiter le réchauffement climatique, à l'origine de la pollution atmosphérique, conjointement au nombre croissant de modèles électriques disponibles, il est évident que le choix des motorisations au sein d'une flotte ne s'arrête plus aux considérations de fonctionnalité, de performance et de coût. Il convient désormais de tenir compte des émissions et des critères de conformité pour s'adapter au futur de la mobilité automobile.

2 | RÉGLEMENTATIONS VISANT LES TECHNOLOGIES DE MOTORISATION

Les constructeurs automobiles doivent satisfaire deux obligations importantes :

1-Normes européennes d'émissions

2-Objectifs de CO₂

Normes européennes d'émissions

D'après des essais sur route indépendants, il apparaît clairement que **les taux d'émission d'oxydes d'azote des voitures diesel commercialisées jusqu'à la norme Euro 6b incluse sont sept fois supérieurs au seuil de la norme Euro 6b en vigueur, fixé à 80 mg/km.**

En conséquence, et à la lumière des différences importantes observées entre la consommation de carburant sur route et les chiffres officiels en laboratoire, l'essai obsolète NEDC (*New European Driving Cycle*, nouveau cycle européen de conduite) a été remplacé par des procédures plus réalistes : la WLTP (*World Harmonized Light-Duty Vehicles Test Procedure*, procédure d'essai mondiale harmonisée pour les voitures particulières et véhicules utilitaires légers) et la RDE (*Real Driving Emissions*, procédure d'essai des émissions en conditions de conduite réelle). Au vu des taux élevés d'oxydes d'azote émis par tous les moteurs diesel jusqu'à la norme européenne d'émissions 6b incluse, la réglementation prévoit une réduction progressive de la marge de tolérance (ou « facteur de conformité ») autorisée en conditions de conduite réelles par rapport aux seuils initiaux d'émissions d'oxyde d'azote prévues par les normes.

Si cela a permis de concevoir des moteurs diesel moins polluants, avec une incidence sur les coûts de production, ces véhicules risquent encore de générer des émissions d'oxydes d'azote supérieures aux prévisions d'origine datant de 2015.

► **Tableau 1 : Normes européennes d'émissions d'oxydes d'azote**
Sources multiples

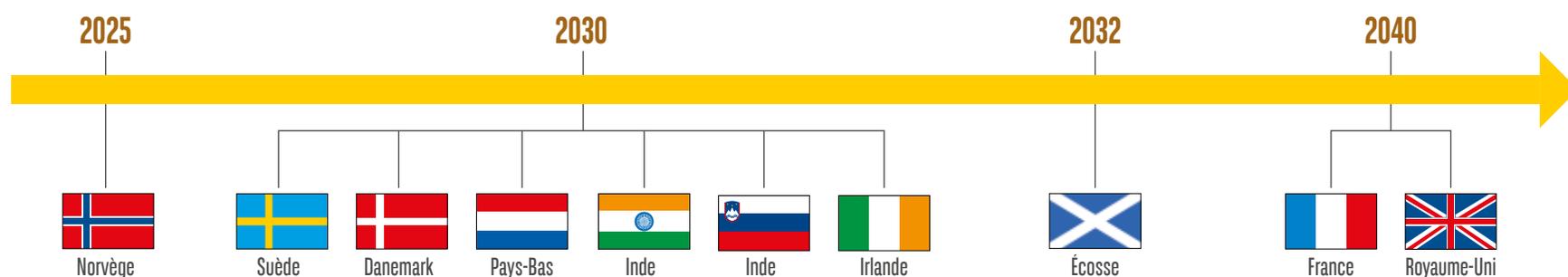
NORME	EURO 5A	EURO 6B	EURO 6C	EURO 6D-TEMP	EURO 6D
Procédure d'essai	NEDC	NEDC	WLTP	WLTP + RDE	WLTP + RDE
Entrée en vigueur	Sept. 2011	Sept. 2015	Sept. 2018	Sept. 2019	Janv. 2021
	Aucun facteur de conformité existant pour les essais en laboratoire NEDC		Aucun facteur de conformité (uniquement pour la procédure RDE)	Facteur de conformité autorisé en conditions de conduite réelles : 2,1	Facteur de conformité autorisé en conditions de conduite réelles : 1,43
Essence	60 mg/km	60 mg/km	60 mg/km	126 mg/km	85,8 mg/km
Diesel	180 mg/km	80 mg/km	80 mg/km	168 mg/km	114,4 mg/km

Reste à savoir si des villes telles que Rome, Paris et Madrid (2024) interdiront vraiment la circulation de tout véhicule diesel ; toutefois, **à ce stade, la norme Euro 6d stipule que les conducteurs n'auront aucune réelle restriction d'accès aux zones à faibles émissions (ZFE) dans**

un avenir proche. De plus, mis à part en Norvège, la fin proposée des ventes de véhicules MCI n'est pas prévue avant 2030. Néanmoins, il est légitime d'appeler à l'élaboration d'une norme d'émissions Euro 7 susceptible de redéfinir les critères d'accès aux ZFE.

2 | RÉGLEMENTATIONS VISANT LES TECHNOLOGIES DE MOTORISATION

► Figure 1 : Dates proposées de fin des ventes de véhicules MCI
(Source : Transport & Environment)



L'électrification, passage obligé pour atteindre les objectifs de CO₂

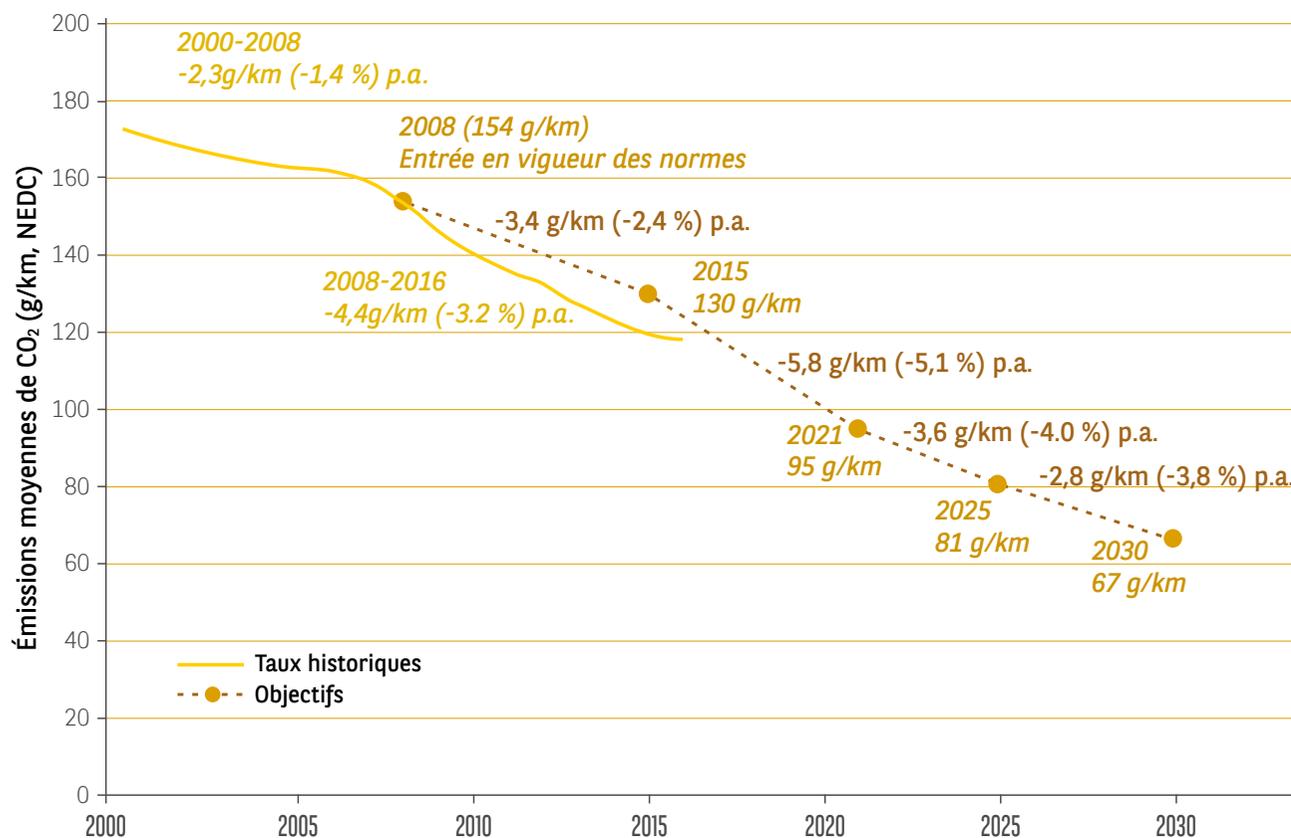
À partir de 2021, l'objectif moyen d'émissions de CO₂ des voitures neuves à l'échelle européenne est fixé à 95 g/km. En comparaison, les valeurs réelles mesurées selon la procédure NEDC s'établissaient à 122 g/km en 2018. Une réduction supplémentaire de 15 % et de 37,5 % par rapport au résultat WLTP obtenu en 2021 est exigée d'ici à 2025 et à 2030, respectivement.

Pour atteindre ces objectifs et éviter les sanctions, les constructeurs automobiles ont choisi de cesser la production de leurs véhicules les moins efficaces ou les plus polluants, afin d'investir dans des véhicules MCI plus écologiques et de produire davantage de modèles électriques.

En règle générale, cette stratégie est jugée plus économique ou, du moins plus durable, que le paiement d'une amende de 95 € par gramme excédentaire. Selon les estimations de diverses sources, ce montant multiplié par le nombre de voitures vendues en 2020 pourrait atteindre jusqu'à 34 milliards d'euros, soit environ 50 % de leur bénéfice avant intérêts et impôts (BAII). Ainsi, il n'est guère étonnant que les constructeurs se voient dans l'obligation de produire au moins 8 % de véhicules hybrides et 6 % de VEB ; les véhicules à hybridation légère et les véhicules électriques hybrides rechargeables les aideront plus particulièrement à atteindre l'objectif fixé pour 2021.

2 | RÉGLEMENTATIONS VISANT LES TECHNOLOGIES DE MOTORISATION

► Graphique 3 : Émissions de CO₂ des voitures particulières neuves dans l'UE
(Source : The Internal Council of Clean Transportation, ICCT)



9 %

de CO₂ émis en moins
par les voitures diesel
grâce à une moindre
consommation
de carburant

D'ici à 2040,

certaines pays
pourraient mettre
complètement
fin à la vente de
véhicules MCI.

Tour d'horizon des motorisations

Les nouveaux véhicules essence et diesel sont incontestablement plus propres que jamais sur le plan des émissions d'oxydes d'azote et de CO₂. Si la combustion d'un litre de diesel rejette environ 17 % de CO₂ de plus qu'un litre d'essence, les modèles diesel consomment moins de carburant. Ainsi, leurs émissions de CO₂ par kilomètre sont généralement inférieures d'environ 9 % à celles des moteurs essence équivalents. S'il est vrai que les normes européennes d'émissions de CO₂ sont plus strictes pour le diesel, elles prévoient un seuil d'émissions d'oxydes d'azote supérieur à celui autorisé pour l'essence.

