

# Guide Voka

**Tout ce qu'il  
faut savoir sur  
l'électrification  
de votre parc  
automobile**

**« Dans ce Guide Voka, nous vous offrons, en collaboration avec notre partenaire Ethias Lease, des informations précieuses et des outils concrets pour réussir la transition de votre flotte. »**

FREIJA FONTEYN  
SENIOR ADVISOR LOGISTIQUE & MOBILITÉ

La crise climatique et énergétique, ainsi que l'évolution du cadre fiscal, incitent de plus en plus d'entreprises à opter pour des transports plus écologiques. La transition vers une mobilité à zéro émission n'est plus une option, mais une nécessité. Outre les obligations légales, les objectifs de durabilité jouent un rôle croissant dans les décisions stratégiques des entreprises. Cependant, le passage à une flotte électrique offre non seulement des avantages en termes de durabilité mais, à terme, il peut également permettre de réaliser des économies, il contribue à l'image de marque durable de votre entreprise et il constitue un élément important du package salarial de vos collaborateurs. D'un point de vue fiscal, une voiture de société

à zéro émission est plus intéressante qu'une variante à carburant fossile. Au bout du compte, tout le monde devra s'engager sur la voie de l'écologisation. Il est donc recommandé de s'y préparer à temps.

La transition à une flotte électrique n'est pas une étape facile. Elle nécessite une planification réfléchie, une connaissance des évolutions technologiques et une bonne compréhension des avantages et inconvénients opérationnels. L'offre de véhicules électriques augmente. Comment faire le bon choix ? Quels sont les éléments à prendre en compte lors de la transition à une flotte électrique ? Quelles sont les mesures à prendre pour recharger facilement votre flotte ? Comment optimiser votre comportement en matière de conduite et de recharge ? Quelle est l'incidence de la conduite électrique sur les pneus et les frais d'entretien ? Où trouver de plus amples informations ?

Dans ce Guide Voka, nous vous offrons, en collaboration avec notre partenaire Ethias Lease, des informations

précieuses et des outils concrets pour réussir la transition de votre flotte. Nous avons adopté une approche large qui tient compte de nombreux aspects de l'électrification. Dans ce cadre, nous nous concentrons sur les voitures de société et les camionnettes, mais nous abordons également accessoirement le sujet des camions et des vélos d'entreprise.

Nous nous projetons également dans l'avenir pour évaluer l'impact des innovations. Les batteries notamment sont de plus en plus performantes et la rapidité des recharges s'améliore, ce qui accroît l'autonomie des véhicules électriques et élargit les applications possibles.

Voka remercie tous ceux qui ont contribué directement ou indirectement à la réalisation de ce Guide Voka. En particulier, Ethias Lease et les partenaires, sur l'expertise desquels nous avons pu nous appuyer pour rédiger ce Guide Voka. Ensemble, nous construisons l'avenir de la mobilité durable.

**1. LA PERCÉE DES VÉHICULES ÉLECTRIQUES** .....04

**2. UNE MOBILITÉ DURABLE ?** .....08

**3. HUIT QUESTIONS SUR LA RECHARGE DES VÉHICULES** .....11

**INTERMEZZO : CARTES DE RECHARGE : LA FACILITÉ D'UTILISATION AUGMENTE** .....17

**4. COMPORTEMENT EN MATIÈRE DE CONDUITE ET DE RECHARGE** .....19

**5. INFRASTRUCTURE DE RECHARGE DANS L'ENTREPRISE OU À DOMICILE** .....22

**6. LE MARCHÉ DES BORNES DE RECHARGE ET DE L'ÉLECTRICITÉ** .....26

**INTERMEZZO : FEUILLE DE ROUTE POUR LA RECHARGE DES VÉHICULES ÉLECTRIQUES** .....28

**7. ASSURANCE, ENTRETIEN ET VALEUR RÉSIDUELLE DES BEV** .....30

**INTERMEZZO : TECHNOLOGIE DES BATTERIES : QUE POUVONS-NOUS EN ATTENDRE ?** .....38

**8. LÉGISLATION ET FISCALITÉ** .....40

**INTERMEZZO : DEUX-ROUES ÉLECTRIQUES** .....44

**9. PARTENAIRES ET COLOPHON** .....46

# 1. La percée des véhicules électriques

Les véhicules électriques (BEV) sont souvent considérés comme un développement récent, mais leur origine remonte à plus de deux cents ans. Bien que le moteur à combustion ait été prédominant le siècle dernier, des événements tels que les crises pétrolières dans les années 1970 ont suscité un regain d'intérêt pour la propulsion électrique. Aujourd'hui, grâce aux progrès technologiques continus, aux initiatives politiques et à l'émergence d'entreprises innovantes telles que Tesla, les BEV sont devenus une véritable alternative. L'évolution rapide des batteries et des infrastructures de recharge, ainsi que l'attention croissante portée au changement climatique, ouvrent la voie à une percée à grande échelle des véhicules électriques.

## Un peu d'histoire

Pour beaucoup, les véhicules électriques (BEV) sont une nouveauté, mais l'histoire du BEV commence il y a plus de deux cents ans, avant même l'apparition des véhicules à moteur à combustion. Les premiers moteurs électriques ont été développés dès les années 1930 par des pionniers tels que Ányos Jedlik, un ingénieur hongrois, et Thomas Davenport, un inventeur américain. Davenport construit le premier véhicule électrique connu en 1835. Ce véhicule se déplace de manière autonome sur une piste circulaire de près de 4 mètres de long.

Le développement s'est fait avec des hauts et des bas par la suite, car l'idée de l'électrique a dû faire face à la montée en flèche des véhicules à moteur à combustion au siècle dernier. Pourtant, le concept a continué à évoluer au fil des décennies.

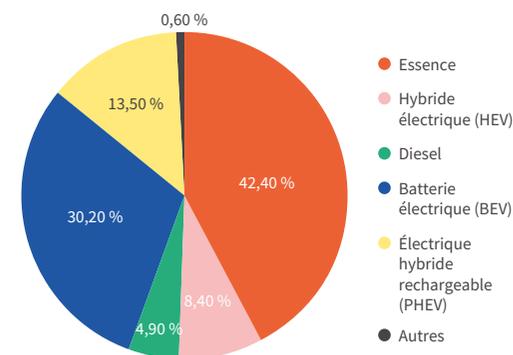
Les crises pétrolières des années 1970 ont suscité un regain d'intérêt pour les carburants alternatifs et plusieurs constructeurs automobiles ont commencé à expérimenter les véhicules électriques et hybrides. Sous l'impulsion d'initiatives soutenues par les pouvoirs publics et d'une prise de conscience croissante de l'impact de l'homme sur la planète, la réflexion sur les véhicules électriques se ranime. Des essais sont effectués en Europe, aux États-Unis et en Asie pour intégrer des batteries dans des modèles de moteurs à combustion. Avec le lancement de la Prius en 1997, Toyota jette les bases de la production en masse de la voiture hybride. La technologie continue à progresser au cours des deux premières décennies du 21<sup>e</sup> siècle.

Lorsque Tesla Motors introduit le Roadster Tesla sur le marché en 2008, cela change la donne. Cette première voiture de sport entièrement électrique dotée d'une autonomie considérable donne rapidement le ton et change définitivement l'image de la conduite électrique. La Model S, lancée en 2012, marque l'avènement définitif de la nouvelle marque et redéfinit le concept de voiture électrique grâce à une intégration complète de l'électronique dans l'expérience de conduite. Les développements se succèdent à un rythme effréné ces dernières années. De nouvelles marques sont introduites sur les chaînes de montage et un grand nombre de constructeurs automobiles existants ont produit un ou plusieurs modèles électriques dans l'intervalle.

Les camions et les autobus électriques sont également de plus en plus commercialisés. Des tracteurs électriques auxquels un semi-remorque standard peut être attelé pour transporter jusqu'à 44 tonnes sont également disponibles. Les véhicules à zéro émission ont aujourd'hui l'autorisation de peser 1 ou 2 tonnes de plus, sous certaines conditions. En Flandre, une révision de la réglementation permet de transporter jusqu'à 50 tonnes sans émissions à l'avenir. Au sein du Benelux, le transport transfrontalier avec des véhicules sans émissions jusqu'à 46 tonnes est autorisé.

Aujourd'hui, environ 250 000 véhicules électriques circulent sur les routes belges. Ce nombre continuera à augmenter régulièrement dans les années à venir, jusqu'à l'élimination complète des voitures neuves à carburant en 2035. À partir de cette date, toutes les nouvelles voitures et camionnettes devront être à zéro émission.

## Immatriculations de voitures neuves dans l'UE par source d'énergie - Belgique



Des règles différentes s'appliquent aux véhicules lourds. Les fabricants de camions doivent s'assurer que :

- » d'ici 2030, leurs nouveaux véhicules émettent 45 % de CO<sub>2</sub> de moins qu'en 1990
- » en 2035, il devra s'agir de 65 %
- » en 2040, l'objectif est de 90 %

Des exigences encore plus strictes ont été convenues pour les constructeurs d'autobus :

- » les véhicules doivent être 90 % plus propres dès 2030
- » en 2035, ils ne pourront plus émettre de CO<sub>2</sub>

Grâce au développement de nouvelles compositions de batteries et à une gestion plus efficace de l'énergie des véhicules proprement dits, l'autonomie, la rapidité de la recharge et la sécurité incendie s'améliorent au fil des années. La forte pression politique et sociétale en faveur de la réduction des émissions de gaz à effet de serre et de la diminution de la dépendance à l'égard des combustibles fossiles favorise la percée de cette nouvelle technologie. Cependant, malgré l'optimisme à propos de l'introduction rapide des véhicules électriques, le marché est confronté à un ralentissement temporaire, dû en partie aux fluctuations des mesures de soutien. La stratégie politique détermine en partie la rapidité de l'écologisation de la flotte. Des technologies et des processus de fabrication moins coûteux, une large gamme de modèles plus petits et abordables et un déploiement accéléré d'un réseau international dense de bornes de recharge accessibles au public devraient

## CONSEILS

### Sélection de votre flotte

Lors du choix d'une voiture ou d'une camionnette appropriée, utilisez des outils en ligne pour comparer différents véhicules électriques. Par exemple, l'outil du gouvernement flamand :



Demandez la liste des prix auprès des sociétés de leasing pour avoir un aperçu de la gamme disponible. Celles-ci disposent souvent aussi d'outils de calcul du coût total de possession (TCO), mais il faut être client pour y accéder.

Lorsque vous commandez un véhicule lourd, vous pouvez parfois choisir le nombre de batteries que vous souhaitez installer dans le véhicule, ce qui vous permet de choisir délibérément un véhicule plus lourd avec une plus grande autonomie ou un véhicule plus léger avec une moins grande autonomie. Pour évaluer le coût exact de ces choix, vous pouvez utiliser l'outil TCO de Logibat pour les véhicules de plus de 16 tonnes :



Cet outil vous permet de comparer divers modèles de différentes marques :



donner un dernier coup de pouce à la transition vers une mobilité à faibles émissions.

### La Belgique prend le virage

Jusqu'à la fin de l'année 2022, la Belgique a été un élève médiocre dans la transition vers une mobilité à faibles émissions de CO<sub>2</sub>. Le cadre fiscal applicable aux voitures de société favorisait déjà depuis des années l'écologisation du parc automobile. La réforme du cadre fiscal au 1<sup>er</sup> juillet 2023 a provoqué un véritable retournement de situation qui apparaît également clairement dans les chiffres.

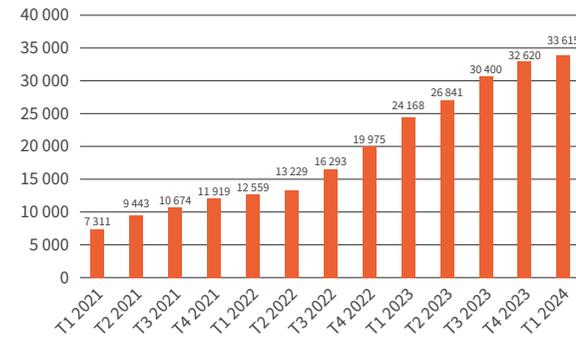
Alors qu'avec 10,3 % d'immatriculations de véhicules entièrement électriques (BEV), la Belgique occupait une très modeste 17<sup>e</sup> position en Europe en 2022 (au-dessous de la moyenne européenne de 13,9%), notre pays s'était déjà hissé à la 10<sup>e</sup> place avec une part de 19,60 % d'immatriculations de BEV l'année civile suivante. Alors que le BEV ne figurait pas encore dans le top 3 des types de motorisation les plus demandés en 2022, il y a fait son entrée pour la première fois en 2023. En février 2024, le BEV a grimpé à la 2<sup>e</sup> place et augmente systématiquement sa part, bien qu'il reste encore beaucoup à faire pour détrôner le moteur à essence de la première place.

À la mi-2024, la Belgique était passée à la 8<sup>e</sup> place du classement européen, la part des BEV continuant à augmenter pour atteindre 23,7 %. Nous faisons ainsi partie du sous-top européen. Transport & Environment cite la Belgique (et le Royaume-Uni) comme deux exemples de fiscalité innovante accélérant l'écologisation de la mobilité. Le leader incontesté en Europe est la Norvège, avec une part de 86,9 %. Le Danemark et la Suède complètent le trio de tête avec, respectivement, 43,4 % et 30,8 % pour les BEV. Nous constatons une évolution notable en Allemagne, où la prime pour les BEV a été supprimée en 2024. De ce fait, la part des BEV dans les immatriculations de véhicules neufs chute de 17,7 % en 2022 à 12 % à la mi-2024.

### Le développement de l'infrastructure de recharge

Le règlement européen AFIR sur les infrastructures pour carburants alternatifs (Alternative Fuels Infrastructure Regulation) fixe des objectifs minimaux pour le déploiement à temps d'un réseau européen de recharge suffisamment étendu. En ce qui concerne les infrastructures de recharge électrique accessibles au public pour les véhicules routiers légers (voitures et camionnettes), le règlement impose des objectifs nationaux obligatoires basés sur le parc automobile (par exemple, une capacité de recharge totale d'au moins 1,3 kW doit être fournie pour chaque véhicule léger à batterie par le biais de stations de recharge accessibles au public, tandis qu'une capacité de recharge totale d'au moins 0,8 kW doit être fournie pour chaque véhicule léger hybride rechargeable). Il comprend également des objectifs basés sur la distance pour les véhicules routiers légers et lourds sur le réseau central RTE-T et le réseau étendu RTE-T. Pour les voitures de tourisme et les camionnettes à batterie électrique, il doit y avoir une borne de

### Points de charge publics en Flandre



recharge rapide tous les 60 kilomètres en Europe sur le réseau central RTE-T d'ici fin 2025. Cela doit également être le cas pour les véhicules lourds tels que les camions d'ici fin 2030.



La croissance exponentielle de l'infrastructure de recharge en Belgique se concentre principalement en Flandre et à Bruxelles. Entre-temps, cependant, une nouvelle dynamique apparaît dans le sud du pays, avec la mise en service systématique de nouveaux chargeurs rapides et lents. Un mouvement de rattrapage est plus que nécessaire en Wallonie pour éviter de prendre du retard.

La conduite électrique vous semble encore un peu difficile en raison du stress lié à la recharge ? Ne vous inquiétez pas ! Le nombre de points de recharge publics dépasse de loin le nombre de stations-service dans notre pays.

- » Nombre de stations-service en Belgique : +/- 3100
- » Nombre de points de recharge publics en Flandre : plus de 33 500 <<



### Évolution de la part des BEV dans les immatriculations de véhicules neufs

janvier - juin 2022		
1	Norvège	79,30 %
2	Islande	33,40 %
3	Suède	33,00 %
4	Pays-Bas	23,50 %
5	Danemark	20,80 %
6	Finlande	17,80 %
7	Suisse	17,80 %
8	Allemagne	17,70 %
9	Royaume-Uni	16,60 %
10	Autriche	15,90 %
11	Malte	15,40 %
12	Luxembourg	15,20 %
13	Irlande	14,90 %
14	Europe	13,90 %
15	France	13,30 %
16	Portugal	11,50 %
17	Belgique	10,30 %
18	Roumanie	9,00 %

janvier - juin 2023		
1	Norvège	82,40 %
2	Islande	50,10 %
3	Suède	38,70 %
4	Danemark	36,30 %
5	Finlande	33,80 %
6	Pays-Bas	30,80 %
7	Luxembourg	22,50 %
8	Suisse	20,90 %
9	Autriche	19,90 %
10	Belgique	19,60 %
11	Irlande	18,60 %
12	Allemagne	18,40 %
13	Portugal	18,20 %
14	Malte	17,30 %
15	France	16,80 %
16	Royaume-Uni	16,50 %
17	Europe	15,70 %
18	Roumanie	10,60 %

janvier - juin 2024		
1	Norvège	84,90 %
2	Danemark	45,10 %
3	Suède	31,70 %
4	Pays-Bas	31,20 %
5	Malte	30,10 %
6	Finlande	27,00 %
7	Luxembourg	25,70 %
8	Belgique	24,50 %
9	Suisse	17,60 %
10	France	17,30 %
11	Royaume-Uni	16,60 %
12	Portugal	16,50 %
13	Autriche	16,40 %
14	Islande	15,00 %
15	Irlande	13,60 %
16	Europe	12,50 %
17	Allemagne	12,50 %
18	Hongrie	7,30 %

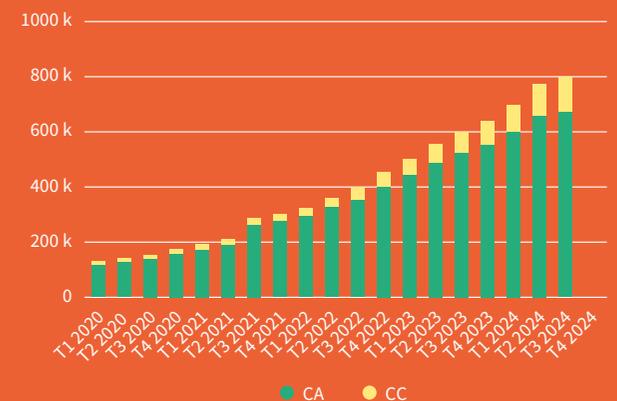
### Top 5 des pays ayant le plus grand nombre de bornes de recharge publiques en Europe fin 2023

(source ACEA)

1. Pays-Bas (144 453)
2. Allemagne (120 625)
3. France (119 255)
4. Belgique (44 363)
5. Italie (41 114)

Au milieu de l'année 2024, la Belgique a réalisé un sprint impressionnant et le compteur est passé à 72 000. En moyenne, 100 bornes de recharge par jour ont été ajoutées au cours des douze derniers mois.