Toutefois, les résultats publiés par l'Association des constructeurs européens d'automobiles (ACEA) en octobre 2018 révèlent qu'en réalité, la plupart des modèles diesel les plus récents émettent, en conditions réelles de conduite, un taux d'oxydes d'azote inférieur à 80 mg/km, bon nombre d'entre eux se rapprochant ou étant en deçà du taux de 60 mg/km prescrit pour l'essence. Certains organismes, tels que la fédération allemande de clubs automobiles (ADAC - Allgemeiner Deutscher Automobil-Club) et la fédération automobile britannique (AA), ont fait savoir que les nouveaux modèles diesel étaient nombreux à n'émettre quasiment plus d'oxydes d'azote. Bien entendu, il faudra réaliser davantage d'essais pour valider ce constat sans réserve.

Néanmoins, le facteur de conformité prévu par la procédure RDE descendra à 1 d'ici à 2023. Cela signifie que la différence d'émissions entre l'essence et le diesel sera pratiquement inexistante.

2 | RÉGLEMENTATIONS VISANT LES TECHNOLOGIES DE MOTORISATION

Alliant un moteur à combustion interne classique et un moteur électrique, les véhicules hybrides offrent la possibilité de réduire la consommation de carburant, les émissions de CO₂ et les émissions d'oxydes d'azote (ou autres particules) par rapport aux modèles équivalents à combustion interne pure.

Deux principaux types de technologie hybride

VÉHICULES À HYBRIDATION LÉGÈRE

Ces derniers sont équipés d'un moteur électrique (48 V en général) non rechargeable, destiné à prendre le relais du moteur à combustion interne (MCI). S'il n'est pas possible de rouler uniquement à l'électrique, ces modèles permettent de réaliser des économies de carburant plus importantes que les systèmes conventionnels d'arrêt et redémarrage automatique du moteur, mais inférieures à celles des modèles à hybridation complète.

Les véhicules à hybridation légère restent néanmoins plus faciles et moins chers à produire, tout en étant moins lourds. Résultat : ils offrent bon nombre des avantages de l'hybridation complète à moindre coût. Cette solution étant l'un des moyens les plus simples et les plus économiques d'atteindre les objectifs de CO₂ pour 2021, les équipementiers vont bien entendu étoffer drastiquement leur gamme sur ce segment dès 2021.

VÉHICULES À HYBRIDATION COMPLÈTE

Ces derniers sont équipés d'un moteur électrique à batterie de très faible capacité (non rechargeable) et d'un MCI. Après avoir parcouru quelques kilomètres à l'électrique, ils repassent à l'énergie thermique tandis que la batterie se recharge grâce au MCI et au freinage récupératif. Résultat : ils diminuent la consommation de carburant, les émissions de CO₂ et les émissions d'oxydes d'azote (ou autres particules) d'environ 25 % par rapport à un moteur équivalent à combustion interne pure.

Véhicules rechargeables

Les véhicules rechargeables sont équipés de batteries offrant une capacité nettement supérieure à celle des véhicules hybrides conventionnels, d'où la possibilité de parcourir des distances beaucoup plus longues à l'électrique. S'ils récupèrent automatiquement de l'énergie comme les véhicules à hybridation complète, il faut les brancher pour recharger complètement la batterie. Il existe trois principaux types de véhicules rechargeables :

VÉHICULES ÉLECTRIQUES HYBRIDES RECHARGEABLES

Ces derniers sont équipés d'un moteur électrique à batterie de grande capacité et d'un MCI. S'ils permettent de parcourir 50 à 100 km uniquement à l'électrique (selon la marque et le modèle), leur fonctionnement consiste à basculer en permanence entre les deux modes d'énergie pour s'adapter aux conditions de conduite et à l'état de charge de la batterie.

Résultat : ils offrent un excellent moyen de réduire drastiquement les émissions d'oxydes d'azote et de CO₂. Pour concrétiser cet avantage, il est néanmoins indispensable que les conducteurs rechargent régulièrement la voiture et que les *car policies* les y incitent activement en réglementant l'utilisation du carburant. Autrement, ces véhicules risquent d'offrir un moins bon rendement énergétique en raison de leur poids plus élevé.

Si cette technologie hybride est la plus onéreuse, elle est actuellement très prisée sous l'effet des mesures d'incitation fiscale et offre un tremplin vers les véhicules électriques à batterie.

VÉHICULES ÉLECTRIQUES À BATTERIE (VEB)

Également appelés véhicules 100 % électriques (ou simplement désignés par l'abréviation VE), ils sont équipés d'une batterie de capacité nettement supérieure et fonctionnent uniquement à l'énergie électrique, sans MCI.

Si les VEB exploitent le freinage récupératif pour regagner de l'énergie et optimiser l'autonomie de la batterie, il faut les brancher pour qu'ils se rechargent complètement. En fonction du modèle, les VEB permettent de parcourir 200 km à 500 km et les batteries sont garanties pour la plupart 8 ans ou 160 000 km.

Les VEB n'émettent pas de gaz d'échappement, ce qui est très avantageux pour la qualité de l'air à l'échelle locale, et s'ils ne sont pas complètement neutres en CO₂ et en oxydes d'azote, ils restent plus sobres en carbone que le véhicule MCI équivalent, comme nous le verrons au chapitre 4.

VÉHICULES ÉLECTRIQUES À AUTONOMIE PROLONGÉE

Ces derniers s'apparentent aux véhicules hybrides rechargeables, dans la mesure où ils sont équipés d'une batterie de plus grande capacité qu'un modèle à hybridation complète avec MCI. La différence réside dans le fait que le véhicule roule toujours à l'électrique, le MCI servant uniquement de générateur pour recharger la batterie et « prolonger l'autonomie » du véhicule. Bien qu'ils fonctionnent uniquement sur batterie, comme les VEB, on ne peut pas considérer ces véhicules comme étant « zéro émission » en raison des gaz d'échappement provenant du MCI.

3 | CHOIX DE LA MOTORISATION OPTIMALE

Trois

outils pour
choisir la
motorisation
optimale

Aujourd'hui, choisir la motorisation optimale n'est plus aussi simple qu'avant ; il faut non seulement tenir compte du profil du conducteur, mais aussi de la *car policy* en vigueur dans l'entreprise, reflet de son attitude et de sa sensibilité en matière de responsabilité sociale d'entreprise (RSE), ou encore du taux de satisfaction des conducteurs et du coût total de détention.

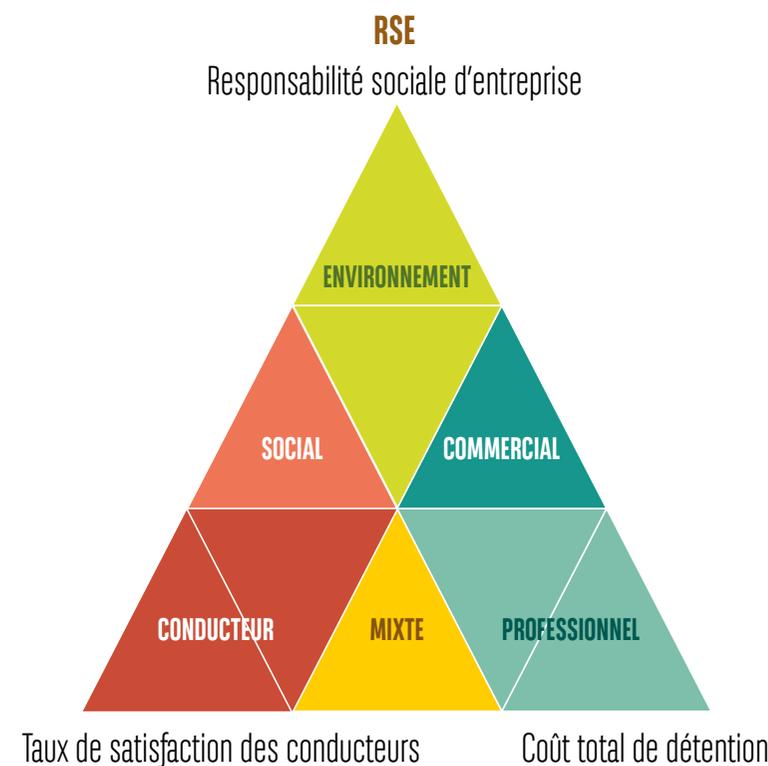
Dotée d'outils numériques dédiés, conçus en interne au service de la méthodologie Arval SMaRT (*Sustainable Mobility and Responsibility Targets*, objectifs de mobilité et de responsabilité durables) en cinq étapes, notre équipe aide les clients à bien amorcer leur transition vers une flotte plus écologique et plus propre, tout en élargissant le spectre des solutions propices à une mobilité durable, au-delà de la location longue durée.

Si nous ne reviendrons pas en détail sur la méthodologie SMaRT en elle-même, nous ferons référence à divers outils SMaRT servant directement à orienter le choix vers la motorisation optimale.

Catégorisation des clients

Toutes les entreprises ont pour ambition de rendre leur flotte plus écologique et plus propre, mais elles doivent également composer avec leurs contraintes budgétaires et choisir des véhicules qui contribuent à la satisfaction de leurs employés, de façon à les fidéliser et à faciliter le recrutement. Par conséquent, il est important de bien cerner la sensibilité de l'entreprise en ce qui concerne la RSE, le coût total de détention et la satisfaction des conducteurs. En effet, ces facteurs peuvent avoir une grande incidence sur la *car policy*, et donc sur le choix final de la motorisation dans le cas où plusieurs solutions s'offrent à un conducteur.

L'outil Arval SMaRT de catégorisation des clients permet de hiérarchiser clairement les priorités. Il propose en outre une stratégie concrète par catégorie (par exemple : secteur d'activité) pour rendre la flotte plus « SMaRT ».



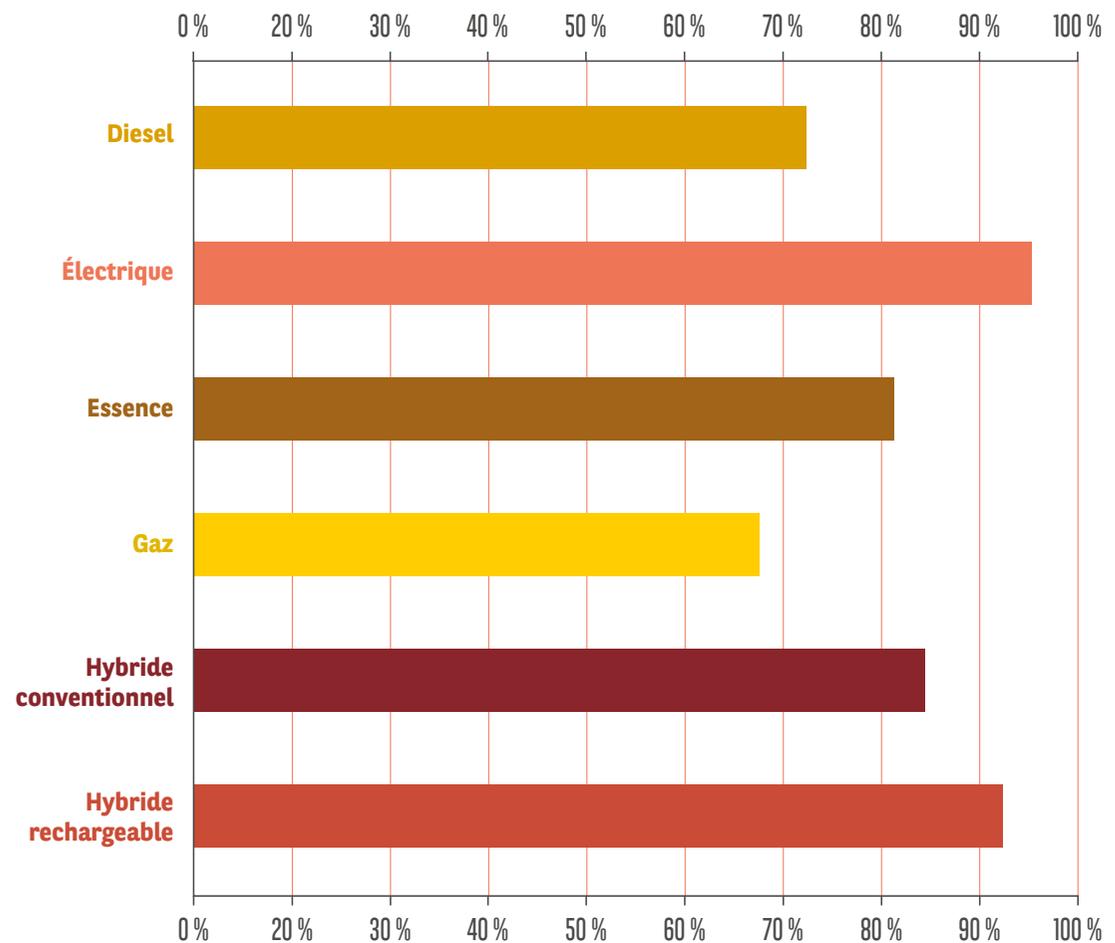
► Figure 2 : Outil Arval SMaRT de catégorisation des clients

3 | CHOIX DE LA MOTORISATION OPTIMALE

Profil des conducteurs

Selon l'usage prévu de la voiture (distance du trajet type, fréquence des déplacements, destinations planifiées, possibilité de recharge) et le style de conduite de chacun, une motorisation peut s'avérer préférable aux autres. L'outil Arval SMaRT de profil des conducteurs contribue à visualiser la ou les motorisations les mieux adaptées à chaque usager.

► Figure 3 : Compatibilité des motorisations d'après l'outil Arval SMaRT de profil des conducteurs



3 | CHOIX DE LA MOTORISATION OPTIMALE

Simulateur SMaRT du coût total de détention

Grâce au simulateur Arval SMaRT du coût total de détention, nous sommes en mesure de dresser une liste de motorisations optimales pour chaque employé, tout en respectant les budgets impartis et les objectifs de CO₂, sans oublier de veiller à la satisfaction du conducteur.

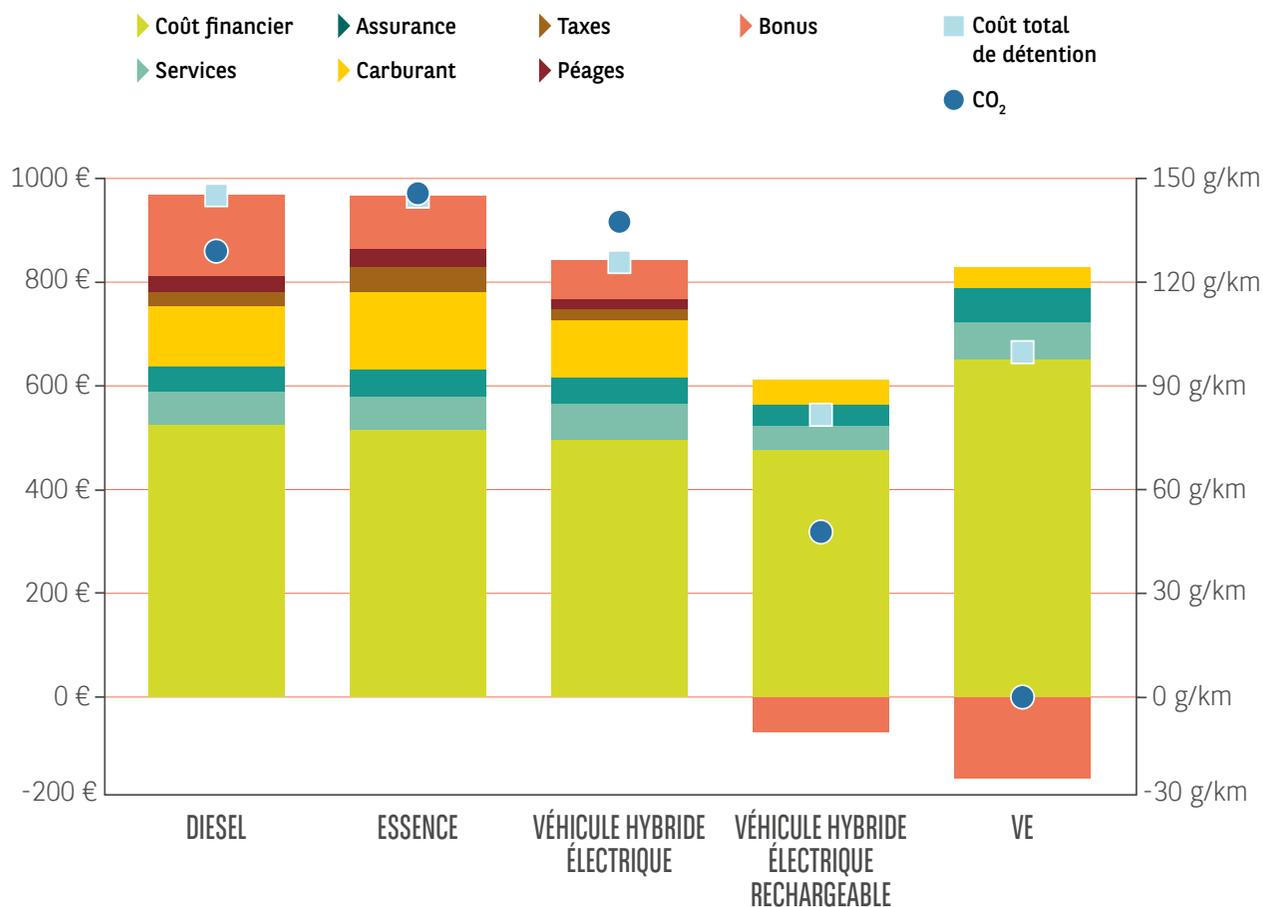
Position d'Arval sur les différentes motorisations

Si les véhicules MCI les plus récents et d'autres solutions électriques restent un choix valable pour de nombreux conducteurs, nous allons démontrer que les VEB constituent une option non seulement plus propre, mais aussi satisfaisante pour les gros rouleurs, tout en offrant des avantages non négligeables, tels que la mise en place d'un écosystème plus étendu, le renforcement de l'interconnectivité au service d'une meilleure sécurité au volant et le recours simplifié à d'autres solutions de mobilité. Arval conseille donc aux opérateurs de flotte de prévoir une transition accélérée vers les VEB ces prochaines années, en particulier dans les pays ayant mis en place d'importantes mesures d'incitation fiscale.

Bien entendu, le coût total de détention dépend principalement des tarifs de location en eux-mêmes (valeur résiduelle, frais d'entretien et pneus inclus), de la consommation de carburant estimée, des primes d'assurance et des taxes. Outre le fait que nous avons ajusté nos tarifs pour les véhicules électriques, nous expliquerons à la partie 4.4 que le coût total de détention des VEB en général s'avère de plus en plus compétitif.

Pour qu'il soit envisageable de rouler à l'électrique, il est également important de conclure des partenariats propices à l'e-mobilité, en ce qui concerne notamment l'infrastructure de recharge. Vous verrez dans le chapitre 5 qu'Arval propose une gamme complète de services en la matière.

► Figure 4 : Simulateur Arval SMaRT du coût total de détention



4 | DIX RAISONS D'INTÉGRER LES VEB DANS VOTRE FLOTTE

Si les VEB ne représentaient que 1,3 % du marché européen en 2018 et pesaient encore très peu dans les ventes de véhicules neufs au niveau mondial, cette tendance est en train de s'inverser rapidement, avec un taux de croissance continue d'une année sur l'autre qui devrait dépasser **50 % par an au cours des cinq prochaines années**. Beaucoup d'idées reçues persistent au sujet des VEB, c'est pourquoi nous avons répertorié dix raisons d'envisager l'intégration (progressive, bien sûr) de ces véhicules dans votre flotte.

1 - Les VEB constituent une solution plus écologique

Grâce à l'absence de gaz d'échappement, un VEB type en Europe génère moins de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques tout au long de son cycle de vie qu'un véhicule essence ou diesel équivalent. Si la production des VEB est généralement moins sobre en carbone, la fabrication de la batterie étant source d'émissions, ces dernières sont largement compensées par le faible taux généré en cours d'utilisation.

D'après le rapport de l'Agence européenne pour l'environnement intitulé « Electric Vehicles from Life Cycle and Circular Economy Perspectives », **les émissions de CO₂ des VEB sont environ 17 % à 30 % inférieures à celles générées par les MCI au cours du cycle de vie complet du véhicule** et au vu des modes de production électrique actuellement employés au sein de l'UE. Une étude européenne menée en 2017 par l'université VUB de Bruxelles, pour le compte de l'ONG Transport & Environment, faisait même état d'un taux d'émissions de CO₂ inférieur en moyenne de 55 % par rapport à un équivalent diesel.

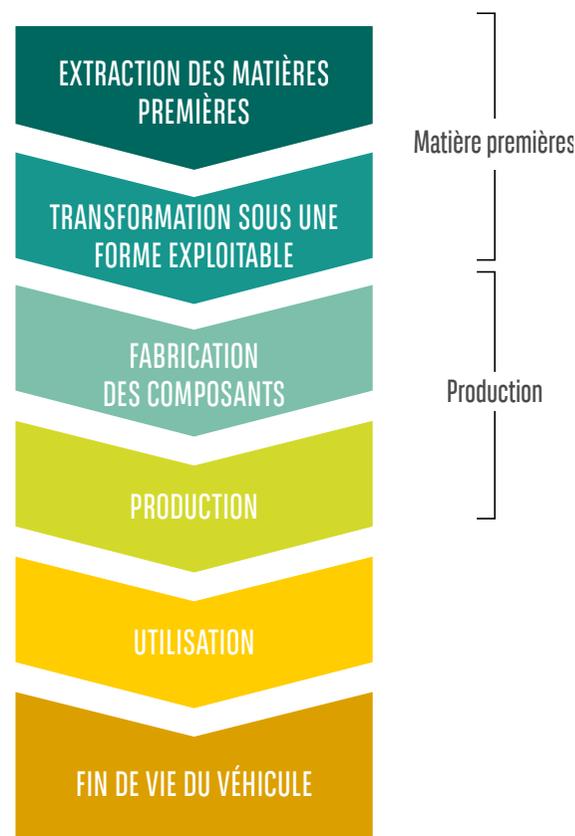
73 %

de réduction du CO₂ émis tout au long du cycle de vie d'un VEB d'ici à 2050

50 %

de croissance des VEB attendue d'une année sur l'autre au cours des 5 prochaines années

► Figure 5 : Évaluation du cycle de vie global (Agence européenne pour l'environnement)