### Sprint dans les points de charge publics



(source ACEA)

## 2. Une mobilité durable ?

**Pour l'instant, les véhicules à moteur continuent de dominer la mobilité quotidienne. Dans ce contexte, les véhicules tout électriques (BEV) offrent une réponse aux défis du réchauffement climatique, mais leur réputation n'est pas irréprochable. Qu'en est-il précisément ? Nous faisons le bilan ici.**

Selon la source et la méthodologie utilisées, les transports sont considérés comme responsables pour 14 à 24 % des émissions mondiales de CO<sub>2</sub>. Avec 72 %, le transport routier produit la majeure partie de ces émissions. Néanmoins, la dimension durable des véhicules électriques n'est pas incontestée, quelques exemples à l'appui :

### 1 *Extraction et transformation des matières premières*

L'extraction et le traitement de matières premières essentielles telles que le lithium, le cobalt et le nickel entraînent une déforestation, une érosion des sols et la pollution de l'eau, avec un impact à long terme sur la biodiversité. Afin d'accroître la durabilité de la chaîne de valeur des batteries, l'UE propose un « passeport pour les batteries ». À partir de février 2027, tous les nouveaux BEV et toutes les nouvelles batteries industrielles au sein de l'UE devront être dotés de cette identité numérique. Cela vous permet de suivre l'ensemble du cycle de vie de la batterie, de la production à l'élimination. Le passeport contient des informations détaillées sur les matériaux utilisés dans la batterie et sur l'impact écologique de la production. Grâce à un QR code qui sera inséré dans le véhicule, vous pourrez consulter le passeport de la batterie de votre véhicule électrique. L'UE fixe également des objectifs concernant la recyclabilité des batteries au lithium.

### 2 *Production de batteries*

Les émissions de CO<sub>2</sub> provenant de la production des batteries représentent près de 25 % des émissions totales sur l'ensemble du cycle de vie d'un véhicule électrique. Le processus de fusion du minerai en une tonne de matières premières utilisables (lithium, cobalt, cuivre, etc.) nécessite entre 7000 et 9000 kWh d'électricité. Selon les attentes, les émissions liées à la production de batteries devraient diminuer à l'avenir.

### 3 *Source d'énergie pour les recharges*

Lorsque l'électricité utilisée pour recharger les BEV provient de centrales électriques à combustibles fossiles, cela réduit considérablement l'avantage environnemental des BEV. Mais la Belgique obtient des résultats plus que corrects dans ce domaine.

### 4 *Gestion des déchets et recyclage*

L'absence de méthodes de recyclage efficaces pourrait, à terme, entraîner une pression croissante sur l'environnement. Les différents acteurs de la chaîne de production recherchent donc activement des solutions toujours meilleures, allant de la revalorisation (partielle) des cellules de batteries usagées, au démantèlement et au recyclage des matériaux, en passant par l'utilisation de batteries de véhicules déclassés dans des applications moins lourdes. Les batteries lourdes des camions et des autobus sont idéales pour une seconde vie et peuvent être utilisées pour le stockage de l'énergie, par exemple.

## Laissez-vous guider par la Charte Voka de l'entreprise durable (CVED)

Avec la Charte Voka de l'entreprise durable (CVED), nous accompagnons et soutenons les entreprises dans leur transition durable sur la base d'objectifs de développement durable. Dans le domaine de l'écologisation de la mobilité, nous offrons aux entreprises des conseils et un accompagnement afin de mettre en œuvre des solutions de mobilité durable, tant pour les voitures de tourisme que pour le transport de marchandises. Cela peut aller de la promotion des véhicules électriques à l'introduction de mesures en faveur des vélos ou à la mise en place de projets d'écologisation.

Plusieurs chambres de commerce de Voka organisent des ateliers et des formations portant, entre autres, sur la mobilité durable. Ces sessions couvrent des sujets tels que l'élaboration d'un plan de mobilité durable (y compris l'électrification de la flotte), le calcul des émissions de CO<sub>2</sub> du parc automobile de l'entreprise et l'encouragement du covoiturage et d'autres solutions de mobilité partagée.

Voka crée des opportunités de réseautage pour les entreprises afin qu'elles puissent échanger leurs meilleures pratiques et leurs expériences. Grâce à ces réseaux, les entreprises peuvent apprendre les unes des autres et s'inspirer d'exemples de réussite.

Les entreprises qui mettent en œuvre avec succès des initiatives durables dans le cadre du programme VCDO reçoivent la Voka Charter Sustainable Business, après une évaluation positive dans laquelle la réalisation des ODD des Nations unies est primordiale.

Plus d'informations



### Émissions moyennes de CO<sub>2</sub> sur l'ensemble du cycle de vie (production - utilisation - recyclage/démolition de la voiture et de la batterie)

Essence (référence)	100 %
Diesel	78 %
GNC	54 %
Biogaz comprimé	19 %
Hydrogène	40 %
Essence-hybride	46 - 27 %
Diesel-hybride	63 - 31 %
Tout électrique	35 - 11 %

5

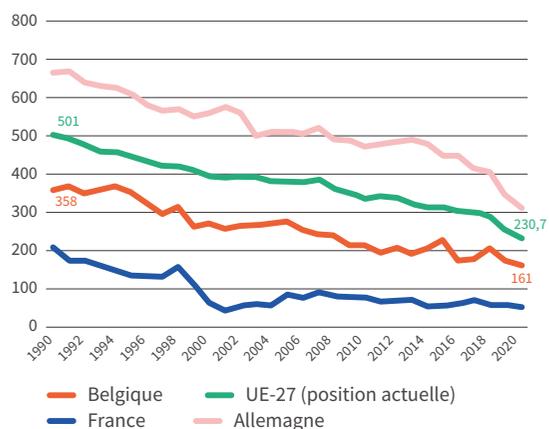
#### Infrastructure et logistique

Les BEV nécessitent un aménagement du territoire approprié, comprenant des parkings avec des bornes de recharge et une gestion active de l'offre et de la demande afin d'éviter les pics de charge. Cependant, un parc automobile élargi de BEV pourrait également faire partie de la solution aux défis auxquels sont confrontés les gestionnaires de réseaux.

On a longtemps débattu de la question de savoir si les véhicules électriques étaient si écologiques si l'on prend le cycle complet en considération. Entre-temps, suffisamment d'études bien documentées ont été publiées sur ce sujet et démontrent également la différence dans les chiffres, sans éviter les tabous. Et oui, un véhicule tout électrique est nettement plus écologique que les versions essence ou diesel. En fonction du mode de production de l'électricité pour les cycles de recharge, une voiture électrique émet 65 à 90 % de moins sur son cycle de vie qu'un véhicule à essence com-

#### Durée de vie de 220 000 km

Production d'électricité - intensité de CO<sub>2</sub> (en g de CO<sub>2</sub>/kWh)



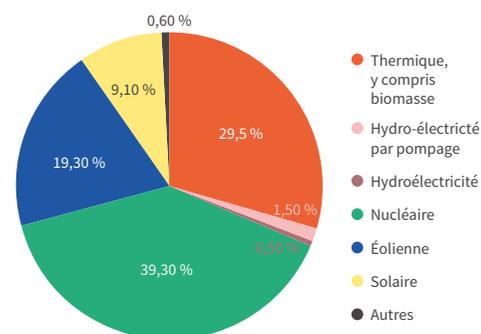
Étude comparative réalisée par J. Buberger, A. Kersten, M. Kuder, R. Eckerle, T. Weyh, T. Thiringer (2022) sur la base de 790 modèles de voitures de tourisme disponibles. Source : Renewable and Sustainable Energy Reviews, Volume 159, May 2022, 112158, Elsevier

parable et 45 à 85 % de moins qu'un véhicule diesel comparable.

Une analyse détaillée montre que les émissions de CO<sub>2</sub> au cours du processus de production d'une voiture sont presque comparables entre les voitures électriques et les voitures à moteur à combustion, à condition qu'elles soient produites dans le même pays (la production d'énergie verte variant d'un pays à l'autre). Pour un BEV, les émissions liées à la production de la batterie doivent être prises en compte, ce qui lui confère d'emblée une empreinte écologique plus importante que celle d'une voiture à moteur à combustion. Toutefois, ce retard est rapidement rattrapé à mesure que le BEV augmente son kilométrage. Selon l'étude, ce seuil est atteint entre 18 000 et 25 000 km, après quoi la voiture électrique émet moins de CO<sub>2</sub> qu'une voiture à essence. À partir de ce moment-là, chaque kilomètre supplémentaire parcouru améliore de plus en plus l'empreinte carbone du BEV.

En outre, avec seulement 30,6 % de la production d'électricité provenant de centrales à combustion, la Belgique figure parmi les pays les plus performants d'Europe. Par conséquent, le point de basculement en Belgique est atteint encore plus rapidement que ne le suggèrent les chiffres des études. Lorsque l'utilisateur dispose également de panneaux solaires ou d'énergie éolienne, la comparaison penche encore plus en faveur de la voiture électrique. «

#### Production totale d'électricité pour le réseau par technologie de production en Belgique, 2023, 79,3 TWh



Source FEBEG: <https://alternative-fuels-observatory.ec.europa.eu/transport-mode/road/european-union-eu27/infrastructure>

## 3. Huit questions sur la recharge des véhicules

**La transition vers la mobilité électrique est une étape essentielle pour les entreprises qui cherchent à rendre leur flotte plus durable. Toutefois, ce processus présente de nombreux défis, tels que la gestion efficace des coûts de recharge, le remboursement des sessions de recharge à domicile, la bonne compréhension des structures de coûts des bornes de recharge publiques... Dans ce chapitre et le suivant, nous examinons quelques défis récurrents et montrons comment une approche adéquate peut vous faire gagner non seulement du temps, mais aussi des coûts considérables.**



#### 1. Bornes de recharge à courant alternatif (CA) ou continu (CC), quelle est la différence ?

Avec le courant alternatif, ou CA ou Alternating Current, le sens du courant change constamment. C'est la forme d'électricité émise normalement par les prises de courant résidentielles et c'est la norme pour la plupart des réseaux électriques dans le monde. En effet, cette technologie est la plus facile à mettre en œuvre pour acheminer l'électricité du réseau à haute tension vers nos maisons et la convertir en basse tension. Avec le courant continu, également connu sous le nom de CC ou Direct Current, l'électricité circule dans un seul sens. Les batteries, comme celles de votre téléphone, de votre ordinateur portable ou de votre véhicule, fonctionnent exclusivement avec du courant continu.

Lorsque l'on charge une voiture électrique avec un chargeur à courant alternatif, par exemple via une prise murale ordinaire à la maison ou un chargeur mural stan-

dard, le courant utilisé pour la recharge est du courant alternatif. Les véhicules électriques sont équipés d'un transformateur intégré qui convertit ce courant alternatif en courant continu, car la batterie ne peut stocker que du courant continu. Toutefois, les transformateurs intégrés dans la plupart des BEV ont une puissance inférieure à celle des chargeurs à courant continu externes, ce qui limite quelque peu la rapidité de la recharge. Les chargeurs rapides à courant continu, quant à eux, alimentent directement la batterie du véhicule en courant continu, ce qui signifie que le transformateur du véhicule n'a pas besoin de convertir le courant alternatif en courant continu. Comme ce processus de conversion n'est pas nécessaire, la batterie peut être rechargée à une puissance plus élevée, ce qui se traduit par un temps de recharge beaucoup plus rapide. Ces chargeurs rapides se trouvent principalement le long des autoroutes ou des rues, en tant qu'infrastructure de recharge publique. »

## 2. Quelle borne de recharge pour quel type de véhicule ?

Les voitures de société, les camionnettes et les camions légers dotés de batteries plus petites peuvent généralement être rechargés à une borne de recharge publique ou privée en une nuit. Les bornes de recharge publiques chargent généralement à 22 kW.

Les poids lourds nécessitent toujours des chargeurs puissants en courant continu, car la batterie est beaucoup plus grande. La batterie d'un camion ou d'un tracteur permet des taux de recharge maximaux de 250 kW à 500 kW. On s'attend à ce que cela augmente à l'avenir, ce qui permettra d'obtenir encore plus rapidement une autonomie élevée.

Si vous devez reprendre rapidement la route avec un véhicule lourd, vous pouvez également procéder à un échange de batterie au lieu de recharger le véhicule. Le véhicule peut alors immédiatement poursuivre sa route. Informez-vous au préalable auprès de votre constructeur pour savoir si cette option est possible.

## 3. Infrastructures de recharge non intelligentes ou intelligentes : quelle est la différence ?

Par station de recharge « non intelligente », nous entendons une infrastructure de recharge simple, où il suffit de brancher le câble de recharge dans la voiture pour que la batterie commence à se recharger immédiatement. Une station de recharge intelligente offre, en plus de la possibilité de recharger un véhicule en toute sécurité et relativement rapidement, la possibilité d'installer des fonctionnalités supplémentaires. Elle vous permet de mieux

comprendre le comportement de recharge et d'avoir plus de possibilités pour déterminer le moment optimal pour la recharge. Cela signifie que vous pouvez recharger en fonction des prix de l'électricité ou grâce à la production d'énergie éolienne et solaire. De cette manière, votre station de recharge est vraiment pérenne. C'est ce qu'on appelle la recharge intelligente (smart charging).

## 4. Qu'est-ce que la recharge intelligente ? Quels services/modules comporte-t-elle ?

Les fonctionnalités de recharge intelligente, telles que, par exemple, l'équilibrage de la charge, la mesure de l'énergie consommée par la station de recharge et la communication de données (sans fil), offrent beaucoup plus de possibilités qu'une station de recharge « non intelligente ». Certaines de ces fonctions peuvent être reliées à une plateforme de gestion en ligne, ce qui permet de facturer séparément l'énergie consommée, par exemple. Ainsi, l'énergie consommée lors des sessions de recharge au domicile des collaborateurs est remboursée par l'employeur, de la même manière que les frais de carburant sont remboursés avec une carte de carburant. Le système intelligent permet également d'envoyer d'éventuels messages d'erreur, de mettre à jour le logiciel et de surveiller les stations de recharge en temps réel.

L'équilibrage de la charge entre plusieurs stations de recharge intelligentes a pris beaucoup d'ampleur. Cette fonctionnalité permet de contrôler et d'équilibrer intelligemment la puissance d'une ou plusieurs stations de recharge. Cela est particulièrement utile en cas de capacité limitée du réseau, pour éviter de surcharger votre entreprise, mais cela permet aussi, par exemple,

d'adapter la consommation d'une station de recharge en fonction des tarifs de l'énergie. Grâce à ces fonctionnalités de recharge intelligente, les conducteurs peuvent également régler le véhicule pour qu'il ne se recharge qu'à certains moments, par exemple la nuit lorsque les tarifs de l'énergie sont les plus bas, ce qui est à la fois économique et efficace sur le plan énergétique.

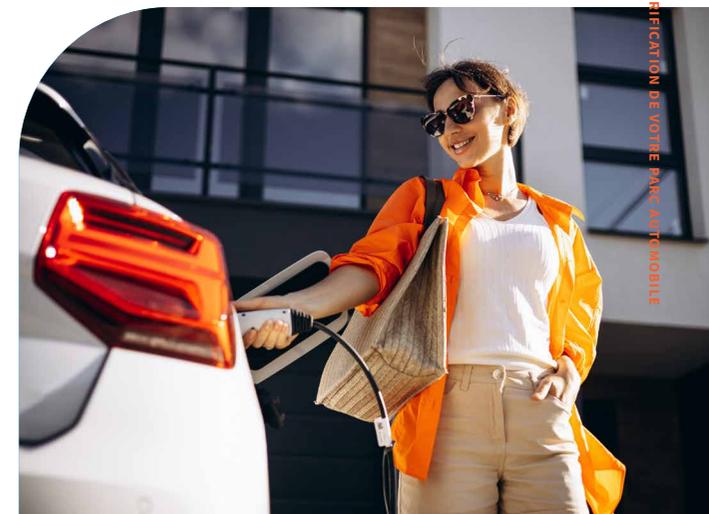
En outre, vous pouvez également relier des stations de recharge intelligentes aux panneaux solaires de votre entreprise, à condition que vous disposiez d'une capacité suffisante. Vous pouvez donc recharger votre flotte à moindre coût et vous assurer ainsi de charger de l'électricité 100 % verte.

## 5. Combien de temps faut-il pour recharger ma batterie ?

Pour savoir combien de temps il faut pour recharger votre véhicule électrique, vous pouvez utiliser une formule simple. Pour cela, vous devez connaître la capacité de la batterie de votre véhicule, exprimée en kWh, et la puissance de la station de recharge, exprimée en kW. Grâce à ces deux données, vous pouvez facilement et rapidement déterminer le temps de recharge de votre véhicule à une station de recharge spécifique. Pour les camionnettes, la capacité de la batterie est généralement comprise entre 50 et 90 kWh. Pour les camions, elle varie de 200 à 550 kWh, en fonction de la version et du profil du trajet.

**Exemple concret :**  
*Supposons que vous souhaitiez recharger votre Kia e-Niro, dont la batterie a une capacité de 64 kWh, à une station de recharge en courant alternatif d'une capacité de 11 kW. Pour calculer le temps de recharge, divisez la capacité de la batterie (64 kWh) par la puissance de recharge (11 kW). Le temps de recharge est donc d'environ 5 heures et 49 minutes.*

Vérifiez également si votre contrat d'énergie actuel est avantageux pour la recharge de vos véhicules électriques. Il est possible qu'en cas de consommation d'électricité croissante et de pics de consommation plus élevés, il existe des contrats plus intéressants que celui que vous avez conclu actuellement.