4 | DIX RAISONS D'INTÉGRER LES VEB DANS VOTRE FLOTTE

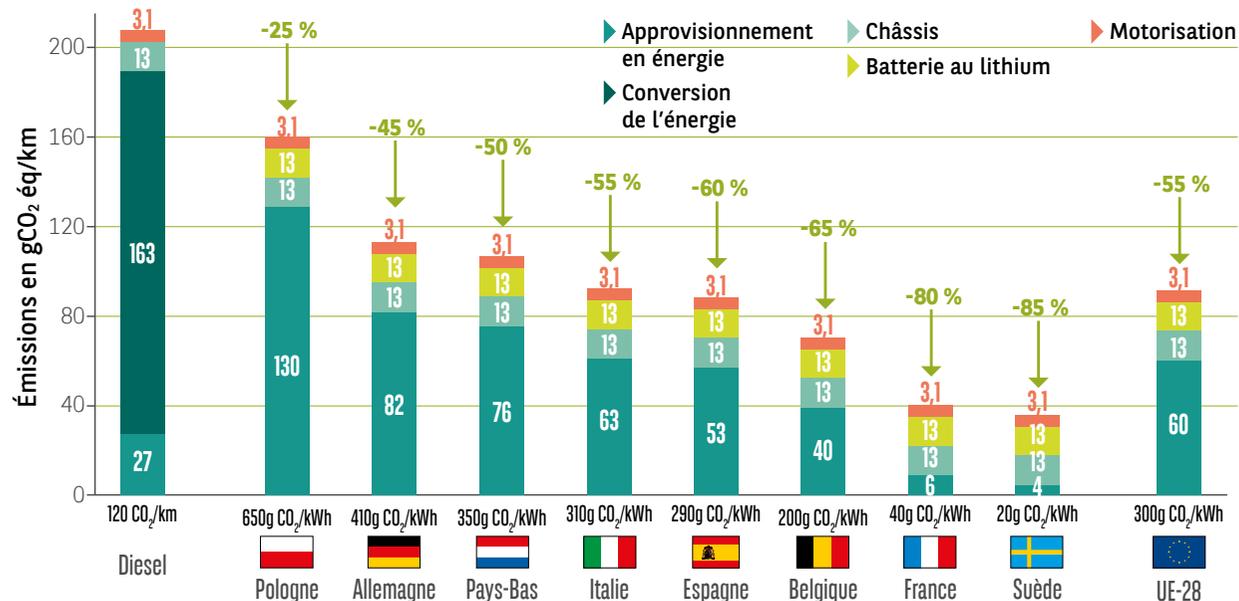
Ce chiffre oscille entre 25 % en Pologne, qui reste le pays produisant l'énergie la moins propre et 85 % en Suède. Une vue d'ensemble de tous les pays de l'UE est proposée en annexe.

Si 22 % de la production actuelle d'électricité au sein de l'UE provient encore des centrales à charbon, la croissance régulière des énergies renouvelables et sobres en carbone (nucléaire, solaire, éolienne, entre autres) se traduit par une réduction continue des émissions de gaz à effet de serre. Vu la répartition des modes de production prévue après la fin des énergies fossiles, les émissions liées au cycle de vie d'un VEB type pourraient diminuer d'au moins 73 % d'ici à 2050.

Bien que la fabrication des VEB nuise aux écosystèmes en raison des processus d'extraction et de transformation du nickel, du cuivre et d'autres matières premières, ce rapport conclut qu'il est possible de réduire cet impact grâce à la mise en œuvre d'une économie circulaire favorisant le réemploi et le recyclage des batteries. Les écosystèmes se retrouveront davantage préservés, à mesure que les batteries seront recyclées.

► Graphique 4 : Réduction des émissions de CO₂ des VEB en tenant compte de la production d'électricité en Europe

(Source : Transport & Environment)



Si les VEB, à l'instar des véhicules MCI, génèrent des particules en provenance de la route, des pneus et de l'usure liée au freinage, ils n'émettent aucun gaz d'échappement source d'oxydes d'azote, d'où des avantages manifestes sur le plan de la qualité de l'air dans les rues et dans les villes.

La production d'électricité contribue elle aussi aux émissions globales de CO₂ et d'oxydes d'azote, mais les centrales étant généralement situées en périphérie des grandes agglomérations, l'impact est mineur sur les émissions en bordure des routes et en ville en comparaison des véhicules diesel ou MCI en général, et ce dernier diminuera encore à mesure que nous produirons plus d'électricité verte.

Enfin, la transition vers les VEB réduira également la pollution sonore, même après l'intégration du système d'avertissement acoustique du véhicule (AVAS) obligatoire, qui émet un bruit artificiel à des fins de sécurité, en particulier dans les villes où la vitesse est souvent réduite et les embouteillages nombreux.

L'Arval Mobility Observatory (AMO), situé en France, a entrepris des recherches en collaboration avec l'organisme indépendant Eurogroup Consulting, par souci d'objectivité et d'impartialité. Leur objectif est d'étudier cette question en profondeur pour mieux comprendre l'ensemble des avantages et des impacts environnementaux des VEB. Ces travaux ont donné lieu à la publication du document « Le véhicule électrique est-il si vertueux ? », disponible à l'adresse : <https://mobility-observatory.arval.fr/le-vehicule-electrique-est-il-si-vertueux>.

4 | DIX RAISONS D'INTÉGRER LES VEB DANS VOTRE FLOTTE

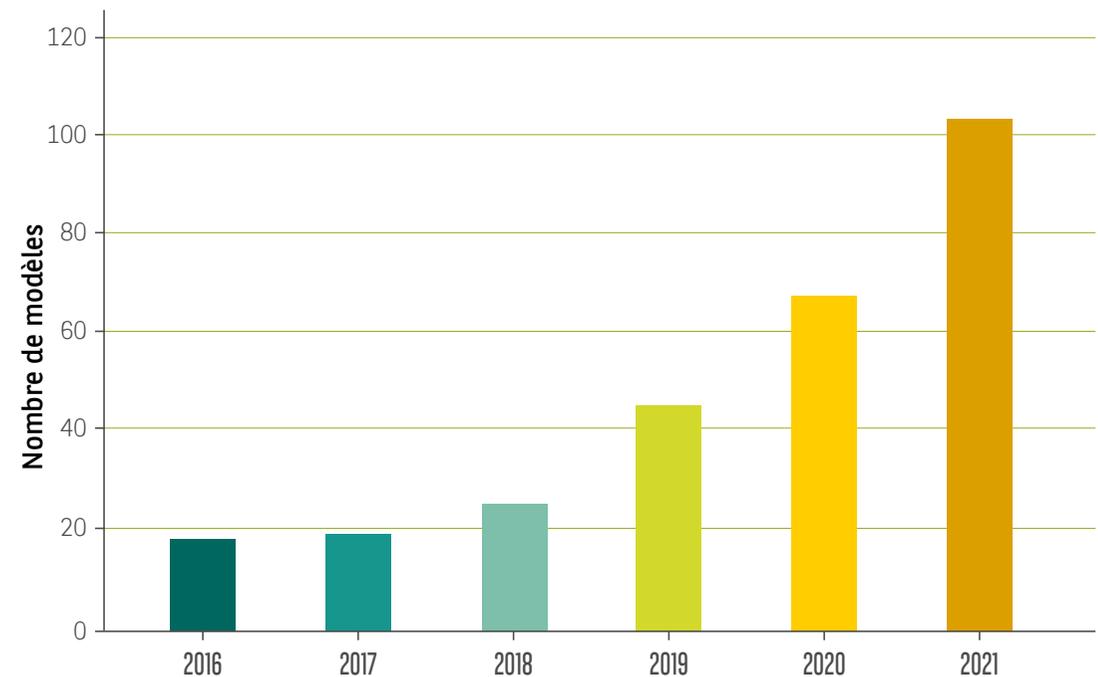
2 -Les VEB se déclinent dans une vaste gamme de nouveaux modèles

Jusqu'à présent, l'adoption des véhicules rechargeables a été principalement freinée par le nombre limité de modèles disponibles, en particulier sur certains segments (catégorie moyenne inférieure, etc.), ainsi que par l'autonomie offerte par les VEB. Toutefois, d'ici à deux ans, on devrait dépasser le seuil des **100 modèles VEB commercialisés, soit cinq fois plus qu'en 2018**.

Ainsi, les VEB vont investir tous les segments : petites voitures et citadines (par exemple Fiat 500e, Peugeot 208, Opel Corsa), voitures compactes (par exemple Peugeot 308, Volkswagen I.D.3, Citroën C4), SUV/Crossover (BMW iX3 series, Tesla Y, Audi Q4) ou encore voitures de luxe (par exemple BMW i4 series, Audi e-tron, BMW iNext). Une liste non exhaustive est fournie en annexe.

► Graphique 5 : Multiplication par cinq du nombre de modèles électriques à batterie sur le marché attendue d'ici à 2021

(Source : Transport & Environment)



4 | DIX RAISONS D'INTÉGRER LES VEB DANS VOTRE FLOTTE

3 - Les VEB sont aussi adaptés aux gros rouleurs

S'il existe de grandes différences en fonction des modèles, les données issues de la base Electric Vehicle Database³ indiquent que **l'autonomie moyenne en conditions réelles sur l'ensemble des VEB actuels tourne autour de 300 km, et avoisine même les 400 km à 500 km pour certains modèles à venir.**

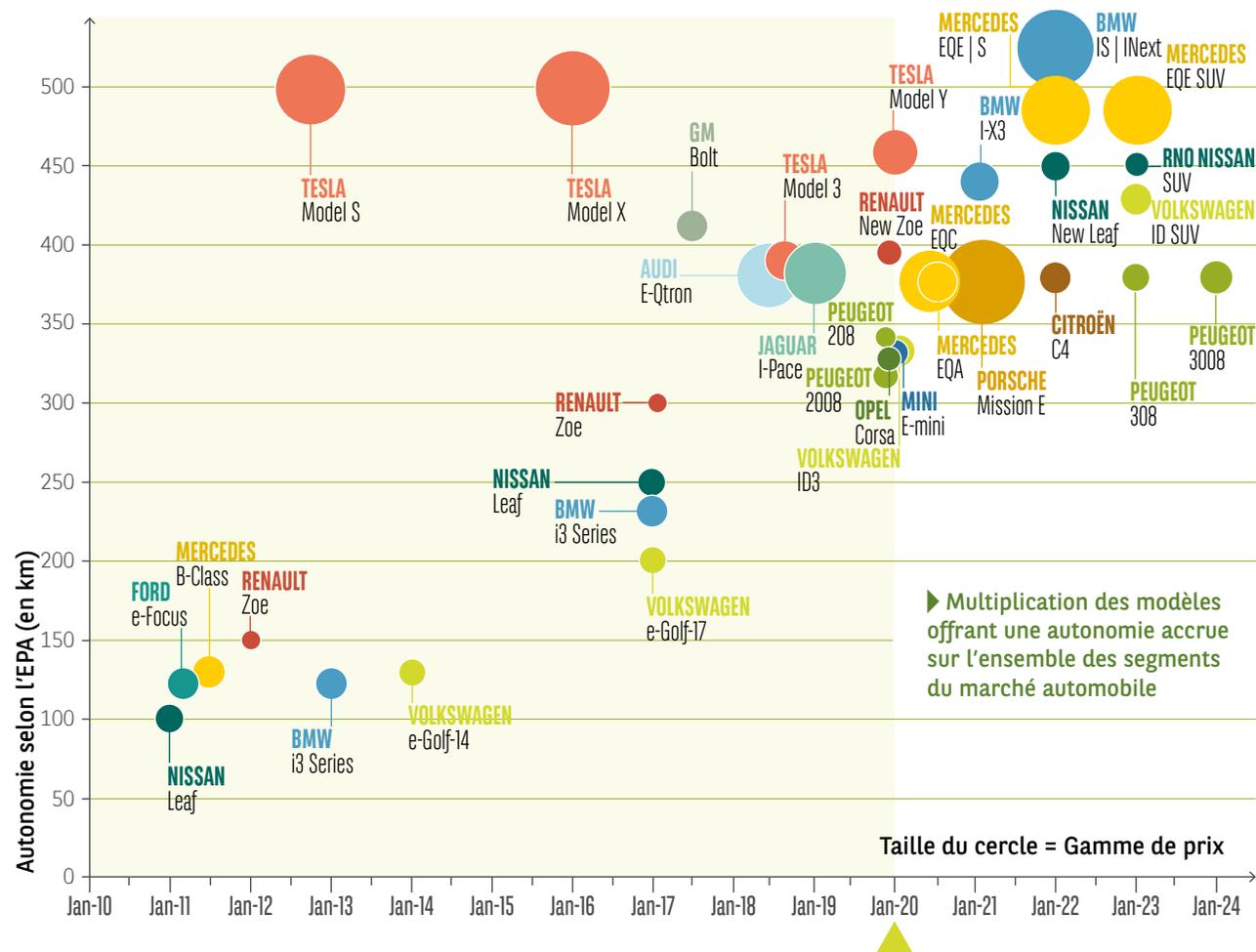
Un grand pas a été franchi par rapport aux premiers modèles électriques dont l'autonomie était plus proche de 80 km à 120 km. Résultat : les VEB deviennent plus accessibles. Ces 300 km ne rivalisent pas vraiment avec les quelque 600 km que l'on peut parcourir avec un plein de carburant, mais en réalité, la plupart des conducteurs n'effectuent que rarement des trajets de 300 km (l'équivalent d'environ quatre heures de conduite) et une telle autonomie s'avère amplement suffisante au quotidien.