Il existe également des calculateurs de taux de charge qui vous permettent de calculer facilement la vitesse à laquelle votre voiture sera rechargée à différents types de stations de charge, comme celles proposées par Pluginvest :



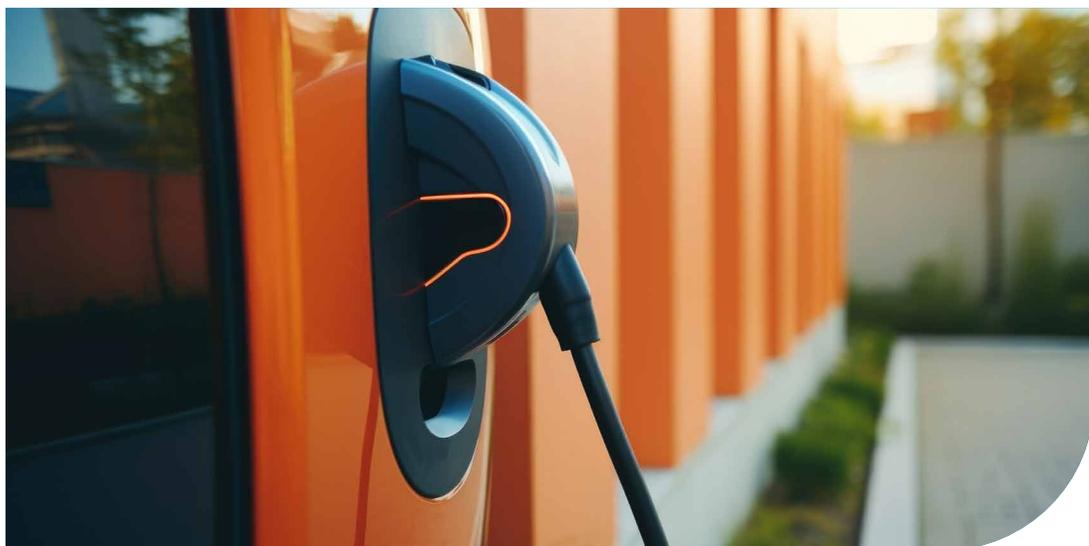
Plus d'informations

N'oubliez pas que ce calcul suppose une charge complète de 0 à 100 %. En pratique, cela se produit rarement parce que vous ne videz pas votre batterie à 0 % et aussi parce que la charge devient un peu plus lente à partir de 80 % et qu'il n'est souvent pas nécessaire de charger le véhicule à 100 %.

## 6. Quelle est l'importance de mon raccordement électrique ?

Il est important de vérifier le type de raccordement électrique présent dans la maison, au bureau ou sur le site de l'entreprise afin de déterminer la puissance maximale de votre recharge. En effet, il existe une différence significative entre le courant monophasé et le courant triphasé. Par exemple, les bâtiments anciens disposent encore souvent du courant monophasé, qui peut fournir moins de puissance que le courant triphasé. Il existe des mises à niveau qui permettent d'augmenter la puissance, même avec du courant monophasé, afin de pouvoir recharger plus rapidement. Pour charger à 22 kW, comme c'est le cas de la plupart des stations de recharge publiques, un raccordement triphasé est toujours nécessaire. Vous pouvez vérifier vous-même le raccordement dont vous disposez chez vous mais, en cas de doute, n'hésitez pas à contacter votre gestionnaire de réseau (p. ex. Fluvius) pour le vérifier.

Vous souhaitez installer un grand nombre de stations de recharge ou des stations puissantes ? Si c'est le cas, »



une augmentation de la puissance de votre raccordement au réseau peut s'avérer nécessaire. Votre gestionnaire de réseau peut vous informer sur la charge que le réseau actuel de votre entreprise peut supporter. Vous pouvez également consulter le guide de capacité pour les clients professionnels de Fluvius Open Data.

Plus d'informations



Outre la capacité disponible, vous y trouverez également des informations sur les extensions de réseau prévues et des détails sur l'infrastructure énergétique existante à proximité de votre entreprise. Les tarifs pour une augmentation de la puissance du raccordement chez Fluvius sont disponibles en ligne.

Plus d'informations



Si votre entreprise est située dans la Région de Bruxelles-Capitale, vous pouvez contacter le facilitateur de l'infrastructure de recharge qui répondra à toutes vos questions concernant la réglementation, les coûts d'installation et le raccordement au réseau. Le facilitateur offre aux entreprises un accompagnement individuel gratuit en cas d'installation d'une infrastructure de recharge pour véhicules électriques :

Plus d'informations

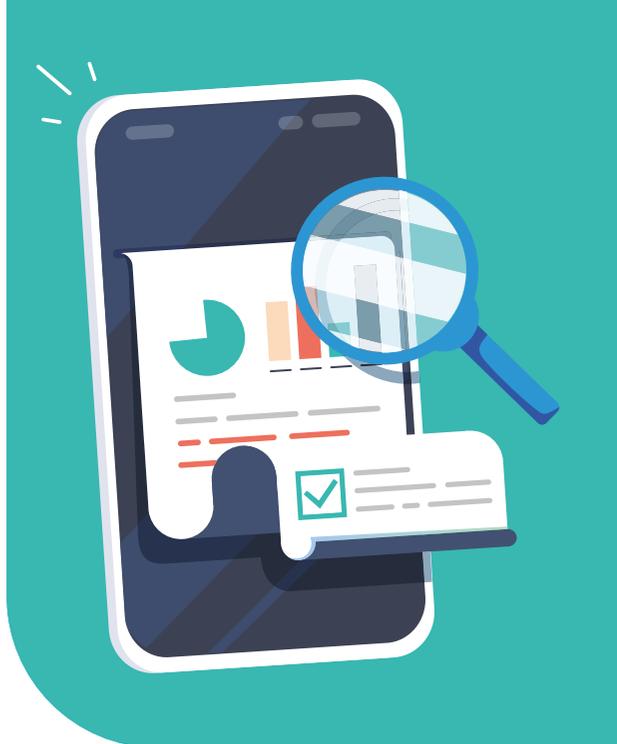


Ou posez votre question via [facilitateur.bornes@environnement.brussels](mailto:facilitateur.bornes@environnement.brussels).



CONSEIL

Tenez également compte de la nécessité future éventuelle d'agrandir votre infrastructure de recharge. Vous pouvez le faire en prévoyant des câbles d'attente et une marge sur le raccordement au réseau. En tant qu'entreprise, vous feriez bien d'impliquer votre gestionnaire de réseau dans vos projets d'investissement à long terme en matière d'électrification. Le gestionnaire de réseau peut alors tenir compte du plan pluriannuel de votre entreprise lors de l'élaboration de ses plans de renforcement du réseau, de sorte que vos projets futurs ne soient pas contrecarrés par une capacité de réseau trop limitée par la suite.



Ne perdez pas de vue non plus que les nouvelles installations de recharge doivent être agréées avant d'être mises en service.

En mettant votre infrastructure de recharge à la disposition de tiers, vous pouvez augmenter le nombre de sessions de recharge et récupérer une partie des coûts en prenant une marge sur les sessions de recharge des utilisateurs externes. Votre infrastructure de recharge s'amortit plus rapidement et vous pouvez parfois bénéficier de certains avantages fiscaux si votre infrastructure de recharge est semi-publique. Par exemple, il est souvent possible d'augmenter la déduction pour investissement pour les infrastructures de recharge semi-publiques (voir la section sur la fiscalité au chapitre 4). Il est possible que l'opérateur de votre station de recharge vous facture des frais supplémentaires pour l'ouverture de votre infrastructure de recharge au public. Bientôt, les infrastructures de recharge accessibles au public devront également répondre à de nouvelles exigences en matière de transparence des prix et de possibilités de paiement.

### 7. Comment puis-je contrôler mes stations de recharge ?

#### Surveillance en ligne

Via une plateforme, vous pouvez facilement suivre en ligne l'utilisation des bornes de recharge au domicile de vos collaborateurs, au bureau ou sur le site de votre entreprise. Grâce aux fonctionnalités d'une telle plateforme, vous pouvez contrôler toutes les sessions de recharge par utilisateur ou par site. Ainsi, vous disposez toujours

des informations nécessaires pour gérer efficacement votre station de recharge ou votre réseau de recharge en tant qu'entreprise. Grâce à une plateforme de gestion en ligne, vous avez toujours le contrôle sur vos bornes de recharge. Vous pouvez voir en temps réel quelles bornes de recharge sont occupées ou libres, combien de kWh sont chargés et si les bornes de recharge sont éteintes ou défectueuses. Ces informations vous permettent de réagir rapidement et d'assurer une gestion complète de vos stations de recharge. Vous pouvez ainsi optimiser l'efficacité et la fiabilité de votre réseau de recharge.

### Équilibrage de la charge

L'équilibrage de la charge est une forme de charge intelligente, qui permet de répartir uniformément la puissance disponible entre toutes les bornes de recharge actives. Des algorithmes intelligents déterminent quelle borne de recharge peut prélever de l'électricité à quel moment afin que tous les véhicules soient correctement rechargés. Cela permet d'éviter les surcharges et d'optimiser la consommation d'énergie. Cette technique est particulièrement utile lorsque plusieurs véhicules sont souvent rechargés simultanément ou que le schéma de recharge est irrégulier.

### Différents types d'applications

Il existe de nombreuses applications que vous pouvez relier à vos véhicules, stations de recharge, panneaux solaires, etc. De nombreux fabricants de bornes de recharge proposent leur propre application, mais les opérateurs de bornes de recharge (CPO) ont aussi parfois leur propre application qui vous permet de toujours vérifier vos transactions de recharge, de contrôler la puissance chargée et de consulter une carte en direct pour trouver une borne de recharge publique disponible à proximité. De plus en plus de constructeurs automobiles commencent à proposer des services similaires.

Il existe également d'autres applications qui permettent une recharge intelligente, telles que la mise en place d'un système d'écêtement des pointes et la connexion de votre station de recharge à des panneaux solaires. Ceux-ci peuvent être commandés via une application, telle que l'application Easily Charged.

### 8. Comment puis-je rembourser les frais de recharge des collaborateurs ?

Un employeur peut rembourser les frais de recharge d'une voiture de société à un collaborateur de différentes manières : par exemple, via une station de recharge intelligente à domicile et/ou une carte de recharge. La carte de recharge enregistre toutes les



CONSEILS

Les stations de recharge spécifiques pour les camions sont souvent introuvables sur les cartes en direct des applications. Vous pouvez retrouver les stations de recharge pour les camions dans l'UE sur les sites web suivants :

Plus d'informations



et par le biais de la plateforme de réservation de Travis :

Plus d'informations



Grâce à Travis, vous pouvez également réserver un créneau horaire pour une borne de recharge. D'autres fournisseurs de solutions de recharge vont sans doute encore développer des options de réservation similaires à l'avenir.

sessions de recharge dans les stations de recharge publiques et semi-publiques dans toute l'Europe. Dans la plupart des cas, l'abonnement de la carte de recharge et les frais de recharge sont facturés directement à l'employeur. Si une station de recharge est installée au domicile du collaborateur, les frais de recharge, ou le coût de l'électricité pour ces sessions de recharge, peuvent également être remboursés. Pour ce faire, une plateforme en ligne relève à distance le compteur d'énergie de la station de recharge. La consommation d'énergie est facturée mensuellement à un tarif prédéterminé, généralement le tarif de la CREG, à l'employeur et remboursée au collaborateur par le CPO.

La CREG, la Commission de régulation de l'électricité et du gaz en Belgique, a deux missions principales. D'une part, la CREG veille à la transparence et à la concurrence sur les marchés de l'électricité et du gaz naturel. D'autre part, la CREG surveille les conditions du marché et la politique énergétique générale, en tenant compte des intérêts des consommateurs. Les dispositions tarifaires de la CREG servent alors de ligne directrice pour les entreprises du secteur des bornes de recharge en Belgique.

Pour plus d'informations sur l'aspect fiscal du remboursement, vous pouvez consulter la section sur la fiscalité au chapitre 8 (page 41). «

## 5 conseils pour l'électrification de vos camions :

**1** Pour les véhicules de plus de 16 tonnes, vous pouvez calculer le coût total à l'aide de l'outil Logibat TCO :



**2** Cet outil permet de comparer différents modèles de camions :



**3** Vous pouvez retrouver les lieux de recharge spécifiques pour les camions dans l'UE ici :



et par le biais de la plateforme de réservation de Travis : Grâce à Travis, vous pouvez également réserver un créneau horaire pour une borne de recharge.



**4** Un renforcement de votre raccordement au réseau est nécessaire pour installer une infrastructure de recharge suffisante pour votre flotte ? Vérifiez alors la capacité disponible du réseau dans le guide des capacités de Fluvius :



**5** Une vue d'ensemble des mesures de soutien disponibles en Flandre peut être consultée sur le site web du VLAIO :



## Cartes de recharge

# La facilité d'utilisation augmente

**Une carte de recharge est indispensable si vous roulez à l'électricité. Depuis plus de 10 ans, c'est le moyen par excellence pour s'identifier à une station de recharge et acheter de l'électricité. Les cartes de recharge se présentent généralement sous la forme d'une carte ou d'un badge et peuvent être reliées aux données de paiement d'un particulier ou d'une entreprise.**

L'application du fournisseur sur votre smartphone est tout aussi importante que la carte de recharge. Après avoir connecté votre carte de recharge, vous pouvez utiliser l'application pour consulter l'historique de vos sessions de recharge et rechercher les bornes de recharge disponibles à proximité. De plus, l'application vous informe des tarifs spécifiques qui seront facturés pour une session de recharge donnée. La recharge dans les stations de recharge publiques est plus coûteuse que la recharge à domicile ou au dépôt. Si vous devez souvent recourir aux bornes de recharge publiques, renseignez-vous à l'avance sur les tarifs des bornes de recharge sur votre itinéraire. Une différence de prix de plusieurs dizaines de centimes d'euro par kilowattheure entraînera une augmentation des coûts, surtout pour les véhicules les plus lourds. Renseignez-vous également sur la possibilité de recharger votre véhicule à un prix plus avantageux chez vos clients.

Une carte de recharge délivrée par un employeur à son collaborateur fonctionne de la même manière que la carte-carburant d'antan : les sessions de recharge sont facturées directement à votre entreprise, sans que l'utilisateur ne doive les préfinancer. Cependant, il existe également des différences importantes avec le ravitaillement en carburant. Par exemple, la plupart des stations de recharge actuelles ne sont pas équipées d'un terminal de paiement, de sorte que vous ne pouvez pas confirmer de code ou de kilométrage sur la borne de recharge. En outre, le coût de la session de

recharge n'est généralement pas affiché sur la borne de recharge proprement dite, mais on vous demande de scanner un QR code pour consulter les tarifs de l'opérateur de la borne de recharge. Comme indiqué précédemment, il est préférable de consulter simplement l'application liée à la carte de recharge pour connaître les tarifs appliqués.

Au fil des ans, la carte de recharge dotée de la technologie d'identification par radiofréquence (RFID) est devenue la norme pour l'échange de données entre la borne de recharge du CPO (Charge Point Operator) et la carte de recharge du MSP (Mobility Service Provider). En pratique, cela signifie que l'on peut s'identifier très facilement en présentant la puce RFID de la carte de recharge devant le lecteur RFID de la borne de recharge. Un bip sonore suit généralement, quelques voyants lumineux s'allument et, après quelques secondes, le voyant de la borne de recharge devient bleu foncé. Cela confirme que le véhicule est en train d'être chargé. Les Superchargers de Tesla font exception à cette règle : ils ne sont pas équipés d'un lecteur RFID. Pour pouvoir recharger dans leur réseau, vous devez télécharger l'application Tesla et ajouter un moyen de paiement (carte de crédit ou un nombre limité de types de carte de recharge). Peut-être qu'à l'avenir, de plus en plus d'opérateurs de bornes de recharge offriront la possibilité de s'identifier et de payer par smartphone (voir infra).

Il n'y a pas si longtemps, il fallait jusqu'à 10 cartes de recharge pour pouvoir





recharger son véhicule sans problème lors de déplacements en Belgique et en Europe. En effet, la plupart des opérateurs de bornes de recharge (publiques) exigeaient de leurs clients qu'ils utilisent leur carte de recharge spécifique pour accéder à leur réseau. Heureusement, des mesures importantes ont été prises depuis lors pour maximiser l'interopérabilité entre les opérateurs de bornes de recharge, d'une part, et les fournisseurs de cartes de recharge, d'autre part. Grâce aux « contrats d'itinérance » (roaming), les deux parties sont liées, de sorte que l'utilisateur final peut utiliser la même carte de recharge dans différents réseaux de bornes de recharge. Cela est plus pratique mais, malheureusement, la structure des prix est devenue moins transparente. Un contrat d'itinérance est un accord commercial dans le cadre duquel l'exploitant de la borne de recharge et le fournisseur de la carte de recharge réalisent un bénéfice sur chaque session de recharge. Par conséquent, le prix facturé par l'opérateur n'est souvent pas le même que le prix finalement facturé par le fournisseur de la carte de recharge.

La recharge publique peut être comparée à la téléphonie mobile : vous signez un contrat avec un fournisseur national. Lorsque vous franchissez la frontière, vous utilisez le réseau d'un partenaire d'itinérance étranger et vous payez généralement des frais supplémentaires pour utiliser ce réseau, en particulier en dehors de l'UE.

**« La recharge publique peut être comparée à la téléphonie mobile : vous signez un contrat avec un fournisseur national. »**

L'avenir de la carte de recharge physique est incertain car, à partir de 2027, tous les chargeurs rapides de l'Union européenne devront être équipés de terminaux de paiement acceptant les cartes bancaires et les cartes de crédit. En outre, de plus en plus d'opérateurs de stations de recharge offrent la possibilité d'ajouter virtuellement une carte de recharge ou une carte bancaire dans leur application, ce qui vous permet de démarrer et d'arrêter une session de recharge via votre smartphone. Certains opérateurs vont même plus loin et peuvent déjà identifier votre véhicule pendant la session de recharge, ce qui signifie que lors de votre prochaine session de recharge sur leur réseau, vous n'aurez plus besoin d'une carte de recharge ou d'une application pour démarrer et payer la session de recharge. Il suffira de brancher et de recharger votre véhicule (« Plug & Charge »). Une chose est sûre : ces dernières années, il est devenu beaucoup plus facile de recharger son véhicule et ça le sera sans doute encore plus dans les années à venir !