Enfin, l'infrastructure de recharge publique (abordée au paragraphe 4.7) permet aux conducteurs d'allonger la distance parcourue avec un VEB ou de profiter de services de mobilité complémentaires, comme les solutions d'auto-partage et de remplacement de véhicules d'Arval.

300 km

d'autonomie moyenne des VEB aujourd'hui

► **Figure 6 : Amélioration de l'autonomie des batteries en km**
(Source : Exane, mise à jour par Arval sur la base d'informations à notre disposition)

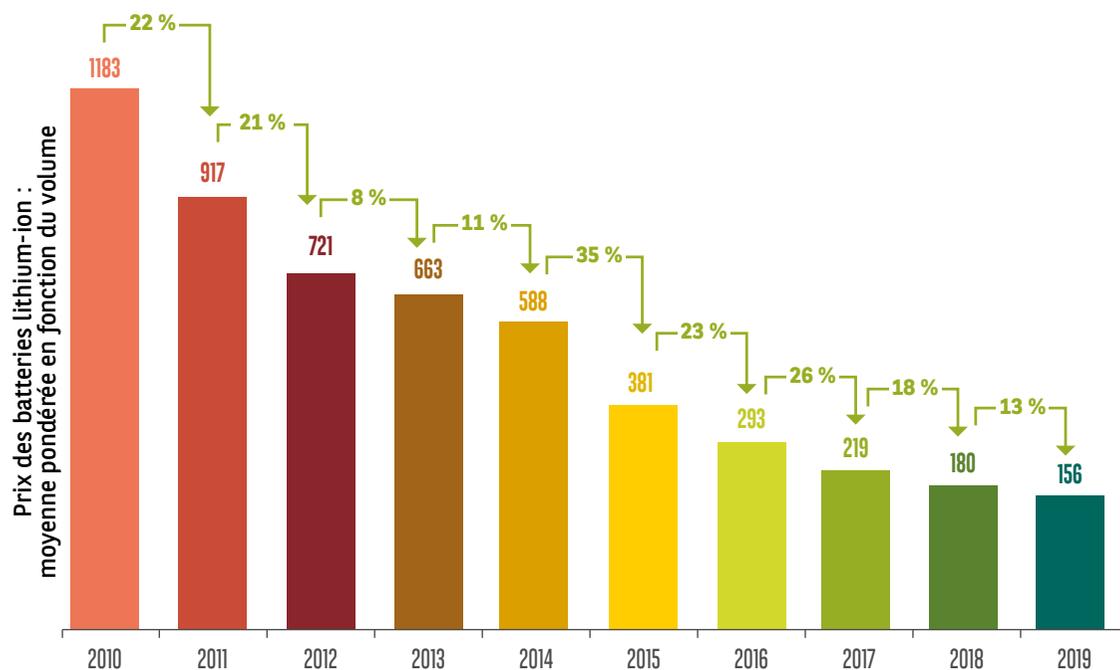


4 | DIX RAISONS D'INTÉGRER LES VEB DANS VOTRE FLOTTE

4 - Le coût total de détention des VEB est avantageux

Évolution technologique, fiscalité, détermination des équipementiers à doper les ventes de VEB, entretien minimal requis, frais d'assurance potentiellement moindres, efficacité énergétique des motorisations électriques : tous ces facteurs permettent d'atteindre un coût total de détention de plus en plus compétitif. À noter que la parité en la matière est désormais observée dans plusieurs pays sur certains segments de véhicules et que cette tendance devrait s'accélérer.

► Graphique 6 : Évolution du prix des batteries de 2010 à 2019 (en \$/kWh)
(Source : Bloomberg NEF)



50 %

de réduction
du coût des
batteries
attendu d'ici
à 2025

VERS UN COÛT TOTAL DE DÉTENTION SIMILAIRE GRÂCE À LA BAISSÉ DES PRIX ET À LA VALEUR RÉSIDUELLE ACCRUE DES VEB

Selon la plupart des estimations, la parité tarifaire entre les véhicules essence ou diesel et les VEB sera atteinte lorsque le prix des batteries oscillera entre 100 \$ et 125 \$/kWh, même si ce seuil dépend en grande partie du segment et de la taille de la batterie intégrée au véhicule. Or, le développement des batteries est encore assez récent et la courbe de maturité technologique est en phase ascendante, avec une augmentation rapide des volumes de production et des investissements R&D. En conséquence, les économistes pensent désormais que le coût actuel des batteries pourrait être réduit d'au moins 50 % d'ici à 2025 et au vu de la baisse annuelle moyenne de 20,5 % illustrée au graphique 6, un tel niveau de prix devrait être atteint dans deux ans. Pour mettre les choses en contexte, l'étude de Bloomberg New Energy Finance permet d'observer à quel point le prix des batteries a évolué depuis 2010 : situé à l'époque autour de 1 100 \$/kWh, il devrait descendre à 87 \$/kWh d'ici à 2025 pour atteindre 62 \$/kWh d'ici à 2030.

Par ailleurs, si les coûts inhérents aux véhicules essence/diesel et hybrides conventionnels sont restés relativement stables, les réglementations de plus en plus rigoureuses en matière d'émissions risquent d'alourdir progressivement le budget.

Pour couronner le tout, la valeur résiduelle des VEB devrait s'avérer supérieure à celle des véhicules MCI équivalents en raison des nouvelles tendances de l'offre et de la demande.

4 | DIX RAISONS D'INTÉGRER LES VEB DANS VOTRE FLOTTE

MULTIPLICATION ATTENDUE DES DISPOSITIFS D'INCITATION FISCALE

Sur 28 États membres de l'UE, 24 ont adopté des mesures fiscales visant à stimuler les ventes de véhicules électriques et ces dispositifs devraient prendre encore de l'ampleur sous l'effet des discussions et des accords pris en vertu de la législation relative au climat. Toutefois, il convient de noter que l'essor et l'arrivée à maturité du marché des VEB ces prochaines années ont vocation à faire disparaître progressivement certains avantages fiscaux, comme la subvention britannique d'aide à l'achat d'une voiture rechargeable.

ENTRETIEN MINIMAL REQUIS, HORS REMPLACEMENT DES PNEUS

Certaines observations factuelles font apparaître une usure plus rapide des pneus sur les VEB, ces derniers étant plus lourds, plus puissants et dotés d'un couple plus élevé que les véhicules MCI. Toutefois, les frais d'entretien inférieurs compensent largement ce surcoût.

Les VEB demandent généralement très peu d'entretien par rapport aux MCI, car **ils comportent beaucoup moins de pièces mobiles et de liquides à remplacer. La batterie, le moteur et les composants électroniques connexes ne nécessitent quant à eux aucun entretien régulier ou presque.** Cependant, si les freins s'usent nettement moins vite grâce au freinage récupératif, ils sont susceptibles de rouiller ou de se corroder par manque d'usage. Il est donc recommandé de prendre un rendez-vous tous les ans afin d'éliminer les éventuelles traces de corrosion. Les batteries sont également conçues pour accompagner le véhicule jusqu'à la fin de son cycle de vie et nous savons désormais qu'en pratique, **une batterie conserve encore au moins 70 % à 80 % de sa capacité au bout de huit à dix ans.** Après tout, la plupart des constructeurs garantissent la batterie huit ans ou 100 000 km à 160 000 km.

ASSURANCE ANNONCÉE LÉGÈREMENT MOINS CHÈRE QU'AVEC LES VÉHICULES MCI

Si certains cas d'incendie de VEB ont fait naître la suspicion dans les médias, la National Highway Traffic Administration (un organisme du gouvernement fédéral américain) a déclaré en 2017 qu'**aucune preuve n'étayait l'hypothèse selon laquelle les VEB prendraient feu plus rapidement que les véhicules MCI.** De plus, le risque d'incendie et d'explosion est estimé comparable, voire légèrement inférieur pour les VEB. S'il est vrai qu'un VEB en feu est irrécupérable, CNN Money a étudié les données de Tesla et constaté que le taux d'incendie des modèles de cette marque était de cinq cas par milliard de miles (1 mile = 1,6 km) parcourus, contre 55 pour les voitures essence.

Concernant la fréquence et le coût moyen des dégâts, les données réelles d'assurance ne laissent apparaître aucune différence substantielle entre les VEB et les véhicules MCI et on peut logiquement s'attendre à une baisse de fréquence à mesure que les conducteurs s'habituent aux VEB.

+10 M

de nouvelles bornes de recharge (privées et publiques) installées d'ici à 2030

FRAIS DE FONCTIONNEMENT NETTEMENT INFÉRIEURS

Si les VEB sont actuellement plus chers à l'achat que les véhicules MCI, cet écart est compensé par leurs frais de fonctionnement nettement inférieurs. **L'électricité étant plus économique que l'essence ou le diesel,** les coûts par kilomètre diminuent drastiquement même en cas de recharge aux bornes publiques.

Bien entendu, le coût réel par mile/kilomètre varie selon les pays et le mode de recharge (domicile ou infrastructure publique), mais il avoisine généralement 0,04 £ par mile au Royaume-Uni et 0,06 €/km aux Pays-Bas, par exemple.

4 | DIX RAISONS D'INTÉGRER LES VEB DANS VOTRE FLOTTE

5 – Les VEB procurent plus de plaisir au volant

Si l'expérience de conduite est toujours subjective, plusieurs arguments tendent à démontrer que les VEB procurent plus de plaisir au volant.

Presque silencieux, les moteurs électriques allient efficacité et souplesse pour un trajet plus reposant, plus confortable et globalement moins stressant.

Pour les férus d'automobile qui jurent par les performances, le couple instantané et l'absence de régime moteur des VEB assurent, même sur les modèles les moins chers, **une accélération impressionnante** par rapport aux véhicules MCI équivalents, pour une conduite aussi agréable en ville ou ailleurs. La facilité avec laquelle le véhicule peut s'insérer dans les embouteillages ou dépasser un camion sur l'autoroute élimine certaines situations de stress au volant.

Les VEB peuvent également avoir un meilleur comportement que les véhicules MCI : lestés par le poids de la batterie, ils bénéficient d'**un centre de gravité bas, associé à un excellent équilibre**, ce qui leur confère une remarquable tenue de route.

Cerise sur le gâteau, l'absence de boîte de vitesses entre les sièges **améliore l'habitabilité**.

6 – Les VEB font office de réserves au sein d'un écosystème étendu

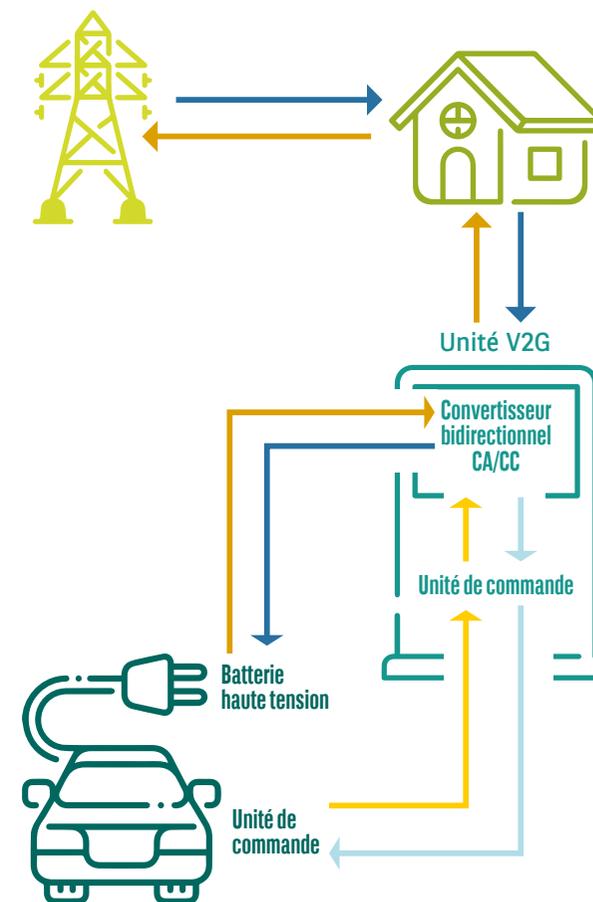
L'essor des énergies renouvelables (intermittentes par nature) pose des défis de gestion induits par la volatilité inévitablement accrue de la production énergétique.

Grâce à la technologie véhicule-réseau ou V2G (Vehicle-to-Grid)⁴, les VEB font office d'unités de stockage ou de réserves d'énergie décentralisées, dans lesquelles les fournisseurs d'électricité peuvent puiser en cas de besoin. **Ils sont ainsi considérés comme une solution potentielle d'équilibrage entre production et consommation**, au profit d'une meilleure stabilité du réseau électrique aux heures de pointe, notamment. La possibilité de stocker l'électricité aux heures creuses, puis de la revendre aux heures pleines, améliore encore le coût total de détention des VEB.

Cet argument semble effectivement valable, dans la mesure où diverses études montrent qu'en règle générale, la plupart des véhicules restent au repos jusqu'à 95 % du temps. Un véhicule électrique est donc une source d'énergie non exploitée, à disposition.

Enfin, la recharge s'effectue généralement en rentrant chez soi le soir, ou au bureau durant les heures de travail (ce qui couvre au total 80 % à 85 % des besoins) : il est donc rarement nécessaire de se rendre à une borne.

► Figure 7 : Infrastructure véhicule-réseau (V2G)
(Source : Fleetcarma, division de GEOTAB)



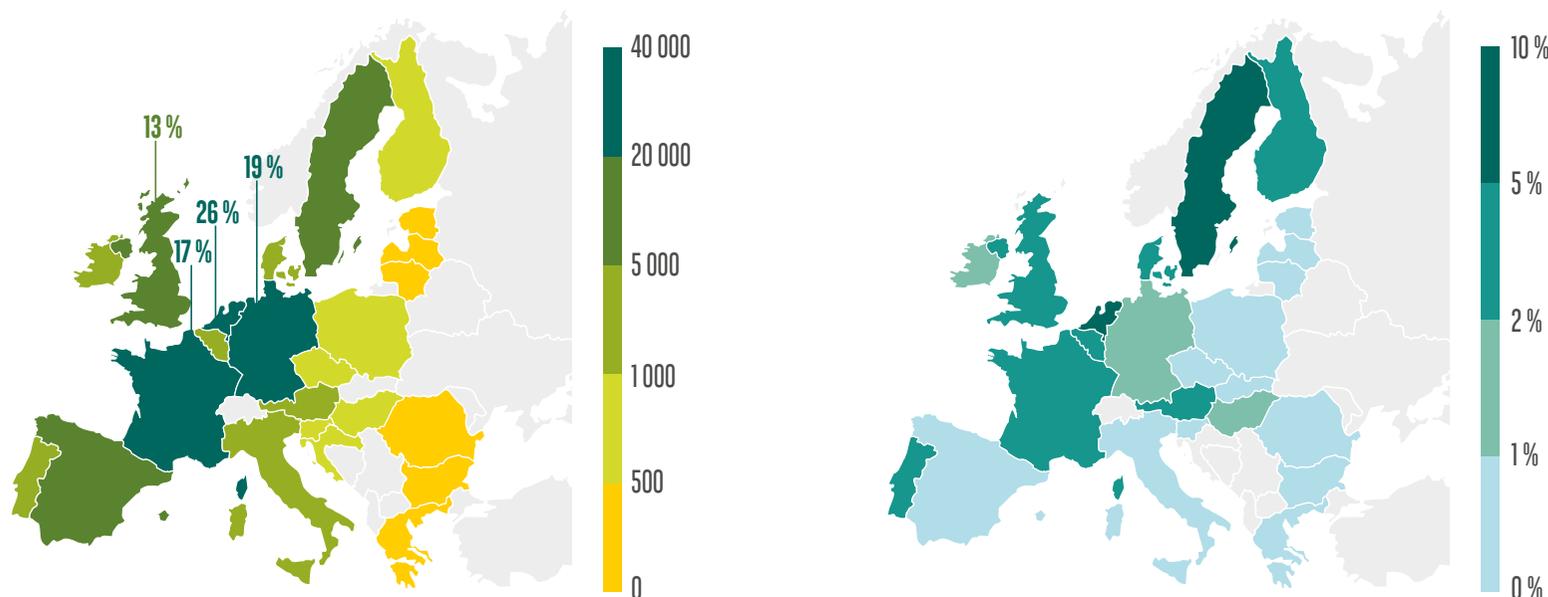
4 | Système dans lequel un flux d'énergie électrique circule entre les véhicules électriques à batterie (VEB) et le réseau électrique.

4 | DIX RAISONS D'INTÉGRER LES VEB DANS VOTRE FLOTTE

4

pays regroupant
76 % des bornes
de recharge
au sein de l'UE

► Figure 8 : Infrastructure de recharge des véhicules électriques et part de marché des véhicules électriquement rechargeables (Source : ACEA)



7 - L'infrastructure de recharge publique est en pleine expansion

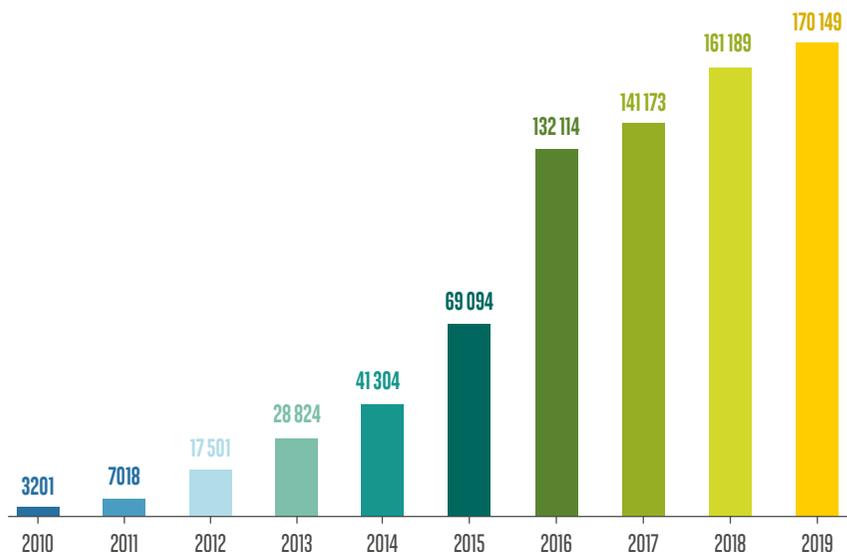
L'Association des constructeurs européens d'automobiles (ACEA) a démontré récemment la corrélation entre les ventes de VE et la disponibilité des bornes de recharge à l'échelle des 28 États membres de l'UE. De manière générale, **plus les bornes de recharge sont nombreuses, plus la part de marché des VE est élevée** : un fait qui ressort clairement aux Pays-Bas, en Suède, en France et au Royaume-Uni. Hormis en Grèce et en Roumanie, moins il y a de bornes de recharge, plus la pénétration du marché est faible.

À l'heure actuelle, **76 % des bornes de recharge au sein de l'UE sont regroupées dans seulement quatre pays** (Pays-Bas 26 %, Allemagne 19 %, France 17 % et Royaume-Uni 13 %). En outre, l'UE compte au total 170 000 bornes de recharge contre 122 000 stations-service (lesquelles disposent toutefois d'un plus grand nombre de pompes).

Parallèlement à l'essor des VE, le nombre global de bornes de recharge publiques s'est considérablement accru ces dernières années : une tendance qui a toutes les chances de perdurer.

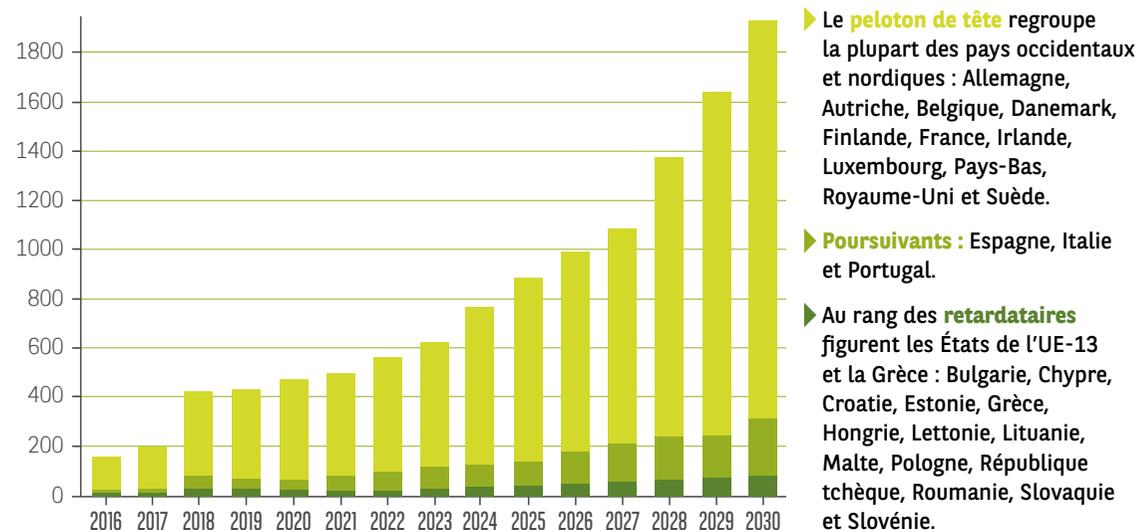
4 | DIX RAISONS D'INTÉGRER LES VEB DANS VOTRE FLOTTE

► **Graphique 7 : Nombre de bornes de recharge publiques en Europe**
(Source : Statista)



Selon Greentechmedia, **l'Europe devrait mettre en service respectivement 9 millions et 1,6 million de bornes de recharge résidentielles et publiques d'ici à 2030**, et d'après Transport & Environment, le montant total des investissements consentis dans l'infrastructure de recharge publique passera de 400 millions en 2018 à environ 2 milliards en 2030. Si le financement variera d'un pays à l'autre, trois groupes semblent se dessiner :

► **Graphique 8 : Investissement annuel (en millions €) dans l'infrastructure de recharge publique**
(Source : Transport & Environment)



La possibilité de recharger son véhicule à la maison ou au travail a transformé les besoins et le comportement des conducteurs. Résultat : **l'infrastructure publique sert généralement à « compléter » la charge de la batterie plutôt qu'à faire le « plein d'énergie »**. Les conducteurs de VEB développent une mentalité différente, qui les incite à recharger à la borne uniquement pour avoir de quoi terminer leur trajet, et non plus dans l'idée de remplir le « réservoir ». Si ces arrêts seront toujours nécessaires, ils s'avèreront beaucoup moins fréquents et seront **associés à d'autres activités** : faire les magasins, aller au restaurant, se divertir en famille et entre amis ou collègues, ou encore participer à des réunions professionnelles à l'extérieur.