## 4. Comportement en matière de conduite et de recharge

**Le stress de la recharge... Tout conducteur d'une voiture électrique en souffre de temps en temps. Mais il y a beaucoup de choses que vous pouvez faire pour préserver votre batterie et la recharger de manière optimale. Pour préserver la flotte de votre entreprise, il est certainement utile de conscientiser vos collaborateurs et de prendre des accords à ce sujet.**

### Appliquer le principe 20-80 lors de la recharge

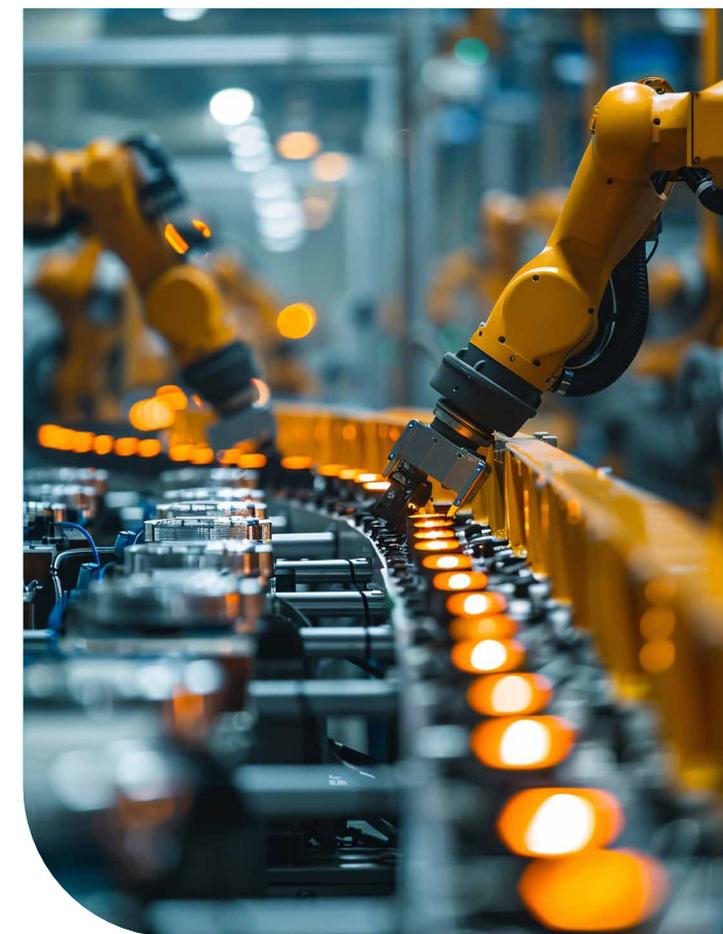
Les batteries au lithium-ion ont des propriétés spécifiques qui diffèrent de celles des batteries ordinaires. Comme ces batteries sont rechargées de manière répétée, elles sont très sollicitées. Il est donc judicieux de garder à l'esprit le principe 20-80 lors de la recharge.

Les batteries au lithium-ion fonctionnent mieux et plus efficacement lorsqu'elles sont chargées à 50 %. Il est très mauvais pour ces batteries de les laisser se vider jusqu'à 0 %. Ne conduisez donc pas jusqu'à ce que la batterie de votre véhicule soit complètement déchargée. Quiconque a déjà rechargé un véhicule électrique a probablement remarqué que la batterie se charge beaucoup plus lentement entre 80 % et 100 %. Il s'agit d'une caractéristique typique des batteries au lithium-ion qui permet d'éviter la surchauffe et les dommages.

Il est donc recommandé de toujours maintenir la charge de votre batterie BEV entre 20 % et 80 %. Cela contribue positivement à la longévité de la batterie de votre BEV. Avec les stations de recharge intelligente actuelles, les fonctions de recharge intelligente vous permettent de régler votre véhicule pour qu'il arrête de recharger à 80 %. Essayez donc d'appliquer le plus possible le principe 20-80 lorsque vous rechargez vos véhicules.

### Évitez toujours les chargeurs rapides à courant continu

La recharge rapide, ou recharge en courant continu, est extrêmement pratique si vous devez parcourir de longues distances ou vous rendre rapidement chez le client suivant. Votre véhicule est rechargé en un rien de temps, parfois même à peine plus longtemps qu'un plein de carburant. Mais en raison de la puissance élevée des chargeurs rapides, leur utilisation fréquente a un impact négatif sur la santé de la batterie de votre véhicule. De nombreux fabricants de véhicules électriques déconseillent donc l'utilisation quotidienne d'un chargeur rapide. Plus la puissance du chargeur rapide est élevée, plus elle impacte votre véhicule, en raison de



la production de chaleur plus importante et du processus de recharge plus intensif.

Cela ne signifie pas que vous devez renoncer complètement à la recharge rapide. Il est tout simplement préférable de recharger votre véhicule plus souvent sur une station de recharge en courant alternatif et, seulement



occasionnellement, sur un chargeur rapide, lorsque c'est vraiment nécessaire. Vous pourrez ainsi préserver la santé et la longévité de votre batterie BEV de manière optimale.

### Ne vous fiez pas aveuglément à l'autonomie

Ne vous fiez pas aveuglément à l'autonomie indiquée par le constructeur de votre véhicule, car cette valeur se base sur des conditions optimales. Pour vous faire une idée plus réaliste, mieux vaut multiplier l'autonomie indiquée par 0,8, ce qui signifie que 100 km équivalent en fait à 80 km. En hiver, pour plus de certitude, vous pouvez à nouveau multiplier ce chiffre par 0,8, de sorte que ces 80 km deviennent 64 km. En cas de conduite normale, vous pouvez généralement supposer qu'en toutes circonstances, vous atteindrez environ 70 % de l'autonomie indiquée.

Une camionnette consomme environ 0,25 kWh par kilomètre, un camion entre 1 et 2 kWh par kilomètre en fonction du type de véhicule, du profil du trajet et des conditions météorologiques.

### Recharger en hiver : Conseils

**Conseil 1. Parking intérieur :** Garez votre BEV à l'intérieur : si vous disposez d'un garage, il est conseillé d'y garer votre véhicule. Maintenir le véhicule à une température modérée permet à la batterie de mieux conserver sa charge et plus longtemps.

**Conseil 2. Préchauffer :** Le matin, faites préchauffer le véhicule électrique pendant 15 à 30 minutes avant de prendre la route. Dans de nombreux BEV, vous pouvez paramétrer cette fonction via l'application du véhicule. Ainsi, la batterie est déjà à la température optimale lorsque vous démarrez, ce qui réduit les contraintes et évite les changements de température brutaux. De plus, si vous préchauffez le véhicule alors qu'il est encore en train de recharger à une station de recharge, le préchauffage n'utilisera pas l'énergie de la batterie, mais directement celle de la station de recharge.

**Conseil 3. Maintenir le niveau de la batterie :** Veillez à ce que la batterie soit toujours suffisamment chargée. Évitez que la batterie ne tombe à 0 %. Les batteries complètement chargées ne peuvent geler qu'à -58°C, alors qu'une batterie déchargée peut geler à partir de 0°C.

### Conseil 4. Chauffer la BEV par d'autres moyens :

Pour optimiser l'autonomie, il est conseillé d'utiliser le chauffage des sièges et/ou du volant, s'il est disponible, au lieu de chauffer tout l'habitacle avec la climatisation. Les chauffages des sièges et du volant sont des méthodes beaucoup plus efficaces pour se réchauffer, car ils fournissent une chaleur instantanée, contrairement à la climatisation, qui doit chauffer tout l'habitacle avant que vous ne remarquiez une différence de température. Gardez cela à l'esprit lorsque vous commandez de nouveaux véhicules et optez pour le chauffage des sièges et/ou du volant si ces options sont disponibles.

### Recharger en été : Conseils

**Conseil 1. Stationnement intelligent :** Garez votre véhicule électrique à l'ombre afin de réduire considérablement la température du véhicule et de protéger la batterie et les composants électroniques. Choisissez de préférence des places de parking sous les arbres, en sous-sol ou dans des parkings couverts. Si vous n'avez pas d'autre choix que de garer votre BEV au soleil, utilisez un pare-soleil ou un filet de protection solaire pour maintenir une température agréable.

### Conseil 2. Optimisez l'utilisation de votre climatisation :

L'utilisation de la climatisation peut augmenter la consommation de la batterie de votre véhicule électrique. Réglez la température à un niveau modéré, car une trop grande différence avec la température extérieure réduit l'autonomie de votre véhicule. Utilisez les fonctions intelligentes de votre véhicule, telles que le mode « Eco » ou la « protection contre la surchauffe de l'habitacle » (Cabin Overheat Protection). De nombreux BEV modernes vous permettent de pré-refroidir votre véhicule via une application afin que la température de l'habitacle soit confortable, sans consommation d'énergie inutile pendant la conduite.

**Conseil 3 Évitez les charges lourdes :** Il est important de retenir que plus votre véhicule électrique est lourd, moins la batterie est efficace. Par conséquent, dans la mesure du possible, essayez de limiter la charge de votre véhicule en été. Dans le cas des camionnettes et des camions, il est évidemment difficile de combiner cet objectif avec celui d'un facteur de charge maximal, qui consiste à transporter le plus de marchandises possible en un minimum de trajets. «

## Étiquette de recharge sur les bornes publiques

Il existe une étiquette de recharge, un phénomène récent qui encourage un comportement courtois en matière de recharge. Il s'agit d'adapter son comportement lors du stationnement et de la recharge des véhicules électriques. Ces petits changements contribuent à rendre la conduite, la recharge et le stationnement nettement plus agréables.

Voici quelques conseils et bonnes pratiques que vous pouvez donner à vos collaborateurs qui ont une voiture de société électrique :

**File d'attente :** S'il y a une file d'attente à la station de recharge, respectez-la.

**Débrancher le câble de recharge du véhicule d'une autre personne ?** Ce comportement est fortement déconseillé et n'est pas courtois. Il est impossible de savoir quel pourcentage de batterie il reste dans un autre véhicule, ce qui fait qu'il n'est pas correct de débrancher le câble de recharge d'un autre BEV. Grâce aux mécanismes de verrouillage des câbles de recharge de type 2, ce n'est heureusement plus possible pour la plupart des véhicules. Mais cela peut éventuellement encore être possible avec les câbles de recharge de type 1.

**Squatteurs de bornes de recharge :** Les squatteurs de bornes de recharge sont des personnes qui laissent leur véhicule électrique à une borne de recharge même si le véhicule est complètement chargé. Ils monopolisent ainsi la borne de recharge, privant les autres conducteurs de BEV de la possibilité de recharger leur véhicule. Bien entendu, il est également hors de question d'occuper une place de parking pour les BEV si vous n'avez pas besoin de recharger.

Chaque ville ou commune en Belgique a ses propres règles concernant les squatteurs de bornes de recharge. L'une des mesures les plus répandues contre les squatteurs de bornes de recharge est le tarif de rotation. Vous payez ce tarif si votre véhicule électrique est entièrement rechargé, mais que vous n'avez pas arrêté la session de recharge et que vous êtes donc toujours stationné à la borne de charge. Ce montant peut atteindre 25 euros par jour dans certaines villes, comme Bruxelles et Gand.

Une rotation peut également être souhaitable dans le parking de l'entreprise pour que tous les véhicules puissent être rechargés à temps. Prenez des accords à ce sujet au sein de votre entreprise.





## 5. Infrastructure de recharge dans l'entreprise ou à domicile

**Outre la popularité croissante des véhicules électriques, de plus en plus d'entreprises installent des bornes de recharge sur leur terrain ou au domicile de leurs collaborateurs.**

Lors de l'installation d'une borne de recharge, plusieurs facteurs doivent être pris en compte. Tout d'abord, les besoins en mobilité de votre entreprise sont essentiels. Le kilométrage journalier de votre flotte, la fréquence de recharge et la vitesse de recharge souhaitée sont autant d'éléments cruciaux à prendre en considération. Il est également essentiel de savoir combien de véhicules doivent être rechargés (en même temps) et

quel est l'espace disponible dans votre entreprise pour un ou plusieurs véhicules. Vous devez également tenir compte des possibilités de raccordement électrique et de raccordement du bâtiment.

En cas de bâtiment partagé, vous avez le choix de placer les bornes de recharge derrière vos propres compteurs ou d'opter pour une infrastructure de recharge partagée. Un mauvais emplacement des bornes de recharge peut entraîner une surcharge du câble de raccordement du bâtiment.

Avec une infrastructure de recharge partagée, vous avez plus de possibilités de recharger avec une puissance plus élevée, car la puissance de connexion du compteur partagé peut être adaptée aux besoins de mobilité. L'équilibrage de la charge permet de répartir l'électricité disponible entre les différents véhicules de manière à ce que la demande d'énergie reste dans les limites de la capacité existante du raccordement au réseau. L'extension de l'infrastructure est ainsi moins invasive et moins coûteuse.



Lorsque vous décidez de l'emplacement des bornes de recharge sur le terrain de votre entreprise, pensez également à limiter les coûts du câblage.

### Parking souterrain

Les discussions persistent aujourd'hui concernant l'installation de bornes de recharge dans les parkings souterrains. Il y a des partisans et des opposants, et le manque de clarté de la législation belge crée parfois des incertitudes. Ce qui est sûr, c'est que les entreprises de bornes de recharge professionnelles placent toujours la sécurité au premier plan. Les précautions que les entreprises de bornes de recharge et les utilisateurs finaux peuvent prendre augmentent la sécurité de l'infrastructure de recharge dans les parkings souterrains. Toutefois, il est important de souligner que, statistiquement, les véhicules électriques ne présentent pas un risque plus élevé que les véhicules à moteur à combustion.

Différentes lois et réglementations sont en vigueur dans les régions, mais il existe également certaines bonnes pratiques pour recharger en toute sécurité. Les bornes de recharge sont plus sûres que les câbles de recharge ordinaires que vous branchez dans la prise de courant, car elles sont équipées d'un dispositif de sécurité supplémentaire et font l'objet d'un agrément RGIE. Une installation correcte par des installateurs certifiés est essentielle à cet égard. Des mesures de sécurité supplémentaires sont recommandées, telles que des arrêts d'urgence et des connexions avec des centrales incendie. Cela permet aux pompiers de couper rapidement l'électricité en cas d'incident. Bien qu'un véhicule électrique ne présente pas un plus grand risque d'incendie, certains corps de pompiers imposent des exigences supplémentaires. Dans la Région de Bruxelles-Capitale, par exemple, il existe des exigences spécifiques en matière de sécurité incendie pour les parkings couverts.

En principe, aucun permis n'est nécessaire pour installer des bornes de recharge. Cela s'applique aux parkings en surface et souterrains ainsi qu'aux installations domestiques. Toutefois, la commune ou le gestionnaire de l'espace public peut imposer des conditions. Il est possible de demander un avis de sécurité aux pompiers, ce qui sera certainement le cas pour des installations de recharge plus importantes, comme les aires de recharge. En cas de doute, il est conseillé de contacter les autorités locales ou les pompiers pour vérifier si des exigences supplémentaires s'appliquent à l'installation prévue.

Les bornes de recharge privées sont soumises à une obligation de notification. Cette notification n'a pas de fonction de contrôle mais sert de source d'information. Si les bornes de recharge sont enregistrées, les pics de consommation d'électricité peuvent être mieux identifiés et, si nécessaire, le réseau peut être ajusté pour éviter les problèmes.

En Flandre, vous pouvez vous adresser à Fluvius à cette fin. Vous trouverez de plus amples informations sur la manière de procéder ici :



En Région de Bruxelles-Capitale, la notification doit être faite à Sibelga :



### Projets de construction neuve et de rénovation

Les projets de construction neuve et de rénovation en Flandre doivent prévoir une infrastructure de recharge de base à partir de, respectivement, deux places de parking (nouvelle construction) et dix places de parking (rénovation majeure). Pour les entreprises et autres bâtiments non résidentiels, les réglementations suivantes s'appliquent depuis le 11 mars 2021 :

**- Projets de construction neuve et rénovations importantes :** les projets comportant plus de dix places de parking doivent être équipés d'au moins deux bornes de recharge. En outre, un pré-câblage doit être prévu pour au moins une place de parking sur quatre afin de faciliter l'installation future de bornes de recharge. Par exemple, si vingt places de parking sont prévues pour un nouveau bâtiment, il faut prévoir au moins deux bornes de recharge et le câblage nécessaire pour au moins cinq places de parking supplémentaires.

**- Bâtiments existants :** pour les bâtiments existants comptant plus de vingt places de parking, un minimum de deux bornes de recharge doit être installé à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2025. En pratique, cela signifie que chaque parking d'une entreprise ou d'un commerce comptant de nombreux collaborateurs ou visiteurs devra être équipé de deux bornes de recharge d'ici à 2025.



Des règles différentes s'appliquent dans la Région de Bruxelles-Capitale. Consultez leur guide sur l'électrification des entreprises :

Si vous souhaitez installer une seule borne de recharge sur une place de parking privée de votre entreprise ou de votre collaborateur, vous ne devez demander aucune autorisation explicite. Cependant, vous avez une obligation de notification au syndic et aux autres locataires s'il s'agit d'un immeuble partagé. Vous devez toujours les informer des travaux. En tant que locataire, vous devez également toujours demander l'autorisation du propriétaire de l'immeuble et/ou de la place de parking pour installer une borne de recharge.

Si vous vous mettez d'accord avec d'autres copropriétaires pour installer plusieurs bornes de recharge dans un réseau de recharge qui permet une extension au reste du parking, cela doit être approuvé par l'association des copropriétaires (ACP). Cela nécessite une majorité des deux tiers de l'ACP. Cela signifie également

que l'ACP peut refuser l'installation d'une solution de recharge collective dans un parking résidentiel ou un parking d'entreprise partagé. Il est donc impératif de bien vous préparer avant de présenter cette proposition aux autres copropriétaires. Certains arguments solides peuvent contribuer à un processus de décision positif. Mieux vaut élaborer ces arguments de commun accord avec un partenaire spécialisé en bornes de recharge, tel que Pluginvest.

### Panneaux solaires

Il est théoriquement possible de recharger entièrement un véhicule à l'aide de l'énergie solaire. De cette manière, vous faites de belles économies sur le coût de l'électricité et vous vous assurez que vos véhicules de société sont rechargés de la manière la plus durable possible. Toutefois, il existe des conditions minimales à remplir en tant qu'entreprise pour en tirer profit. Nous les énumérons ici pour vous :

#### Nombre d'heures d'ensoleillement et orientation :

C'est entre 12 et 15 heures que le soleil donne le plus d'énergie. Si vous ne disposez pas d'un système de stockage sur batteries, il est recommandé de recharger vos véhicules de société le plus possible pendant ce laps de temps. L'orientation des panneaux de votre entreprise est également importante pour obtenir un rendement optimal.

**Nombre minimum de panneaux solaires :** Pour déterminer le nombre de panneaux solaires dont vous aurez besoin pour recharger suffisamment votre flotte, vous devez d'abord identifier quelques éléments. Il s'agit notamment du nombre moyen de kilomètres parcourus quotidiennement et de la consommation des véhicules (km/kWh). Si vous divisez le nombre moyen de kilomètres par la consommation, vous obtenez le nombre de kWh d'énergie solaire nécessaire par jour. Comparez ensuite le nombre de kWh nécessaire par jour avec la production journalière d'un panneau solaire et divisez ces chiffres entre eux pour connaître le nombre de panneaux solaires dont vous aurez besoin. N'oubliez pas que le soleil ne brille pas de la même manière tous les jours, ce qui signifie que la production quotidienne de vos panneaux solaires peut varier en fonction de la saison et des conditions météorologiques.