Les chargeurs les plus rapides délivrent actuellement une puissance de 50 kWh, mais un réseau de « super chargeurs » proposant 100 kWh ou 150 kWh est en train de se développer. L'efficacité moyenne d'un VE étant de 6 km/kWh, **15 minutes de recharge à une borne délivrant 100 kWh permettront de parcourir environ 150 km supplémentaires (en fonction du modèle)**. Au lieu de s'intéresser au temps nécessaire pour recharger la batterie à 80 %, qui est la mesure de référence en général, il serait plus utile de déterminer l'autonomie gagnée (en miles ou kilomètres) par minute en fonction des différentes vitesses de charge.

4 | DIX RAISONS D'INTÉGRER LES VEB DANS VOTRE FLOTTE

8 – Les VEB permettront d'accéder aux ZUFE et aux villes interdisant les véhicules diesel

Les villes et les gouvernements ont mis en place des zones à faibles émissions (ZFE) et des zones à ultra-faibles émissions (ZUFE) afin de restreindre l'accès aux villes et agglomérations pour les véhicules les plus polluants, l'objectif étant de réduire les émissions d'oxydes d'azote et de particules fines.

Les ZFE fleurissent actuellement dans plusieurs villes d'Europe ; pour obtenir une vue d'ensemble, rendez-vous à l'adresse : <https://fr.urbanaccessregulations.eu>. Ce site vous renseigne également sur les autres types de restrictions de circulation existantes, comme les péages urbains, et sur les aménagements prévus.

Si les véhicules conformes à la norme Euro 6d sont actuellement jugés sans risque et libres de circuler dans les ZFE existantes, il ne faut pas oublier que plusieurs grandes villes (comme Rome, Paris et Madrid dès 2024) ont **prévu d'interdire complètement l'accès aux véhicules diesel**. Puisqu'ils n'émettent aucun gaz d'échappement, **les VEB ne sont pas impactés par les ZFE ou les restrictions d'accès urbain et offrent donc une solution viable à long terme.**

9 – Les VEB offrent une meilleure connectivité

Une voiture connectée peut **partager un accès Internet et des données avec d'autres appareils, réseaux et services à l'intérieur comme à l'extérieur de l'habitacle, y compris avec d'autres véhicules, les bornes de recharge, votre maison et votre bureau**. Cette connectivité permet d'avertir facilement le conducteur en cas d'embouteillage ou d'accident et de lui transmettre des alertes de sécurité. Synchronisée avec l'agenda du conducteur, la voiture peut également lui rappeler l'heure à laquelle il doit partir pour un rendez-vous et informer ses collègues ou amis, ainsi que les parkings et les bornes de recharge, de son heure d'arrivée.

Avec un VEB, l'info-divertissement, la sécurité, les aides contextuelles, les services de navigation, les diagnostics d'efficacité et les paiements franchissent un nouveau cap, offrant aux passagers de nouvelles possibilités de connexion Wi-Fi et d'interactions véhicule-véhicule et véhicule-infrastructure.

10 – Les VEB sont à la pointe et marquent une tendance responsable

Enfin, avec toute sa technologie embarquée, le VEB est non seulement à la pointe des dernières tendances, mais constitue aussi le choix le plus responsable.

5 | REMPLACER SA FLOTTE PAR DES VEB

Remplacer un véhicule MCI par un VEB est une chose ; réussir à passer toute sa flotte à l'électrique en quelques années s'avère un défi bien plus complexe à relever et il ne suffit pas d'en prendre purement et simplement la décision en haut lieu. Par manque d'expérience de cette technologie, certains gestionnaires de flotte pourraient se décourager d'avance et se demander comment faire pour gérer efficacement la croissance des VEB au sein de leur flotte.

Arval est là pour épauler le gestionnaire de flotte dans cette transition et faire valoir qu'en suivant cette approche en huit étapes, il est possible de bâtir une flotte plus écologique et plus propre.

1 - ORGANISATION DE SÉANCES D'INFORMATION SUR LES VE

Nous sommes tous habitués à conduire un véhicule MCI : il est donc normal que nous ayons une certaine réticence à passer à l'électrique ou que les personnes intéressées se posent malgré tout beaucoup de questions. D'après notre expérience, il est bénéfique d'organiser des séances d'information, en coopération avec l'entreprise de location et les constructeurs ou les concessionnaires, et de proposer aux employés des essais de conduite.

2 - CHOIX DU BON VÉHICULE EN FONCTION DU CONDUCTEUR

Le VEB doit être adapté au conducteur. Un simple questionnaire (comme l'outil Arval de profil des conducteurs) suffit pour connaître les habitudes de chacun (kilométrage, style de conduite) et pour vérifier les possibilités de recharge à domicile ou au travail, ainsi que la présence de bornes faciles d'accès, entre autres. Vous pouvez également utiliser des applications dédiées ou les solutions télématiques d'Arval.

8

étapes vers
une flotte plus
écologique et
plus propre

3 - FORMATION DU CONDUCTEUR

Toute nouvelle technologie doit s'accompagner de directives d'usage. Il est hautement recommandé de prévoir des séances d'information pour guider les usagers en ce qui concerne :

- la planification des trajets et les besoins connexes en termes d'autonomie ;
- la recharge intelligente et la préparation du véhicule avant le départ ;
 - par exemple préchauffage en cours de charge, recharge dans le garage par temps froid ;
- les mesures à prendre pour ne pas gaspiller d'énergie avant même de partir ;
 - par exemple charges superflues, pression des pneus trop basse ;
- l'optimisation du style de conduite pour tirer parti au maximum des capacités de la batterie ;
 - par exemple conduite écoénergétique, alerte de limitation de vitesse, régulateur de vitesse, suivi de l'autonomie ;
- la connaissance des bornes de recharge (rapide), des conditions d'accessibilité et de paiement, et des horaires à privilégier ;
- les précautions à prendre avec le câble de recharge et la batterie.

Former le conducteur pour qu'il adopte une e-mobilité optimale permettra au gestionnaire de flotte d'assurer la viabilité des VEB.

5 | REMPLACER SA FLOTTE PAR DES VEB

4 – INFRASTRUCTURE DE RECHARGE

L'une des priorités dans la transition vers l'électrique consiste à établir une stratégie de recharge pour garantir que tous les conducteurs soient en mesure de recharger leur véhicule comme il convient. Outre la mise en place de politiques de remboursement, il convient de décider des investissements destinés à l'installation de bornes de recharge sur site, mais aussi de fournir des solutions de recharge à domicile et de favoriser l'accès à l'infrastructure publique.

Grâce à notre bouquet complet d'e-services incluant des solutions de recharge, la télématique ou le partage de données en temps réel (depuis le véhicule ou des applications de mobilité) et les données issues de votre propre flotte peuvent servir à cibler et à optimiser votre stratégie en matière d'infrastructure de recharge au travers d'un cycle permanent d'apprentissage et de retour d'informations.

5 – DÉVELOPPEMENT D'UNE COMMUNAUTÉ VEB

La promotion et la mise en commun des bonnes pratiques, ainsi que le retour d'idées d'amélioration, sont autant de moyens permettant de capitaliser sur un succès isolé pour renforcer la transition vers les VEB et favoriser un changement d'attitude et de mode de conduite.

6 – AVANTAGES OFFERTS AUX CONDUCTEURS

Offrir des avantages aux conducteurs est un autre moyen de les encourager à adopter des habitudes vraiment efficaces au volant d'un VEB. Il peut notamment s'agir de leur reverser, sous une forme ou une autre, une part des économies de carburant réalisées ou de la baisse des émissions obtenue. Autre suggestion : la gamification basée sur la récompense des meilleures performances d'usage des VEB à travers des mesures incitatives.

7 – EXPLOITATION DES INDICATEURS DE MESURE

Vous pouvez suivre et gérer de nouveaux indicateurs de mesure de l'utilisation, des coûts et des bénéfices afin d'optimiser les frais de fonctionnement de votre flotte et d'améliorer les performances de conduite : maximisation de l'autonomie, rapports permettant d'étudier le comportement de recharge, diagnostics d'efficacité (diagnostic automobile, analyse prédictive, rapports de chauffe, applications de stationnement, etc.) et/ou données en temps réel permettant d'éclairer votre approche par étapes, d'améliorer ainsi votre maturité en matière de VEB et de prendre les meilleures décisions concernant votre flotte.

8 – SERVICES D'E-MOBILITÉ ARVAL

Arval propose un éventail complet de services permettant d'aider les clients à définir et à mettre en œuvre leur stratégie de transition énergétique, et notamment une solution intégrale facilitant l'adoption des véhicules électriques :

- La première étape consiste à déterminer les circonstances dans lesquelles un VE s'avère le choix le plus approprié, en fonction de l'usage prévu et des possibilités de recharge. Cette décision repose sur notre approche SMaRT qui assure l'analyse de la flotte, la définition du potentiel d'électrification et la suggestion du VE le mieux adapté.
- Il convient ensuite de garantir l'accès pratique aux solutions de recharge à domicile et au travail, à grouper éventuellement avec une offre d'électricité verte dans le cadre du leasing opérationnel des VE et avec une carte de paiement dans les réseaux publics ou partenaires offrant l'accès à une application mobile d'information sur la disponibilité et les tarifs des bornes de recharge publiques. Le remboursement automatique des frais de recharge à domicile est inclus pour faciliter la tâche des entreprises et permettre un passage à l'électrique 100 % transparent pour les employés.
- Par ailleurs, plusieurs services ont été conçus pour offrir plus de souplesse et favoriser l'adoption générale des VEB. Citons, par exemple la mise à disposition d'un véhicule MCI de remplacement pour une courte période (congrés, par exemple) afin de permettre la réalisation de longs trajets aux personnes ne souhaitant pas partir avec leur VEB. Il est également possible de prévoir des périodes d'essai sur plusieurs mois afin de tenter l'expérience de la mobilité électrique à plus long terme, sans pénalités en cas de retour du VEB.