Par conséquent, discutez de ces questions en détail avec votre fournisseur de panneaux solaires et faites-vous bien conseiller avant de commencer l'installation. Bien entendu, il est également important de disposer

Plus d'informations



## Charging-as-a-Service

### De quoi s'agit-il ?

Charging-as-a-Service (CaaS) est une formule de financement innovante qui permet de prendre en leasing l'infrastructure de recharge de véhicules électriques. Un moyen très flexible pour les entreprises d'offrir une mobilité électrique.

### Comment cela fonctionne-t-il ?

Grâce à Charging-as-a-Service, les entreprises peuvent prendre une infrastructure de recharge en leasing de manière simple et flexible. Pour les entreprises qui souhaitent doter leurs véhicules de société, leurs collaborateurs et leurs clients de possibilités de recharge, CaaS offre une solution accessible qui répond parfaitement aux besoins spécifiques. Des périodes de leasing fixes sont d'application. Après la période de leasing, vous pouvez choisir de payer une commission de rachat pour la valeur résiduelle afin de devenir propriétaire de la station de recharge ou de faire démonter l'infrastructure de recharge et la restituer à la société de leasing.

### Quel est précisément l'avantage que j'en retire ?

La formule du leasing ou du renting est, par nature, plus accessible et moins difficile pour de nombreuses entreprises. Avec CaaS, vous ne

devez pas disposer d'un capital initial élevé pour passer à la mobilité électrique en tant qu'entreprise. En outre, CaaS offre la possibilité d'étendre ou de réduire l'infrastructure de recharge de votre entreprise ou du domicile de vos collaborateurs en fonction de la flotte, une formule tout compris qui implique une prise en charge totale.

### Que se passe-t-il si la voiture de société est restituée parce que mon collaborateur change d'emploi ?

Cela dépend du choix que vous faites en tant qu'entreprise. Dans certains cas, le collaborateur devra simplement payer la valeur résiduelle et la borne de recharge deviendra sa propriété. Dans d'autres entreprises, dont Ethias Lease et son partenaire Pluginvest pour les bornes de recharge, il est possible de résilier le leasing. Les techniciens démontent alors la borne de recharge pour l'installer ensuite chez quelqu'un d'autre qui a conclu un nouveau contrat de leasing. Pour les entreprises, il s'agit d'une formule très intéressante car elle offre la flexibilité nécessaire pour un parc automobile croissant ou décroissant. Cette formule offre également une certaine tranquillité d'esprit en cas de rotation au sein d'une entreprise.

de suffisamment d'espace sur votre bâtiment ou votre terrain pour installer les panneaux solaires nécessaires.

**Autres appareils électriques :** Déterminez si les panneaux solaires sont uniquement destinés à la recharge du parc automobile ou s'ils sont également utilisés pour d'autres appareils au sein de l'entreprise. Si d'autres appareils sont également alimentés, le nombre de panneaux solaires nécessaires devra également augmenter. Il est judicieux d'effectuer ce calcul à l'avance, compte tenu de l'importance de l'investissement.

**Kilométrage moyen :** La capacité requise des panneaux solaires est en partie déterminée par le nombre moyen de kilomètres que vous parcourez chaque année.

Déterminez le kilométrage moyen annuel afin d'estimer le nombre de panneaux solaires qu'il vous faudrait installer pour disposer de suffisamment d'énergie pour l'autonomie souhaitée de votre flotte.

Il existe donc de nombreux facteurs à prendre en compte avant d'installer des panneaux solaires pour recharger votre flotte d'entreprise. Pour tirer le meilleur parti des panneaux solaires, vous devez donc tenir compte de la production d'énergie nécessaire pour votre parc automobile, de la consommation des autres appareils électriques, du nombre de panneaux solaires dont vous avez besoin, de leur orientation et d'un éventuel stockage local de l'énergie sur une batterie. Comme il s'agit d'un investissement important, il est essentiel que vous preniez cette décision avec soin et de manière réfléchie. «

## 6. Le marché des bornes de recharge et de l'électricité

L'Union européenne a pour ambition de ne commercialiser que de nouvelles voitures électriques d'ici 2035 et d'interdire la production de voitures à carburant. Le transport lourd évolue lui aussi progressivement vers l'absence d'émissions. La question qui se pose est la suivante : notre réseau électrique est-il en mesure de faire face à cette situation ?

Ne vous inquiétez pas, la réponse est : Oui ! Du moins, à condition que nous gérons l'énergie de manière intelligente et que nous continuions à investir dans des solutions de recharge intelligentes et des sources d'énergie renouvelables. Les conducteurs doivent également savoir comment utiliser l'énergie de leur véhicule électrique.

En 2021, Fluvius a déjà annoncé que, d'ici 2030, la capacité du réseau flamand sera suffisante pour charger environ 1 million de véhicules électriques. Cependant, il ne s'agit pas seulement de la quantité d'énergie disponible, mais aussi de sa distribution intelligente. Fluvius élabore dès lors des plans d'investissement pour accroître la capacité du réseau.

### Quelles solutions existent aujourd'hui ?

L'écrêtement des pointes est une technique qui permet d'atténuer les pics de consommation en utilisant l'énergie précédemment stockée. Bien que les grandes entreprises industrielles y aient depuis longtemps recours, il est également devenu pertinent pour les petites entreprises et les consommateurs en raison de l'essor de la conduite électrique. Par exemple, les grandes entreprises peuvent le faire en installant de grandes batteries qui stockent l'énergie produite par les panneaux solaires installés sur les toits. Mais aujourd'hui, l'écrêtement des pointes peut également être appliqué facilement au domicile du collaborateur. Celui-ci définit une

capacité maximale pour sa station de recharge, qui continue ensuite à charger. Dès que le pic d'énergie devient trop élevé, la station de recharge passe automatiquement à une puissance inférieure ou une autre source d'énergie prend le relais, par exemple les panneaux solaires sur le toit. De cette manière,

la puissance électrique maximale de l'habitation n'est pas dépassée.

L'écrêtement des pointes permet donc d'éviter un pic d'énergie en l'atténuant complètement. Ce n'est pas le cas avec le décalage des pointes (peak shifting). La quantité d'énergie que vous consommez reste la même, mais elle est déplacée à d'autres heures.

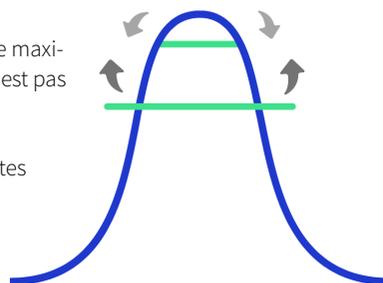
Le décalage des pointes consiste à déplacer la consommation d'énergie vers les heures où la demande d'électricité est plus faible, souvent appelées « heures creuses ». Pour ce faire, la recharge s'effectue lorsque l'électricité est moins chère et plus largement disponible, par exemple au milieu de la nuit. Le décalage des pointes permet non seulement de réduire les coûts énergétiques, mais aussi de soulager le réseau électrique pendant les heures de pointe. Au lieu de recharger immédiatement votre véhicule électrique dès que vous rentrez chez vous le soir ou que vous arrivez à l'entreprise, vous pouvez utiliser le décalage des pointes pour ne commencer à le recharger qu'après minuit, lorsque la demande d'électricité est plus faible.

### Rôle de la charge bidirectionnelle

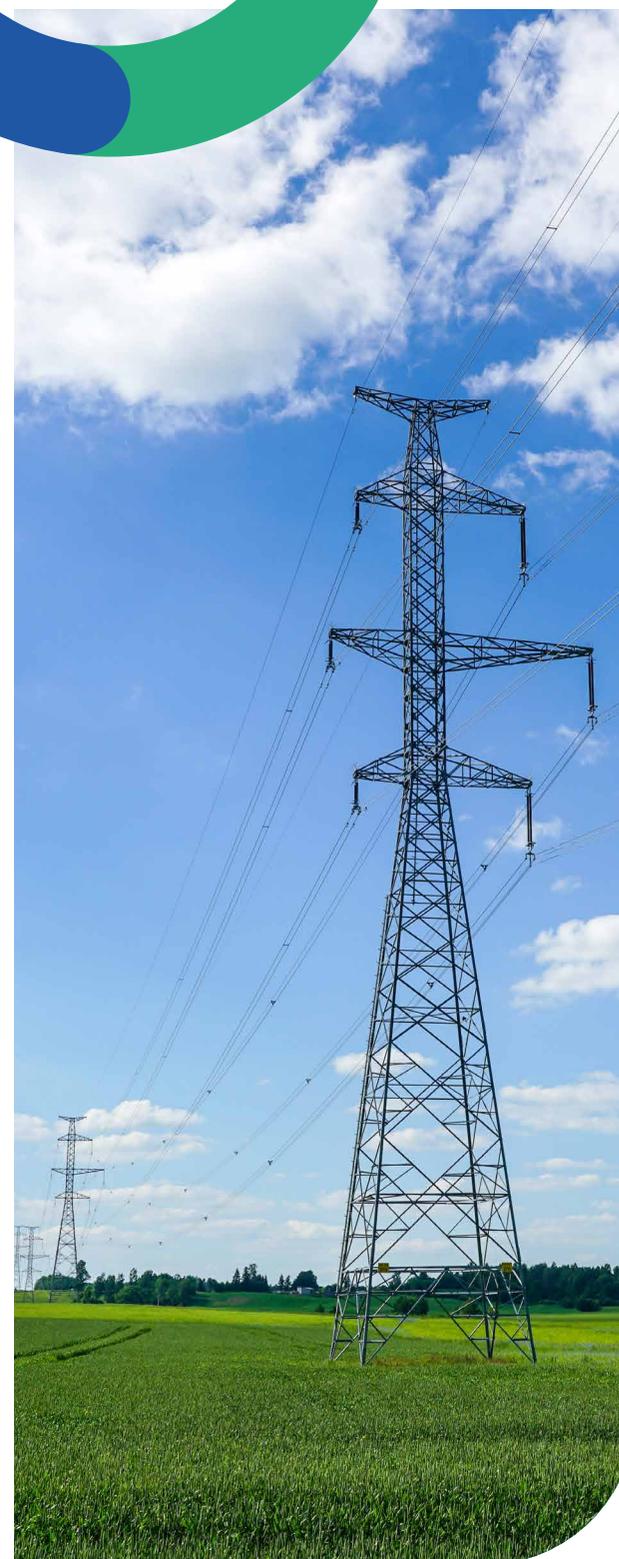
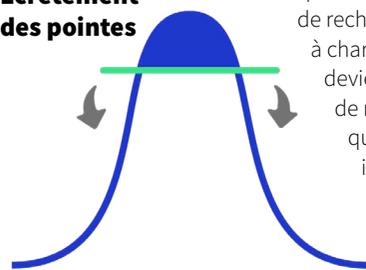
Vous avez peut-être déjà entendu les termes « recharge bidirectionnelle » ou "Vehicle-to-Grid" (également connu sous le nom de V2G). Cette technologie pourrait, entre autres, être une des solutions contre la surcharge du réseau électrique belge. Nous allons approfondir le sujet.

La traduction littérale est « du véhicule au réseau ». Comme le nom l'indique, il s'agit de véhicules capables de stocker de l'énergie et de la réinjecter dans le réseau.

### Décalage des pointes



### Écrêtement des pointes



Plus précisément, un véhicule doté de capacités V2G est capable de stocker l'énergie excédentaire et de la restituer au réseau. Cela permet au réseau électrique de mieux s'équilibrer et de faire face aux fluctuations, par exemple pendant les périodes où l'énergie éolienne est moins performante ou, en hiver, lorsque la production d'énergie solaire est moins importante.

Il s'agirait d'une avancée considérable pour résoudre le problème du stockage des énergies renouvelables et c'est considéré comme l'une des solutions à la crise climatique actuelle. Outre les avantages significatifs pour l'environnement, le V2G offre également des avantages intéressants pour les utilisateurs. Avec le déploiement d'un vaste réseau V2G, il serait possible de charger l'énergie renouvelable, indépendamment de la disponibilité de l'énergie solaire et éolienne. Cela réduirait considérablement les coûts pour les utilisateurs et entraînerait une diminution drastique du prix par kilomètre parcouru. En outre, la technologie V2G peut apporter une aide en cas de panne de courant, puisque les batteries des véhicules peuvent fournir de l'électricité aux entreprises ou aux ménages. Enfin, le V2G offre la possibilité de revendre l'électricité excédentaire au réseau ou à des tiers. En bref, il est non seulement bénéfique pour l'environnement, mais aussi pour le budget.

Cette technologie est actuellement déjà testée à grande échelle dans plusieurs pays du monde. Toutefois, de nombreux aspects doivent encore être explorés et testés. Comme elle implique des modifications majeures du réseau électrique général, le déploiement à grande échelle de cette technologie est un processus de longue haleine. Pour l'instant, la technologie n'est donc pas prête à être mise en œuvre à grande échelle.

Les experts s'attendent à ce que les solutions V2G soient déjà disponibles au cours de cette décennie. À l'approche de la suppression complète des voitures à carburant d'ici 2035, le secteur aura tout intérêt à mettre en œuvre largement cette technologie bien avant cette échéance. ‹‹



# Feuille de route pour la recharge des véhicules électriques

## Étape 1 : Choisir la bonne station de recharge en fonction du type de véhicule

- **Voitures de tourisme et camionnettes :** Généralement appropriées pour une recharge en courant alternatif standard à domicile, sur le terrain de l'entreprise ou à des bornes de recharge publiques.
- **Poids lourds :** Besoin de chargeurs rapides (CC) en raison de la plus grande capacité de la batterie et des exigences plus élevées en matière de courant.

## Étape 2 : Raccordement au réseau

- **Vérifiez si le raccordement actuel au réseau est suffisant :** votre raccordement au réseau fournit-il suffisamment de puissance pour l'infrastructure de recharge prévue ? Si ce n'est pas le cas, vérifiez auprès du gestionnaire de réseau si la capacité est suffisante pour augmenter la puissance de votre raccordement.
- **Plan pluriannuel :** partagez vos plans pluriannuels avec le gestionnaire de réseau afin d'éviter un manque de capacité du réseau.

## Étape 3 : Un choix intelligent

- **Envisagez une station de recharge intelligente** dotée de fonctionnalités telles que l'équilibrage de la charge et la mesure de l'énergie, qui peuvent être utiles pour recharger la flotte plus efficacement et en optimisant la consommation d'énergie.
- **Charging-as-a-Service (CaaS) :** Envisagez le leasing de l'infrastructure de recharge pour plus de flexibilité et des coûts de démarrage moins élevés.
- **Monitoring et remboursement :** Utilisez une plateforme en ligne pour surveiller les bornes de recharge et rembourser les frais de recharge aux collaborateurs.

## Étape 4 : Stratégie et planification de la recharge

- **Comportement de conduite et planification des itinéraires :** Planifiez bien les itinéraires en prévoyant un accès facile aux bornes de recharge, en particulier pour les longs trajets avec des véhicules lourds. Utilisez des applications et des systèmes de navigation pour trouver des bornes de recharge disponibles adaptées à votre type de véhicule.
- **Optimisation des temps de recharge :** Rechargez de préférence pendant les heures creuses pour réduire les coûts énergétiques et la charge sur le réseau. Utilisez des systèmes de recharge intelligents pour automatiser ce processus. Envisagez des techniques telles que l'écrêtement des pointes pour éviter les pics de consommation d'énergie, ainsi que le décalage des pointes pour recharger pendant les heures creuses.

## Étape 5 : Optimisez votre comportement en matière de conduite et de recharge :

- **Règle de recharge 20-80 :** Maintenez l'état de charge de la batterie entre 20 % et 80 % pour optimiser la longévité de la batterie.
- **Utilisez les chargeurs rapides avec modération :** La charge rapide est pratique, mais elle peut mettre la batterie à rude épreuve à long terme. Utilisez de préférence un chargeur à courant alternatif pour la recharge quotidienne des voitures et des camionnettes.
- **Conseils pour l'hiver :** Garez votre BEV à l'intérieur, effectuez un préchauffage et assurez-vous que la batterie n'est pas trop proche de 0 % pour éviter le gel.
- **Conseils pour l'été :** Garez votre BEV à l'ombre, utilisez efficacement la climatisation et limitez la charge rapide pour éviter la surchauffe de la batterie.
- **Chargement bidirectionnel (V2G) :** Tenez-vous au courant des développements en matière de charge bidirectionnelle, qui peut contribuer à stocker de l'énergie et à soulager le réseau électrique.

## Étape 6 : Entretien et monitoring

- **Contrôles réguliers :** Suivez scrupuleusement les instructions d'installation et de sécurité des stations de recharge et veillez à un entretien régulier des stations de recharge et des véhicules électriques pour garantir des performances optimales.
- **Analyse des données :** Surveillez le comportement de recharge et la consommation d'énergie pour identifier rapidement les inefficacités ou les problèmes techniques.

## Étape 7 : Utilisation plus durable de votre BEV

- **Énergie solaire :** Envisagez d'installer des panneaux solaires pour recharger votre BEV avec de l'énergie renouvelable et réduire les coûts. Calculez à l'avance le nombre de panneaux solaires nécessaires en fonction de votre consommation.

## 7. Assurance, entretien et valeur résiduelle des BEV

**Avec l'évolution de la technologie, de plus en plus d'entreprises optent pour une flotte 100 % électrique en raison de son respect de l'environnement et des coûts opérationnels moins élevés des véhicules électriques. Outre ces avantages, les véhicules électriques génèrent également des défis et des réflexions spécifiques, notamment en termes d'assurance, d'entretien et de valeur résiduelle.**

Un BEV nécessite un type d'entretien différent de celui des véhicules traditionnels avec leurs moteurs à combustion plus complexes. En matière d'assurance, de nouveaux facteurs sont à prendre en compte. Enfin, ce qui n'est pas sans importance, la demande de véhicules électriques a une influence sur leur valeur résiduelle, qui est sujette à des changements rapides de la tendance sur le marché.

Dans ce chapitre, nous explorons ces trois aspects : comment l'assurance des véhicules électriques diffère

de celle des voitures conventionnelles ; quel entretien est spécifique aux BEV ; et comment la valeur résiduelle de ces véhicules évolue dans un contexte où la mobilité évolue rapidement.

### La prime d'assurance, avec une réduction éco

La règle en matière d'assurance automobile est simple : plus la voiture est lourde, plus la prime d'assurance est élevée. En effet, lors d'un accident, un véhicule plus lourd cause plus de dégâts qu'un véhicule plus léger. Bien que les voitures électriques soient généralement

plus lourdes que les modèles à essence ou diesel, la conduite électrique implique quand même souvent des primes d'assurance moins élevées. Les véhicules électriques sont beaucoup plus respectueux de l'environnement car ils n'émettent pas de CO<sub>2</sub> pendant la conduite. C'est pourquoi les assureurs souhaitent rendre l'achat de véhicules sans émission de CO<sub>2</sub> plus attrayant. Pour ce faire, ils proposent des « réductions éco » pouvant aller jusqu'à 30 %. Cela réduit considérablement la prime que vous payez pour un véhicule électrique par rapport aux véhicules à moteur à combustion. Les nouveaux véhicules sont en outre équipés de davantage de systèmes de sécurité et d'aide à la conduite que les véhicules plus anciens, raison de plus pour laquelle les compagnies d'assurances appliquent des primes moins élevées aux véhicules plus récents.

### Gestion du risque d'incendie : la batterie

Un véhicule électrique ne présente pas en soi un risque d'incendie plus important qu'un véhicule à moteur à combustion. Mieux encore, statistiquement, le risque d'incendie est même inférieur de 50 % avec un BEV. Mais si la batterie d'un véhicule électrique prend feu, les dégâts sont souvent plus importants que pour les véhicules classiques. Les batteries des véhicules électriques d'aujourd'hui sont principalement constituées de cellules de lithium-ion qui contiennent un électrolyte inflammable. Ces cellules peuvent surchauffer, par exemple à la suite d'un choc, d'un dommage mécanique (comme lors d'un accident), d'un défaut de construction ou d'une recharge incorrecte, ce qui peut finalement entraîner l'inflammation de la batterie.

Pour éviter les incendies dans les batteries des moteurs électriques, les fabricants les équipent d'un système de contrôle électronique : le Battery Management System (BMS). Ce système surveille chaque cellule de la batterie pendant la recharge : tension électrique, charge, température... Au moindre écart, l'alimentation électrique est immédiatement coupée.

Il est toutefois généralement admis que les conséquences d'un incendie sont souvent plus graves. Un incendie de batterie entraîne presque toujours la perte totale du véhicule. C'est pourquoi il convient d'accorder une attention suffisante au respect des mesures préventives adéquates, qui peuvent empêcher de tels incidents :

**Entretien et inspection :** Il est essentiel que l'entretien d'un véhicule électrique soit effectué conformément

## CONSEIL

Ethias, qui compte près de 958 000 véhicules dans son portefeuille d'assurances, propose à ses clients un document reprenant les mesures de prévention qui peuvent servir de base à une analyse du risque. Par exemple, des conseils sont donnés sur l'aménagement des zones de recharge pour les véhicules (voitures, vélos, etc.) à l'intérieur et à l'extérieur, mais aussi, par exemple, sur la manière de recharger les batteries des outils manuels. Pratique ! Ce document est disponible sur simple demande auprès du service Prévention d'Ethias.



aux instructions du fabricant par des professionnels agréés. Il est également important de procéder à une inspection minutieuse après un choc ou une collision, en particulier sur le dessous du véhicule.

**Bornes de recharge :** La recharge des véhicules électriques doit pouvoir se faire en toute sécurité. Toutefois, la Belgique n'a pas encore adopté de législation dans ce domaine et les prescriptions des pompiers varient d'une région à l'autre. Il est donc conseillé de procéder à une analyse des risques avant d'installer des bornes de recharge.

Les mesures préventives vont de la construction du bâtiment au compartimentage anti-incendie, en passant par les conditions de l'installation électrique et les équipements de lutte contre l'incendie.

### Impact sur l'environnement

Les risques liés à l'environnement et à la sécurité ont également une incidence sur les conditions de l'assurance et les primes. L'impact environnemental des véhicules électriques est en partie déterminé par la manière dont l'électricité nécessaire à la recharge est produite. La Belgique dispose d'un réseau croissant de bornes de recharge, en partie soutenu par des subventions et des programmes d'énergie verte. Les assureurs peuvent



encourager leurs clients à opter pour des sources d'énergie renouvelable en proposant des primes moins chères ou des conditions spéciales pour les utilisateurs d'énergie verte.

D'autre part, la Belgique dispose d'une réglementation environnementale stricte en matière de traitement et de recyclage des batteries. Cela permet aux assureurs d'offrir une couverture spécifique pour l'élimination des batteries en toute sécurité. Cela peut avoir une influence sur la prime en raison des coûts plus élevés liés à l'élimination des déchets dans le respect de l'environnement.

### Entretien de la voiture électrique

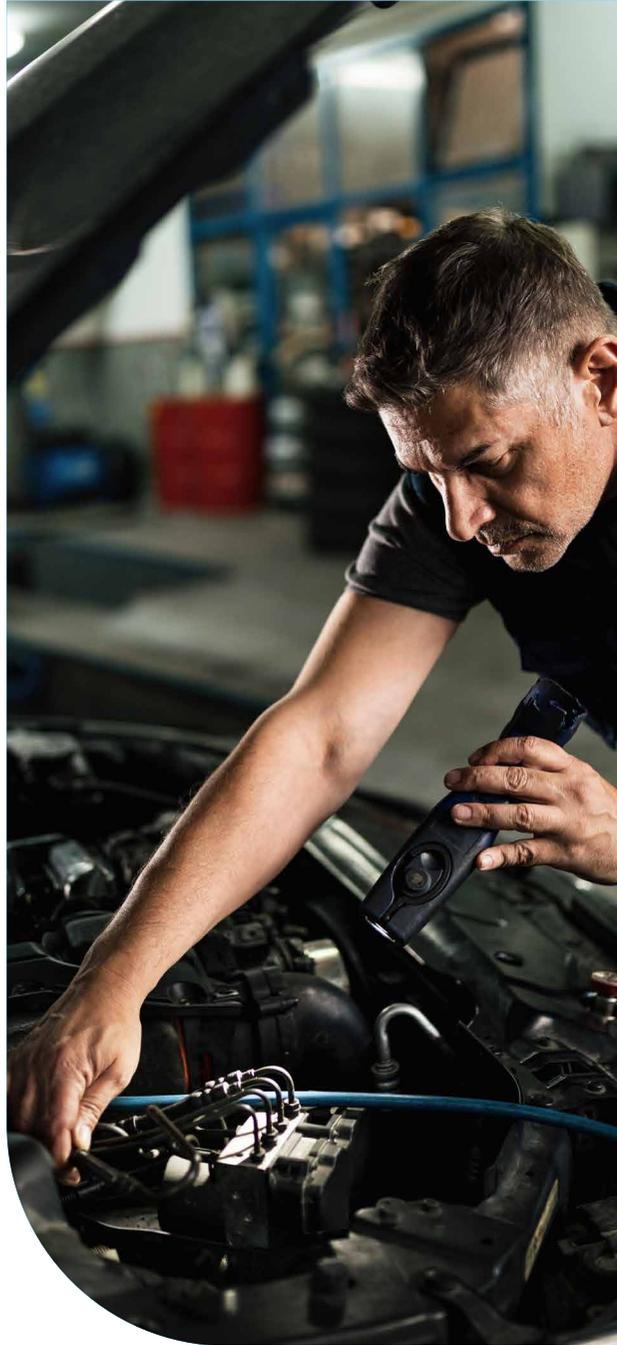
#### Usure plus rapide des pneus

Les véhicules électriques, salués pour leur contribution à la réduction des émissions de gaz à effet de serre, sont confrontés à un défi inattendu : l'usure prématurée de leurs pneus. Cette usure, plus rapide que celle des véhicules thermiques, pose des questions tant économiques qu'environnementales.

Le poids supplémentaire des véhicules électriques est un facteur clé de l'usure plus rapide des pneus. Par exemple, une voiture électrique peut peser jusqu'à 300 kg de plus que son équivalent thermique, ce qui augmente la pression sur les pneus. En outre, le couple moteur plus puissant des véhicules électriques sollicite davantage les pneus lors de l'accélération, ce qui contribue à une usure plus rapide.

Bien qu'il existe déjà des pneus spécifiques pour les véhicules électriques, la diversité des modèles et des besoins rend une standardisation difficile. Néanmoins, avec les véhicules électriques, il est essentiel de choisir des pneus spécifiquement conçus pour leurs caractéristiques et défis uniques afin de garantir la sécurité, l'efficacité et la durabilité. Les fabricants de pneus sont confrontés à un double défi : répondre aux exigences spécifiques des véhicules électriques tout en réduisant l'impact environnemental de la production de pneus supplémentaires.

L'usure accélérée des pneus des véhicules électriques entraîne la production de pneus supplémentaires. Des particules fines sont également libérées en cas d'usure des pneus. Une étude britannique a montré que les pneus des voitures électriques doivent être rempla-



cés après environ 29 000 km, contre 40 000 km pour les véhicules hybrides et thermiques.

Les constructeurs automobiles et les fabricants de pneus doivent travailler en étroite collaboration pour relever ce défi. Les innovations dans la composition et la conception des pneus, ainsi que les pratiques de

conduite appropriées, peuvent contribuer à prolonger la longévité des pneus des véhicules électriques. Cela permettrait non seulement de réduire les coûts pour l'utilisateur, mais aussi de minimiser l'impact environnemental de ces véhicules à l'avenir.

#### Impact de la conduite électrique sur les frais d'entretien

Non seulement l'expérience d'utilisation, mais aussi le processus d'entretien sont totalement différents pour un BEV - nous nous concentrons ici sur les voitures et les camionnettes, les camions ayant un processus spécifique - par rapport à un véhicule traditionnel. Le moteur d'une voiture à essence, par exemple, compte environ deux cents pièces mobiles, contre à peine vingt pour une voiture électrique. Il y a donc beaucoup moins de pièces mobiles à lubrifier ou à remplacer, ce qui signifie qu'un véhicule électrique nécessite beaucoup moins d'entretien. Cependant, les coûts de réparation peuvent être élevés pour certaines pièces d'un véhicule électrique, comme la batterie. Le risque de problèmes est toutefois beaucoup plus faible et est souvent couvert par la garantie à long terme du constructeur.

#### Entretien différent d'un véhicule électrique

- Moins de pièces mobiles :** Le groupe motopropulseur des BEV comporte beaucoup moins de pièces mobiles que celui des véhicules à moteur à combustion. Par exemple, un moteur électrique n'a qu'une seule pièce mobile, le rotor.
- Pas de vidange :** Les véhicules électriques n'ont pas besoin d'huile moteur, l'un des coûts d'entretien les plus fréquents.
- Freins :** Les BEV utilisent le freinage régénératif, ce qui réduit l'usure des freins. De ce fait, les plaquettes et les disques de frein ont (en théorie) une meilleure longévité.
- Systèmes de refroidissement :** Les BEV ont encore des systèmes de refroidissement mais ceux-ci sont souvent plus simples et nécessitent moins d'entretien.
- Pas de système d'échappement :** Les BEV n'ont pas de systèmes d'échappement (tels que les pots d'échappement, les pots catalytiques, les filtres à particules), qui nécessitent un entretien régulier et parfois un remplacement.
- Pas de système d'allumage et de carburant :** Les bougies et les courroies de distribution doivent être remplacées régulièrement dans les moteurs

à combustion, mais les BEV n'en ont pas. En outre, les injecteurs, les pompes à carburant et d'autres composants du système d'alimentation en carburant d'un moteur traditionnel peuvent également poser des problèmes.

- Boîte de vitesses :** Les BEV sont généralement équipés d'une simple transmission à une vitesse, contrairement aux systèmes de transmission souvent complexes des véhicules traditionnels à moteur à combustion.
- Mises à jour du logiciel :** De nombreux BEV peuvent recevoir des mises à jour en direct du logiciel, qui peuvent améliorer divers aspects du véhicule sans qu'il faille se rendre au garage.

L'usure et la longévité des pièces d'un véhicule électrique dépendent souvent de l'utilisation qui en est faite. Les véhicules électriques ont connu un certain nombre de problèmes au début, qui ont été ou sont en train d'être résolus un par un par les fabricants. Il est donc conseillé de soumettre un véhicule électrique à un contrôle général au moins tous les 24 mois, même si ce n'est pas prescrit par le fabricant ou signalé par le système de gestion du véhicule. Cela permet de détecter et de corriger rapidement les problèmes éventuels. Dans la section « Conduite électrique et assistance », nous examinons de plus près les pannes les plus courantes. »

## CONSEIL

### Les voitures électriques ne peuvent PAS être silencieuses !

Depuis le 1<sup>er</sup> juillet 2019, tous les nouveaux véhicules électriques au sein de l'Union européenne doivent être équipés d'un système d'alerte acoustique pour véhicules (Acoustic Vehicle Alerting System AVAS), ou d'un son ajouté artificiellement en cas de marche avant jusqu'à 30 km/h et en cas de marche arrière.

Les voitures sont ainsi plus détectables pour les cyclistes et les piétons.



### Conduite électrique et assistance

Une panne sur la route, oui, cela peut également arriver avec un véhicule électrique, bien que le profil de panne de ces véhicules soit différent.

#### Problèmes mécaniques

- Pneus :** Les BEV sont souvent plus lourds que les véhicules traditionnels. Cela augmente considérablement l'impact sur vos pneus lorsque vous roulez inopinément dans un nid-de-poule ou que vous heurtez une bordure de trottoir. Cela peut entraîner une usure accélérée des pneus et des problèmes connexes, tels que le risque d'éclatement.
- Problèmes d'embrayage ou de transmission :** Bien que les BEV aient moins de pièces mobiles que les véhicules à moteur à combustion, ils peuvent toujours rencontrer des problèmes au niveau du moteur électrique ou de la transmission.
- Problèmes de suspension :** La masse supplémentaire d'un BEV sollicite davantage la suspension. Bien que les véhicules soient conçus à cet effet, le risque de problèmes de suspension demeure.
- Problèmes de freins :** Étant donné que les véhicules électriques récupèrent l'énergie grâce au freinage régénératif, de nombreux conducteurs freinent moins souvent activement. Par conséquent, la rouille sur les disques de frein est jusqu'à 50 % plus fréquente dans les véhicules électriques que dans les véhicules conventionnels. Cela peut réduire la puissance de freinage et provoquer une usure plus rapide des disques de frein, qui doivent être remplacés plus tôt qu'en cas

d'utilisation normale. Il est donc conseillé d'alterner le freinage régénératif avec le freinage actif et de ne pas se contenter de conduire exclusivement avec une seule pédale.

#### Problèmes de charge

- Problèmes liés à l'état de charge (State of Charge) :** Même si le niveau de la batterie tombe à 0 %, vous pouvez continuer à conduire. Le système de sécurité du véhicule le fera à une vitesse réduite, mais cela n'est pas bon pour la longévité de votre batterie. Le mot d'ordre est dès lors qu'il faut recharger en temps utile. Si vous avez quand même fait une erreur de calcul, les dépanneurs peuvent actuellement souvent vous assister avec une unité de recharge mobile, afin que vous puissiez recharger suffisamment d'énergie pour vous rendre à une borne de charge par vos propres moyens. Toutefois, s'il s'agit d'une défaillance du système de gestion de la batterie, le problème ne peut pas être résolu sur place.
- Câbles de recharge défectueux :** Les câbles de recharge peuvent être endommagés ou défectueux, ce qui vous empêche de recharger votre véhicule avec votre propre câble de recharge. Mais vous pouvez continuer à recharger aux bornes de recharge rapide, car elles disposent de leur propre câble de recharge.
- Problèmes liés aux ports de recharge :** Une défaillance du port de recharge du véhicule peut empêcher la recharge.
- Défaillances des stations de recharge :** Les stations de recharge peuvent parfois présenter des dysfonctionnements ou être incompatibles

tibles avec certains véhicules, empêchant ainsi la recharge d'un BEV. Pour éviter les mauvaises surprises, il est donc judicieux de toujours garder une marge de sécurité de 20 % de capacité de la batterie lors du choix d'une borne de recharge.

- Blocage du verrouillage du câble de recharge :** En cas d'erreur de manipulation, il se peut que la borne de recharge ne veuille pas déverrouiller votre câble de recharge. Chaque borne de recharge indique un numéro de téléphone à contacter pour obtenir de l'aide dans une telle situation. Ils peuvent déverrouiller la borne de recharge à distance.
- La plupart des véhicules sont également équipés d'un bouton de déverrouillage au point de recharge du véhicule. Vous trouverez ces informations dans le manuel du véhicule. Cela vous permet de déconnecter le véhicule à tout moment, même si vous ne récupérez pas votre câble de recharge.

#### Problèmes de démarrage

- Batterie 12V vide :** Un problème moins connu mais courant avec les BEV de première génération est le déchargement de la batterie 12 V. Cette batterie alimente les accessoires et les systèmes critiques, tels que le système de verrouillage et l'ordinateur de bord. Une batterie 12 V déchargée ou défectueuse peut entraîner plusieurs problèmes, tels que l'impossibilité de démarrer le véhicule, même si la batterie principale est suffisamment chargée.

#### Problèmes logiciels et électroniques

- Erreurs dans le système d'exploitation :** Les BEV dépendent fortement des logiciels pour commander les différents systèmes du véhicule. Les problèmes logiciels peuvent entraîner des dysfonctionnements, tels que l'impossibilité de démarrer, le non fonctionnement des modes de conduite, voire le blocage de l'accès au véhicule.
- Mises à jour et incompatibilité :** Parfois, des mises à jour de logiciels ou des bugs peuvent entraîner la défaillance de certaines fonctions ou une réduction des performances du véhicule.

En raison de la sophistication de l'électronique et des logiciels, le diagnostic des problèmes d'un BEV est souvent complexe. Les services de dépannage doivent disposer d'un équipement spécialisé et des connaissances nécessaires pour assurer un service correct pour ces véhicules. En cas de panne, signalez toujours que



Ne laissez jamais votre BEV être remorqué sur ses roues. Lorsque les roues motrices tournent, de l'énergie est générée et peut être renvoyée dans les systèmes embarqués du véhicule, ce qui peut occasionner de graves dommages.

vous conduisez un BEV afin qu'un collaborateur qualifié puisse être envoyé.

#### Valeur résiduelle

La valeur résiduelle d'un véhicule détermine en grande partie le prix du leasing. Il en va de même pour le BEV. Pourtant, la différence entre les deux est énorme. Pour les véhicules à moteur à combustion, les sociétés de leasing et les spécialistes peuvent s'appuyer sur de vastes bases de données historiques qui offrent une grande prévisibilité. Les véhicules électriques ne disposent pas d'une telle base, ce qui oblige les sociétés à estimer la valeur résiduelle sur la base d'informations limitées, d'évolutions technologiques à venir et d'une estimation de la demande future sur le marché. Une mauvaise estimation peut entraîner des pertes futures importantes (en cas de surestimation) ou une perte de parts de marché (en cas de sous-estimation). Pourquoi cette estimation est-elle si complexe ?