6 | CONCLUSION

La nouvelle offre de véhicules proposée par les équipementiers est sans nul doute en train de remplacer, peu à peu, le carburant par l'électricité. Enfin, les données ont une importance de premier plan dans cette nouvelle configuration. Le choix, parmi un éventail toujours plus diversifié, de la motorisation optimale pour les flottes professionnelles et les particuliers dépend en grande partie des besoins de chacun, des politiques d'entreprise, des évolutions de la fiscalité et des réglementations d'accès aux centres urbains.

Ce choix fait, un autre défi reste à relever : celui de gérer durablement la transition énergétique au sein des flottes. Il s'agit ainsi de trouver la bonne formule en alliant information, formation, prise de décisions avisées et suivi des ambitions jusqu'à la concrétisation.

Vous pouvez compter sur Arval pour vous épauler dans cette aventure.

7 | ANNEXE

► **Tableau 2 : Liste non exhaustive des nouveaux modèles VEB commercialisés prochainement**
 (Source : annonces faites par les constructeurs)

SEGMENT	MODÈLE	PÉRIODE DE COMMERCIALISATION PLANIFIÉE
Petites voitures et citadines	Fiat 500e (VEB)	Fin 2019
	Skoda City Go (VEB)	2020
	Peugeot 208 (VEB)	Fin 2019
	Opel Corsa (VEB)	Fin 2019
	Honda-e (VEB)	2020
	Opel Mokka (VEB)	2020
	DS3 Crossback (VEB)	Fin 2019
	BMW Mini Peugeot 2008	Fin 2019 2020
Voitures compactes	Peugeot 308 (VEB)	2020
	VW ID (VEB)	2020
	Citroën C4 (VEB)	2020
	Toyota C-HR (VEB)	2020
SUV/Crossover	BMW iX3 series (VEB)	2021
	Tesla Y (VEB)	2020
	Mercedes EQA (VEB)	2020
	Audi Q4 (VEB)	2021
Voitures de luxe	BMW i4 series	2020
	Audi e-tron (VEB)	Fin 2019
	BMW iNext (VEB)	2021
	Mercedes EQS (VEB)	2021
	Jaguar XJ	2020

► **Tableau 3 : Comparatif des motorisations**

	HYBRIDATION LÉGÈRE ET COMPLÈTE	VE HYBRIDES RECHARGEABLES	VE	HYDROGÈNE	GAZ NATUREL
+	Émissions et consommation plus faibles, particulièrement en cas d'hybridation complète (réduction de 25 %)	Émissions et consommation très faibles si la recharge est efficace ; sinon, émissions et consommation supérieures aux MCI	Aucune émission (gaz d'échappement)	Aucune émission (gaz d'échappement) mise à part de la vapeur d'eau	Émissions quasi nulles d'oxydes d'azote et de particules
	Offre en hausse (principalement chez Toyota et Lexus)	L'électrification est le principal objectif des équipementiers, d'où le nombre croissant de modèles proposés.		Réapprovisionnement en 3 à 5 minutes	Baisse des émissions de CO ₂ et consommation de carburant réduite
	Technologie désormais courante	Pas d'« angoisse de la panne »	Avantages fiscaux	Autonomie raisonnable (480+ km)	24 M de véhicules en circulation, très peu en Europe
-	Difficulté à optimiser les économies de carburant sur les longs trajets	Autonomie limitée à l'énergie électrique seule (50 km à 100 km)	Autonomie limitée, mais régulièrement améliorée (300+ km) et jusqu'à 500 km pour certains modèles annoncés dans les deux années à venir	Technologie très onéreuse, mais amélioration prévue sur ce point	Installation toujours coûteuse, en raison de la taille des réservoirs
	Impact encore flou des nouveaux essais WLTP	Incertitude quant à l'impact des nouveaux essais WLTP	Prix toujours relativement élevé, même si la parité avec les véhicules MCI sera bientôt atteinte grâce à la baisse du coût des batteries	Choix de modèles très limité	Choix de modèles très limité
		Infrastructure de recharge relativement limitée, mais en plein essor		Infrastructure d'approvisionnement extrêmement limitée	Réseau de distribution limité
✓	Véhicules mieux adaptés aux trajets courts/en ville	Véhicules mieux adaptés aux trajets inférieurs à 160 km	Kilométrage quotidien limité en fonction des installations de recharge	Solution potentiellement viable dans un avenir lointain	Opportunités pour les flottes commerciales

► **Tableau 4 : Comparatif diesel/essence**

CRITÈRES PRINCIPAUX	COMPARAISON PAR TYPE DE CARBURANT
Émissions	
CO₂	Les véhicules diesel consomment moins de carburant, d'où des émissions généralement inférieures, et ce, malgré un taux de CO ₂ par litre environ 10 % supérieur à celui des véhicules essence. La différence est souvent minime désormais, de l'ordre de 5 à 10 g/km.
Oxydes d'azote	Les nouveaux moteurs diesel sont nettement plus propres que leurs prédécesseurs. Bien que la norme Euro 6d applicable concernant les émissions d'oxydes d'azote soit environ 20 % supérieure à celle des véhicules essence équivalents, les essais RDE démontrent que la différence peut s'avérer insignifiante dans certains cas. En outre, la commercialisation de modèles conformes à la procédure RDE2 permettra d'obtenir des résultats comparables entre le diesel et l'essence d'ici à 2023.
Coût	
Frais de location	Majoration pour les modèles diesel (1 000 € à 2 000 €), d'où un prix à la location généralement supérieur.
Rendement du carburant	Le diesel est généralement beaucoup plus écoénergétique, avec à la clé des frais de carburant/fonctionnement moindres, indépendamment des variations du prix à la pompe.
Coût total de détention	Les coûts de carburant inférieurs compensent habituellement les frais de location supérieurs des véhicules diesel, pour un coût total de détention plus faible. Toutefois, cela varie grandement selon la marque, le modèle et le kilométrage. Ainsi, une <i>car policy</i> fondée sur ce critère et sur le profil des conducteurs permet de toujours veiller au choix du type de carburant adapté.
Futurs facteurs d'influence	
Fiscalité	La fiscalité sur les voitures diesel et sur ce carburant risque de s'alourdir sous l'effet des exigences de qualité de l'air, d'où un risque d'augmentation du coût total de détention. Néanmoins, la fiscalité sur les voitures essence et sur ce carburant pourrait suivre le même chemin dans l'optique de réduire les émissions de CO ₂ .
Restrictions d'accès	Les restrictions/frais d'accès aux centres urbains se multiplieront au fil du temps. La norme Euro 6d devrait être le principal critère de référence, ce qui permet d'anticiper un impact minimal sur les flottes dans un avenir proche. En effet, si les interdictions de circulation des véhicules diesel vont probablement fleurir aux côtés des zones « zéro émission », leur mise en place devrait être relativement lente. En outre, la publication de la norme Euro 7 risque de modifier les critères d'accès actuels et futurs.
RSE	Il faut prévoir une augmentation des pressions liées à la RSE. L'accent sera probablement mis sur l'électrique, aux dépens du diesel et de l'essence.

8 | GLOSSAIRE

ACEA : *European Automobile Manufacturers' Association* ou l'association des constructeurs européens automobiles, est un groupement de constructeurs automobiles (cars, camions, utilitaires, voitures aux particuliers) dont le siège est à Bruxelles (Belgique). Cette association vise à garantir un environnement économique et social favorable au développement de l'industrie automobile. Elle travaille en synergie avec des acteurs de la société civile, des chercheurs, des institutionnels et des institutions non-gouvernementales.

MCI : *Moteur à Combustion Interne* ou moteur à explosion. Il désigne un type de moteur à combustion dans lequel l'énergie thermique dégagée par la combustion est convertie en énergie mécanique à l'intérieur du moteur.

NEDC : *New European Driving Cycle* ou nouveau cycle de conduite européen. Il désigne une norme d'homologation des véhicules neufs en Europe et vise à définir les conditions dans lesquelles un modèle doit être testé, qu'il s'agisse de la vitesse ou de la température. Cette norme doit permettre d'évaluer les niveaux de consommation et les rejets d'émissions de CO₂ d'un véhicule. Entrée en vigueur en 1973, elle est remplacée et complétée par la norme WLTP en 2018.

RDE : *Real Driving Emissions* ou émissions en conditions de roulage réelles. L'homologation RDE est un dispositif mis en place en Europe pour compléter le WLTP. Contrairement aux tests WLTP qui se déroulent sur bancs d'essais, les tests RDE sont réalisés dans le flot de la circulation réelle, lors d'essais routiers sur un échantillon représentatif de véhicules et à l'aide d'un système portable de mesure des émissions embarqué dans le véhicule. L'homologation RDE ne concerne que les émissions de NOx (Diesel) et de particules (Diesel et Essence).

VEB : *Véhicule Electrique à Batterie*. Ce terme désigne un véhicule mu par la force électromotrice d'un moteur électrique. Le véhicule fonctionne donc avec des batteries à grande capacité qui doivent être rechargées à une borne fixe.

WLTP: *World Harmonized Light-Duty Vehicle Test Procedure* est un cycle de mesure utilisé sur les voitures particulières et les véhicules utilitaires légers. En tant que protocole d'homologation international, il sert à contrôler les niveaux de pollution et de consommation des véhicules, afin qu'ils ne dépassent pas les seuils réglementaires en vigueur.

ZFE : *Zone à Faibles Emissions*, elles relèvent d'un dispositif soutenu par l'Etat et sont destinées à faire baisser les émissions de polluants dans les grandes agglomérations et visent également à améliorer la qualité de l'air pour les habitants. Elles reposent sur un système de vignettes Crit'Air. Aussi, l'établissement de ces zones implique des interdiction d'accès et de circulation sur des plages horaires déterminées, pour certaines catégories de véhicules polluants.

ZUFE : Zone à Ultra-Faibles Emissions.

Ce livre blanc a été publié sous la houlette d'Arval Consulting. Arval Consulting France est une entité distincte de la direction commerciale d'Arval France et a pour vocation de concrétiser les ambitions de mobilité durable de ses clients. Elle fonde son expertise sur la richesse de sa base de données (soit plus de 330 000 véhicules à la route en France et des milliers de clients) et une connaissance accrue des pratiques de marché, quels que soient les secteurs d'activité et les tailles de flotte, afin d'accompagner ses clients, de la recommandation stratégique jusqu'à la production des plans d'actions opérationnels. En 2019, 80 % de l'activité conseil a été consacrée à des missions orientées sur la transition énergétique des flottes d'entreprises, à travers le déploiement d'une approche pragmatique et structurée : l'approche SMaRT (*Sustainable Mobility and Responsibility Targets*). Cette approche ou méthodologie se séquence en 5 étapes. De la définition des ambitions en matière de flottes et de mobilité, à l'audit de la flotte sur la base de critères RSE de l'entreprise, en passant par l'étude du TCO et la proposition d'options de mobilité, et enfin la mise en place d'un plan d'action en faveur de la transition énergétique.

CONTACTS



SERVICE COMMUNICATION, ARVAL FRANCE

Anne-Hélène Lamèthe-Avril

anne-helene.avril@arval.fr | 01 57 69 51 73

Julie Creuilly

julie.creuilly@arval.fr | 01 57 69 63 44



ARVAL CONSULTING FRANCE

Régis Masera

regis.masera@arval.fr | 01 57 61 60 31

Janvier 2020 – Design : Blend.fr



For the many journeys in life*

*Pour tous les trajets de la vie