#### Dégradation de la batterie

La batterie de propulsion est le composant le plus important d'un BEV. C'est pourquoi les constructeurs automobiles offrent des garanties spécifiques sur cette batterie, généralement limitées à une longévité et un kilométrage déterminés. Une garantie de 8 ans ou 160 000 km est une norme courante pour les voitures de société, bien que certaines marques offrent déjà des garanties plus étendues sur certains modèles. La technologie de la batterie et sa taille déterminent la capacité de stockage d'énergie d'un BEV et, de ce fait, son autonomie standard.

#### État de santé (State of Health (SoH)) de la batterie

Les batteries perdent leur capacité de stockage au fil du temps en raison de facteurs tels que le vieillissement, le nombre de cycles de recharge, le mode de recharge (recharge lente ou rapide, recharge régulière jusqu'à la capacité de recharge maximale ou généralement

recharge entre 20 et 80 %...). Le SoH garanti par les constructeurs pendant la période de garantie est d'au moins 70 %. Cela signifie qu'un véhicule avec une autonomie initiale de 400 km conserve au moins 270 km d'autonomie à la fin de la période de garantie.

Plus un véhicule parcourt de kilomètres et plus la batterie est petite, plus le nombre de cycles de recharge est élevé et plus la capacité de stockage (SoH) diminue rapidement. Cela réduit l'attrait d'un BEV d'occasion. Les modèles moins chers sont souvent équipés de batteries plus petites afin de réduire les coûts de production, mais cela ne se traduit pas toujours par un prix de leasing plus avantageux.

#### Obsolescence technologique

Comme de nombreux produits technologiques, les BEV font l'objet d'améliorations technologiques rapides. Les nouveaux modèles offrent souvent des batteries améliorées, une plus grande autonomie, des temps de recharge plus courts et des logiciels plus avancés, ce qui peut rendre les anciens modèles moins attrayants. Néanmoins, la génération actuelle de BEV semble avoir atteint un niveau de maturité technologique suffisant pour être intéressante sur le marché de l'occasion après quelques années. Les blocs de batteries ayant une autonomie de 500 ou 600 km, en particulier, permettront encore aux futurs acheteurs de BEV d'occasion de disposer d'une autonomie considérable. La plus grande menace qui pèse sur la valeur future en occasion des BEV actuels provient de la batterie tout solide. Une batterie tout solide utilise un électrolyte solide au lieu d'un électrolyte liquide, ce qui offre une plus grande sécurité, une meilleure densité énergétique, une longévité plus longue et des temps de recharge plus rapides. L'introduction de cette nouvelle technologie est attendue pour la fin de cette décennie. Bien que cette innovation soit prometteuse, on s'attend à ce qu'elle s'accompagne d'un prix élevé. Par conséquent, l'impact sur la valeur résiduelle de la génération actuelle de BEV ne se fera probablement sentir que lors de la prochaine décennie.

Une autre évolution technologique intéressante est la recharge bidirectionnelle, qui permet à un véhicule non seulement de prélever de l'énergie, mais aussi de la restituer. Ainsi, le véhicule peut jouer un rôle actif dans l'optimisation du réseau électrique ou se substituer à une batterie domestique. En fait, la batterie d'un BEV a une capacité de stockage environ trois fois supérieure à celle des batteries domestiques actuelles sur le

marché. Un inconvénient potentiel, cependant, est que le nombre de cycles de recharge du véhicule pourrait de ce fait augmenter plus rapidement, ce qui pourrait raccourcir la longévité de la batterie.

#### Évolution du marché

La demande de BEV d'occasion peut varier considérablement en fonction de facteurs tels que la réglementation gouvernementale, les subventions à l'achat de véhicules et la disponibilité de stations de recharge. Cette situation varie d'un pays à l'autre. Étant donné que de nombreux véhicules en leasing sont exportés à l'étranger à la fin de leur contrat en Belgique, il est difficile de prévoir l'évolution de la demande de BEV d'occasion. Néanmoins, on peut s'attendre à une forte demande locale pour ce type de véhicule également. Les développements géopolitiques et les défis économiques ont relégué au second plan l'attention mondiale pour les questions climatiques, ce qui a porté un coup dur à l'optimisme des pays occidentaux en matière de progrès. Pourtant, en Europe, la vision à long terme reste largement inchangée, bien que les gouvernements nationaux aient légèrement ajusté leurs priorités à court et à moyen terme. L'Allemagne, par exemple, a supprimé les subventions aux BEV au début de cette année, ce qui a entraîné une chute immédiate de la part de marché des nouveaux véhicules électriques, qui est passée de plus de 20 % à 10 %. Entre-temps, cette part a de nouveau augmenté systématiquement pour atteindre environ 15 % à la mi-2024.

Le sentiment du marché a changé au cours de l'année 2024. Alors que, jusqu'à la fin de l'année dernière, on pensait encore largement que la voiture électrique était en train de faire sa grande percée, les avis sont aujourd'hui beaucoup plus nuancés. Les grands constructeurs ont revu à la baisse leurs ambitions de croissance dans le segment des BEV et se recentrent sur les segments traditionnels. Néanmoins, malgré le ralentissement de la croissance sur certains marchés, dont la Belgique, le BEV semble avoir définitivement trouvé sa place.

#### Risques spécifiques à la marque

**Réputation de la marque :** Les marques jouissant d'une solide réputation et d'une grande fiabilité bénéficient généralement d'une valeur de revente plus élevée, même lorsqu'elles introduisent des technologies fondamentalement nouvelles. Mais il y a aussi un risque. Alors que les utilisateurs de la première génération, avec leur approche innovante et leur mentalité de



pionniers, pardonnaient les défauts mineurs, l'utilisateur lambda attend simplement un produit performant, conforme à l'image de la marque. Si un constructeur échoue, les clients commenceront rapidement à faire la distinction entre les marques, en fonction du type de motorisation du véhicule. Les BEV de marques moins bien perçues peuvent alors perdre de la valeur plus rapidement que les véhicules à moteur à combustion de la même marque.

**Disponibilité des pièces et des services :** Parallèlement à l'introduction du BEV, un certain nombre de nouvelles marques ont également fait leur apparition sur le marché. Certaines marques, souvent chinoises, existent depuis longtemps mais n'étaient pas disponibles sur le marché européen. D'autres marques sont entièrement nouvelles. Un véhicule étant un investissement à long terme, la disponibilité des services et des pièces détachées pour des modèles de BEV spécifiques aura un impact majeur sur la valeur de revente à l'avenir. Les modèles et marques moins répandus risquent donc souvent d'avoir une valeur résiduelle plus faible.

#### Volatilité des prix

Les derniers trimestres ont été marqués par une concurrence féroce sur le marché des BEV, qui a conduit à des baisses de prix substantielles. Lorsqu'un constructeur réduit le prix de ses nouveaux modèles, cela a un impact direct sur la valeur de revente de ces mêmes modèles déjà en circulation. Pour les sociétés de leasing, il s'agit d'un risque non négligeable. Les marques dont la politique de prix est volatile se voient donc souvent attribuer une valeur résiduelle un peu plus conservatrice.

La combinaison de ces risques fait qu'il est difficile de garantir une valeur de revente stable pour les BEV, d'autant plus que le marché est encore en plein développement. Les améliorations technologiques futures et les tendances du marché continueront probablement à jouer un rôle important dans la valeur de revente des BEV au cours des 15 prochaines années. <<



## Technologie des batteries :

# à quoi pouvons-nous nous attendre ?

**La technologie des voitures électriques évolue rapidement, à la vitesse de l'éclair ! Une partie de cette évolution concerne les améliorations logicielles qui, dans la plupart des cas, peuvent être réalisées par des mises à jour OTA (over the air). Il est ainsi possible d'améliorer en permanence les performances et les caractéristiques d'une voiture, sans avoir à la conduire physiquement chez le concessionnaire. Si vous programmez une mise à jour le soir, vous aurez la même voiture le lendemain matin, mais elle consommera moins ou sera dotée d'une interface actualisée.**

La partie la plus importante de l'évolution technologique d'un véhicule électrique concerne la technologie des batteries. Les batteries deviennent de plus en plus efficaces, durables et respectueuses de l'environnement et se rechargent de plus en plus vite. Alors qu'il y a peu de temps encore, plusieurs constructeurs tentaient de se distinguer grâce à des moteurs à combustion complexes, la composition et la taille de la batterie jouent aujourd'hui un rôle essentiel. Cette batterie, combinée au logiciel automobile susmentionné, détermine si une voiture a des performances « ordinaires » ou exceptionnelles. Voici un aperçu des principales évolutions attendues pour les blocs de batteries des véhicules électriques.

### Densité énergétique

Les fabricants de batteries travaillent tous d'arrache-pied pour améliorer la densité énergétique de leurs produits. Cela signifie donc une augmentation du stockage d'énergie pour la même masse de batterie, ou un stockage d'une plus grande quantité d'électricité dans 1 kilogramme de batterie. Il semble que les batteries tout solides soient considérées comme le « Saint-Graal » dans cette course, en remplaçant l'électrolyte liquide par un composant solide. Dans un environnement de laboratoire, cette technologie a gagné ses galons avec une autonomie accrue, des temps de recharge plus rapides et un risque d'auto-inflammation

fortement réduit. Mais la difficulté réside dans la mise en place d'un processus de fabrication pour commencer à produire ce type de batterie à plus grande échelle.

En attendant la production de voitures équipées de batteries tout solides, nous pouvons tabler sur de nouveaux développements de la batterie de lithium-ion à court et à moyen terme. Aujourd'hui, il existe déjà des applications où le silicium, le soufre ou le sodium peuvent être utilisés pour obtenir une densité énergétique plus élevée (et donc une plus grande autonomie) par rapport à la batterie au lithium-ion traditionnelle.

### Rapidité de la recharge

La composition chimique d'une batterie BEV haute tension est optimisée petit à petit par différents constructeurs. Ces améliorations ne sont pas toujours visibles pour les consommateurs, mais elles se traduisent souvent par des temps de recharge nettement plus courts.

En outre, en ce qui concerne l'infrastructure de recharge, les travaux se poursuivent en permanence pour augmenter la puissance des stations de recharge rapide. Il y a moins de 10 ans, le premier réseau de recharge rapide en Belgique et en Europe fournissait une puissance prometteuse de 50 kW. Aujourd'hui, les stations de recharge rapide les plus récentes

offrent souvent une puissance de 350 kW ou plus. Recharger pour quelques centaines de kilomètres en moins de 15 minutes n'est plus une illusion aujourd'hui.

### Coût

Plus la demande de véhicules électriques sera forte, plus la production de batteries sera importante et plus le coût de ces batteries diminuera rapidement. Non seulement la demande, mais aussi les matériaux utilisés jouent un rôle clé dans la réduction du coût des batteries. De plus en plus, les ressources rares telles que le cobalt, le nickel et le manganèse peuvent être remplacées par des matériaux abondants (et donc beaucoup moins chers).

L'augmentation rapide de la demande et la recherche de matières premières alternatives ont entraîné une chute spectaculaire du prix de revient des batteries ces dernières années. Aujourd'hui, un kilowattheure de stockage d'énergie coûte environ 100 dollars et, selon les attentes, le coût des cellules de batterie devrait passer sous cette limite magique dans les années à venir.

### Durabilité

Les fabricants de batteries utilisent de plus en plus les énergies renouvelables dans leurs installations de production et développent des méthodes plus respectueuses de l'environnement pour la production de nouvelles cellules de batteries ainsi que pour le démantèlement des anciennes batteries. Saviez-vous qu'entre-temps, il existe une réglementation européenne étendue qui oblige les constructeurs automobiles non seulement à garantir l'origine d'une batterie, mais aussi à en organiser le recyclage ?

### Longévité

Il est non seulement crucial de produire des batteries plus denses en énergie ou moins chères, mais il est tout aussi important d'augmenter la longévité des batteries. Là encore, la chimie de la batterie et le processus de fabrication jouent un rôle clé dans l'augmentation

de la longévité de la batterie et dans son recyclage. En effet, si, lors du démantèlement d'une ancienne batterie, un maximum de matériaux précieux peut être récupéré pour la production d'une nouvelle batterie, l'impact sur l'environnement s'en trouve considérablement réduit.

Dans certains cas, une batterie peut également être « remise à neuf », c'est-à-dire que les cellules défectueuses ou trop usées sont réparées ou remplacées de manière modulaire sans qu'il soit nécessaire de s'attaquer à l'ensemble du bloc de batterie.

Outre l'amélioration des techniques de recyclage, les batteries usagées sont de plus en plus utilisées pour toutes sortes d'applications énergétiques. La voiture peut être usée après un certain kilométrage, mais la batterie haute tension a encore plus de 70 % de sa capacité de stockage initiale dans la plupart des cas. Cela signifie que la même batterie peut être utilisée une deuxième ou une troisième fois, par exemple comme réserve de stockage pour la production d'énergie renouvelable (par des éoliennes ou des panneaux solaires) ou pour aider à stabiliser les pics de consommation sur le réseau.

### Sécurité

Enfin, les batteries sont de plus en plus sûres. Bien que le risque d'incendie des voitures électriques ait fait couler beaucoup d'encre, il est en réalité très limité. En outre, plusieurs études indépendantes montrent qu'une voiture électrique présente environ 50 fois moins de risques de prendre feu qu'une voiture à moteur à combustion. La meilleure preuve en est peut-être votre prime d'assurance incendie : elle n'augmentera pas si vous indiquez que vous rechargerez dorénavant votre voiture électrique à domicile.

Néanmoins, les véhicules électriques présentent un risque d'auto-inflammation, surtout si le bloc de batterie est endommagé. La batterie à technologie au lithium-ion est plus sensible à ce risque que les batteries dotées d'une chimie à base de lithium-fer (LFP), par exemple. Ici aussi, la future batterie tout solide pourrait apporter une solution, car le processus chimique d'auto-inflammation ne peut pas se produire.

## 8. Législation et fiscalité

**La transition aux voitures de société électriques présente de nombreux avantages, tant pour les employeurs que pour les collaborateurs. Les véhicules électriques ont un avantage de toute nature plus bas, ce qui est avantageux pour les collaborateurs, et un budget mobilité peut leur donner une plus grande liberté de choix. C'est donc le moment idéal pour revoir votre politique de mobilité et proposer de nouveaux choix à vos collaborateurs. Les employeurs qui investissent dans des véhicules électriques et des infrastructures de recharge peuvent également compter sur divers allègements fiscaux et mesures de soutien pour encourager l'écologisation de la flotte.**

### Sur le plan social

En proposant des voitures de société électriques en tant qu'employeur, vous montrez votre engagement en faveur de la durabilité, ce qui constitue aujourd'hui un atout dans la recherche de talents. La mobilité reste également un élément important de l'enveloppe salariale. Une voiture de société électrique représente un avantage de toute nature moins élevé, ce qui constitue une valeur ajoutée pour les collaborateurs. Si vous optez pour un budget mobilité, vous pouvez également leur offrir une plus grande liberté de choix. Le passage à un parc de voitures de société électriques est le moment idéal pour repenser entièrement votre politique de mobilité et éventuellement créer un profil de mobilité par travailleur.

Nous vous donnons quelques conseils sur la manière d'adapter la politique automobile (car policy) et sur l'introduction éventuelle d'un budget mobilité.

### Politique en matière de voitures électriques

Une car policy a pour objectif de définir les droits et obligations de l'employeur et du travailleur quant au droit à une voiture de société et à l'utilisation de la voiture de société pour laquelle le travailleur est éligible. Une voiture électrique nécessite un certain nombre d'accords supplémentaires. Plus précisément, les points suivants doivent notamment être pris en considération :

- » Accords concernant la recharge du véhicule et l'utilisation de la carte de recharge.
- » Il est courant d'inclure ce que l'on appelle une échelle de recharge, qui prend en compte le coût de la recharge et doit donner la priorité aux options les moins chères lors du choix de la recharge. Prenez également des accords concernant les recharges à l'étranger.
- » Accords relatifs à l'installation d'une borne de recharge à domicile, aux conditions d'installation, à son financement et à son démontage en cas de résiliation du contrat de travail.
- » Accords sur le remboursement des frais d'électricité lors de l'utilisation de la borne de recharge à domicile.
- » Quelles catégories de collaborateurs ont droit à une voiture de société et quelles sont les voitures électriques correspondantes et les spécifications minimales.

Vous pouvez créer une politique distincte pour les voitures de société électriques (e-car policy) ou établir un addendum à la car policy existante.

Pour obtenir un modèle de texte, il est souvent possible de contacter votre secrétariat social.

### Budget mobilité

En tant qu'employeur, vous pouvez offrir un budget mobilité aux collaborateurs qui ont droit à une voiture de société ou qui en disposent. Les collaborateurs décident s'ils veulent échanger leur (droit à une) voiture de société contre le budget mobilité ou non. Le budget mobilité est le montant mis à la disposition du collaborateur par son employeur lorsqu'il renonce à son (droit à une) voiture de société. Ce montant est déterminé à l'aide d'une formule spécifique. Avec ce budget, les collaborateurs peuvent ensuite choisir une combinaison de moyens de transport en fonction de leurs besoins personnels de mobilité. À condition, bien sûr, que leur employeur leur offre cette possibilité.

L'employeur peut introduire le budget mobilité pour l'ensemble de l'entreprise, pour un département déterminé ou pour certaines catégories de collaborateurs. L'employeur peut donc poser des conditions à l'introduction du budget mobilité et décider quels collaborateurs et quelles voitures de société entrent en considération et à quel moment. Ceux qui veulent encore opter pour une voiture de société dans le cadre du budget mobilité sont obligés de choisir une voiture respectueuse de l'environnement, les voitures électriques étant évidemment la meilleure option en termes d'émissions. À partir du 1<sup>er</sup> janvier 2026, une voiture de société respectueuse de l'environnement ne pourra être qu'une voiture à zéro émission de CO<sub>2</sub>.

Le budget mobilité peut également être utilisé pour financer d'autres moyens de déplacement que la voiture de société : transports publics, vélos partagés, achat, location ou leasing d'un vélo, etc. Le travailleur peut dès lors élargir considérablement ses options de mobilité. Les personnes qui habitent dans un rayon de 10 km de leur lieu de travail habituel peuvent également financer le loyer ou le prêt hypothécaire (capital et intérêts) avec le budget mobilité.

S'il reste un budget à la fin de l'année, il est versé après déduction de la cotisation spéciale du travailleur.

### Fiscalité

L'écologisation de la flotte est actuellement encouragée fiscalement par une série d'avantages fiscaux. Toutefois, ces avantages peuvent varier d'une région à l'autre.

Plus d'informations



## Voka demande un élargissement du budget mobilité

Voka plaide en faveur d'un élargissement des possibilités d'utilisation du budget mobilité et d'un meilleur alignement sur les demandes des entreprises. De cette manière, nous pourrions faire en sorte que davantage d'entreprises adoptent le budget mobilité, élargissant ainsi les choix de mobilité des salariés. Quelques recommandations au gouvernement pour améliorer la mise en œuvre du budget mobilité :

- Faites en sorte que le budget mobilité soit également possible pour les collaborateurs débutants ;
- Supprimez les montants minimum et maximum ;
- Faites passer la distance pour les frais de déplacement domicile-lieu de travail de 10 à 20 km ;
- Prévoyez une attribution trimestrielle du budget plutôt qu'une attribution annuelle

### Taxe de circulation, TMC (taxe de mise en circulation) et redevance kilométrique

#### Flandre

##### → Taxe de circulation

Les voitures électriques, les camionnettes et les tracteurs solos sont exonérés de la taxe annuelle de circulation en Flandre. Exception : véhicules (composites) destinés au transport de marchandises dont la MMA est supérieure à 3,5 tonnes. Les camions de moins de 12 tonnes sont exonérés de la taxe de circulation. Au-delà de ce poids, vous payez la taxe de circulation en fonction du nombre d'essieux, du poids et du type de suspension.

##### → TMC

Les véhicules électriques sont exonérés de TMC en Flandre. Pour une voiture moyenne essence ou diesel, cette taxe peut varier de plusieurs centaines à plusieurs milliers d'euros, en fonction des émissions de CO<sub>2</sub> et de la puissance du véhicule.



## Voka demande une évaluation intermédiaire

La suppression progressive de l'exonération de la redevance kilométrique à partir de 2026 pour les poids lourds à zéro émission semble un peu prématurée à Voka, compte tenu de la lenteur de l'écologisation du transport lourd en raison du coût total de possession (TCO) encore désavantageux. Selon Voka, des évaluations intermédiaires sont donc nécessaires, et la prolongation des tarifs réduits ne doit pas constituer un tabou.

### → Redevance kilométrique

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2024 et jusqu'au 31 décembre 2029, les poids lourds à zéro émission avec une masse maximale autorisée (MMA) inférieure ou égale à 4,25 tonnes sont totalement exonérés de l'obligation de payer la redevance kilométrique.

Pour les véhicules à zéro émission plus lourds, une exonération totale de l'obligation du paiement de la redevance kilométrique est prévue en 2024 et 2025. Cette exonération sera réduite de 20 % chaque année suivante, pour la partie constituée de la redevance d'infrastructure. Le 31 décembre 2029, l'avantage de cette redevance d'infrastructure réduite prendra fin pour cette catégorie de véhicules.

Les véhicules totalement ou partiellement exonérés doivent être équipés d'une On Board Unit (OBU) pour calculer la redevance kilométrique. Ce dispositif enregistre au mètre près les kilomètres parcourus.

### Région de Bruxelles-Capitale

#### → Taxe de circulation

Dans la Région de Bruxelles-Capitale, les voitures électriques sont soumises au tarif minimum de 97,68 euros par an.

#### → TMC

Dans la Région de Bruxelles-Capitale, le tarif minimum de 61,50 euros s'applique aux voitures de tourisme électriques.

### → Redevance kilométrique

La Région de Bruxelles-Capitale exonère les camionnettes à zéro émission depuis le 1<sup>er</sup> juillet 2024. Les véhicules jusqu'à 4,25 tonnes sont totalement exonérés jusqu'au 31 décembre 2029.

Pour les véhicules à zéro émission plus lourds, une exonération totale de l'obligation du paiement de la redevance kilométrique est prévue en 2024 et 2025. Cette exonération sera réduite de 20 % chaque année suivante, pour la partie constituée de la redevance d'infrastructure. Les véhicules totalement ou partiellement exonérés doivent être équipés d'une OBU.

### Wallonie

#### → Taxe de circulation

En Région wallonne, les voitures de tourisme électriques sont soumises au tarif minimum de 97,68 euros par an.

#### → TMC

En Région wallonne, le tarif minimum de 61,50 euros s'applique aux voitures de tourisme électriques. À partir du 1<sup>er</sup> juillet 2025, une nouvelle méthode de calcul de la TMC entrera en vigueur en Région wallonne. Le montant de la TMC sera alors déterminé en fonction des paramètres suivants : puissance, émissions de CO<sub>2</sub>, poids, motorisation et âge du véhicule. Les BEV lourds et puissants coûteront alors plus cher qu'aujourd'hui. Toutefois, l'accord du nouveau gouvernement wallon à la suite des récentes élections semble vouloir prévoir une atténuation dans ce domaine.

#### → Redevance kilométrique

Les camionnettes à zéro émission doivent encore payer une redevance kilométrique en Wallonie et font partie de la catégorie d'émissions Euro VI.

### Augmentation de la déductibilité des frais

- **Déductibilité de 100 % :** Les frais d'achat, de leasing et d'utilisation des voitures électriques sont déductibles à 100 %. Cela vaut tant pour la voiture proprement dite que pour les frais de recharge. La déductibilité fiscale des BEV diminuera progressivement entre 2027 et 2031.
- **Stations de recharge :** L'investissement dans l'installation de stations de recharge sur le terrain de l'entreprise est déductible à 100 %.

### Augmentation de la déduction pour investissement

Les entreprises peuvent bénéficier d'une déduction accrue pour les investissements dans les économies

d'énergie, y compris les véhicules électriques et les infrastructures de recharge. Le pourcentage peut varier en fonction des circonstances spécifiques et du type d'entreprise.

### Cotisation de solidarité

La cotisation de solidarité est versée à l'ONSS par les employeurs dont les collaborateurs utilisent un véhicule également à des fins privées. Elle est calculée sur la base des émissions de CO<sub>2</sub> du véhicule. Pour les BEV, il faut payer une cotisation minimale, qui est indexée annuellement.

### Avantage de toute nature (ATN)

L'avantage de toute nature imposable (ATN) pour l'utilisation privée d'une voiture de société est nettement moins élevé pour les véhicules électriques que pour les véhicules à moteur à combustion. Cette taxe est basée sur la valeur catalogue du véhicule, ses émissions de CO<sub>2</sub> et son âge. Pour les BEV, la formule applique un minimum de 4 % pour le pourcentage de CO<sub>2</sub>. L'ATN ne peut jamais être inférieur à 1540 euros par an (exercice d'imposition 2024/revenus de 2023).

### Remboursement des frais d'électricité pour la recharge à domicile

Le carburant consommé au moyen d'une carte-carburant pour une voiture de société à l'énergie fossile ne donne pas lieu à l'imputation d'un avantage de toute nature distinct. Les voitures électriques d'entreprise sont souvent rechargées à domicile par les collaborateurs. Une carte de recharge mise à disposition en même temps qu'une voiture de société électrique ne donne en principe pas non plus lieu à l'imputation d'un avantage de toute nature distinct. Toutefois, pour éviter un avantage de toute nature supplémentaire, un certain nombre de conditions doivent être remplies. Ainsi, le remboursement par l'employeur du coût de l'électricité pour les recharges à domicile doit se baser sur les coûts réels de l'électricité du collaborateur. Ce remboursement des coûts réels est peu réaliste pour l'employeur dans la pratique. Dans ce modèle de remboursement, l'employeur doit demander les factures d'électricité de chaque collaborateur tous les mois, car la plupart d'entre eux ont des contrats d'électricité variables. Cela représente une lourde charge administrative et des coûts supplémentaires importants pour les entreprises. Aujourd'hui, de nombreuses entreprises sont dès lors contraintes d'appliquer un modèle de remboursement basé sur le tarif forfaitaire de l'électricité déterminé par la CREG. Le risque est qu'un avantage de

## Voka plaide en faveur de la sécurité juridique

Voka demande instamment au nouveau ministre des Finances de trouver une solution viable et juridiquement sûre pour le remboursement des coûts de l'électricité aux collaborateurs, sans lourdeur administrative.

toute nature supplémentaire soit imputé. Pour plus de certitude, vous pouvez demander un ruling à l'administration fiscale. Le fisc vous offre alors la certitude préalable du traitement fiscal, de sorte qu'il n'y a pas de discussion possible par la suite et que vous bénéficiez d'une sécurité juridique.

### Mesures de soutien

Il existe des aides ou subventions régionales qui soutiennent l'écologisation. Ces mesures sont souvent temporaires et parfois réservées à une partie seulement de la flotte, par exemple aux transports lourds ou aux voitures de tourisme.

En Flandre, la prime à l'écologie+ est toujours en vigueur et des incitants sont régulièrement proposés. La déduction pour investissement dans l'environnement est également une mesure qui peut souvent être demandée.

Il est important de toujours consulter les informations les plus récentes, car les mesures fluctuent. Sur le site web de VLAIO, vous trouverez un aperçu des mesures de soutien actuellement disponibles pour les véhicules à zéro émission en Flandre : «

Plus d'informations





# Deux-roues électriques

**Les vélos électriques ne sont plus confinés à une niche, autrefois réservée aux personnes plus âgées ou aux cyclistes du dimanche. Ils sont désormais considérés comme des outils de mobilité urbaine et rurale, adaptés à un large éventail d'applications, tant pour les déplacements domicile-lieu de travail que pour les loisirs. C'est pourquoi nous terminons ce Guide Voka sur l'électrification des parcs automobiles par un bref résumé de ce nouveau marché en pleine expansion, qui constitue un excellent complément à votre flotte électrique.**

Les vélos électriques continuent à dominer le marché belge. Avec 290 419 vélos vendus en 2023, ils représentent 51 % des ventes totales de vélos, malgré une légère baisse par rapport à l'année précédente, où le chiffre était supérieur de 37 661 unités. Cette catégorie s'est imposée comme la norme, éclipsant progressi-

vement les vélos mécaniques traditionnels, qui ont enregistré une baisse de 88 605 unités par rapport à 2022.

La démocratisation du vélo électrique s'est accompagnée d'une diversification de l'offre, avec des modèles adaptés à différents besoins, qu'il s'agisse de vélos de ville, de vélos de randonnée, de moutainbikes ou même de speed-pedelects.

**Leasing de vélos : croissance exponentielle**  
Le marché du leasing de vélos a également affiché une dynamique impressionnante en 2023. Le nombre total de vélos sous contrat de leasing s'élève à 118 757 unités, en forte hausse par rapport aux 84 127 unités enregistrées en 2022. Cette augmentation reflète l'intérêt croissant des entreprises et des particuliers pour ce mode de financement, particulièrement adapté aux vélos électriques. En effet, 79 % des nouveaux contrats de leasing concernent des vélos électriques, dont 14 % de speed-pedelects, un segment qui reste marginal mais qui continue à se développer.

Le leasing de vélos offre de nombreux avantages, notamment l'entretien, l'assurance et la possibilité de changer de modèle à la fin du contrat. Cela permet aux entreprises de promouvoir la mobilité durable de leurs collabora-

teurs tout en bénéficiant d'incitations fiscales attrayantes. Pour les collaborateurs, cette option permet d'éviter les problèmes d'entretien et le coût initial souvent élevé des vélos électriques.

## Comment introduire des vélos d'entreprise ?

En tant qu'employeur, vous avez deux possibilités pour offrir un vélo à vos collaborateurs :

- » Achat de vélos par l'entreprise et en permettre l'utilisation par les collaborateurs
- » Opter pour le leasing de vélos, éventuellement en tant que partie d'une forme de rémunération flexible

## Achat de vélos d'entreprise

En cas d'achat par l'entreprise, celle-ci est propriétaire et les vélos sont amortis sur une période d'au moins trois ans. Vous pouvez déduire 100 % de l'achat dans l'impôt des sociétés.

Le principal obstacle réside souvent dans le fait que votre entreprise doit disposer de liquidités suffisantes pour procéder à un tel achat. Selon le type et le nombre de vélos que vous souhaitez acheter, la somme peut être importante. Il est également possible de permettre aux collaborateurs d'utiliser les vélos à condition que ce soit effectivement pour les trajets domicile-lieu de travail. Mais vous ne pouvez pas simplement donner un vélo à vos collaborateurs, car cela créerait un avantage de toute nature, avec les taxes qui vont de pair.

## Vélocité d'entreprise en leasing

En cas de leasing d'un vélo, le collaborateur loue un vélo à long terme par l'intermédiaire de son employeur (généralement avec une option de reprise). Comme pour une voiture, le leasing d'un vélo est généralement une formule « tout compris » : votre collaborateur utilisera également des services supplémentaires, tels que le dépannage, l'assurance, un budget d'entretien et, éventuellement, des accessoires tels qu'un casque.

Pendant la durée du leasing (généralement 3 ans), le collaborateur paie une contribution mensuelle. Par la suite, votre collaborateur peut racheter le vélo à une valeur résiduelle prédéterminée qui doit être au moins égale à 16 % du prix d'achat.

## Le leasing de vélo est exonéré de l'avantage de toute nature (ATN)

Si votre collaborateur utilise un vélo en leasing ou un vélo d'entreprise acheté pour ses déplacements domicile-lieu de travail, aucun montant supplémentaire ne sera imputé au titre d'avantage de toute nature, de sorte que le collaborateur paiera moins d'impôts. Le vélo d'entreprise présente de ce fait un avantage considérable par rapport à la voiture de société, qui sera de plus en plus taxée, aujourd'hui et à l'avenir.

## Leasing de vélo en tant que composante de l'enveloppe salariale

Il est possible d'intégrer le leasing de vélos dans l'enveloppe salariale de vos collaborateurs. Concrètement, cela signifie que le coût du leasing est directement déduit du salaire brut de l'utilisateur du leasing (votre collaborateur). Le leasing de vélos est neutre pour le budget de l'employeur grâce à l'échange salarial brut fiscalement avantageux. Mieux encore, les coûts liés à l'encouragement de l'utilisation du vélo, tels que l'installation d'un abri à vélos et de vestiaires, l'indemnité vélo, etc., sont déductibles à 100 % de l'impôt des sociétés dans les deux cas.

Avec un montant moyen variant entre 30 et 50 euros par mois, contrat d'entretien et autres éléments inclus, c'est aussi très avantageux pour le collaborateur.

Le leasing de vélos peut également être intégré dans le budget mobilité. Pour plus d'informations, vous pouvez consulter la section Sur le plan social dans le chapitre Législation à la page 40.



## 9. Partenaires et colophon

Ce Guide Voka a pu être rédigé grâce à la collaboration unique de plusieurs partenaires, qui ont chacun expliqué le thème de l'électrification à partir de leur expertise et de leur point de vue.



**Ethias Lease :** Ethias Lease propose une solution tout-en-un pour gérer un parc automobile 100 % électrique : véhicule, borne de recharge à domicile, carte de recharge, support, assurance et assistance. [www.ethiaslease.be](http://www.ethiaslease.be)



**Ethias :** En tant qu'assureur, Ethias s'adresse aussi bien aux particuliers qu'aux entreprises. Elle propose une large gamme d'assurances, notamment les assurances automobile, habitation, maladie et vie. Ethias propose également des solutions de pension et d'épargne. Elle met l'accent sur l'orientation client, l'innovation numérique et la gestion durable de l'entreprise. [www.ethias.be](http://www.ethias.be)



**QTeam :** En tant que chaîne de centres de service, QTeam est spécialisée dans les pneus, les jantes et l'entretien des voitures. Ils proposent des services tels que le changement de pneus, le réglage de la géométrie et les réparations pour les particuliers et les entreprises. [www.qteam.be](http://www.qteam.be)



**Pluginvest :** Pluginvest guide les entreprises vers une mobilité durable à l'aide de diverses solutions de recharge. Grâce à une gamme étendue de bornes de recharge et de services associés, ils facilitent la transition à la mobilité électrique pour les entreprises. [www.pluginvest.eu](http://www.pluginvest.eu)



**Fluvius :** Fluvius est responsable de la gestion des réseaux d'électricité et de gaz dans toutes les communes de la Région flamande. Fluvius gère également les réseaux d'eau, d'égouts, de câbles et de chaleur. Ils assurent la distribution de l'énergie et des services, encouragent les économies d'énergie et soutiennent la transition vers des solutions énergétiques durables en Flandre. [www.fluvius.be](http://www.fluvius.be)



**Ubike :** Ubike propose des vélos électriques aux entreprises et aux collaborateurs par le biais d'un programme de leasing. Ils fournissent des vélos électriques entièrement équipés, entretien et assurance compris, dans le but de promouvoir la mobilité durable. Ubike se concentre sur l'amélioration des déplacements domicile-lieu travail et la réduction de l'empreinte carbone. [www.ubike.be](http://www.ubike.be)

### CENTRE DE CONNAISSANCES VOKA

Frank Beckx | Directeur du centre de connaissances et de lobbying  
Bart Van Craeynest | Économiste en chef  
Sonja Teughels | Marché du travail  
Gianni Duveillier | Travail et sécurité sociale  
Veerte Van Nieuwenhuysen | Marché du travail  
Julie Beysens | Enseignement  
Daan Aeyels | Politique de bien-être et de santé  
Katelijne Haspeslagh | Environnement et climat  
Robin Verbeke | Environnement et aménagement du territoire  
Freija Fonteyn | Logistique et mobilité  
Yannick Van den Broeck | Énergie et climat  
Karl Collaerts | Fiscalité et budget  
Dieter Somers | Transformation numérique  
Maarten Libeer | Commerce international

### COLOPHON

**Rédaction finale**  
Sandy Panis

**Photos**  
Stock Adobe et les écoles participantes

**Conception**  
Capone

**Impression**  
INNI Group, Heule

« Tout ce qu'il faut savoir sur l'électrification de votre parc automobile » est une publication de l'asbl Voka. La reproduction ou la citation d'un texte issu du présent Guide Voka est encouragée, à condition que la source soit mentionnée.

**Éditeur responsable**  
Hans Maertens i.o.v. Voka asbl  
Burgemeester Callewaertlaan 6  
8810 Lichtervelde  
[info@voka.be](mailto:info@voka.be) - [www.voka.be](http://www.voka.be)



Partenaire structurel :





**Tout ce qu'il faut savoir sur  
l'électrification de votre  
parc automobile**