

Micromobilité :
la voie vers des
villes durables



EY

Building a better
working world

Partout dans le monde, la création de systèmes de transport urbain plus durables est devenu un enjeu majeur pour les villes, afin de faciliter la mobilité tout en réduisant le trafic routier, le bruit et la pollution. Malgré les nombreux projets menés par les responsables gouvernementaux en ce sens, la micromobilité connaît depuis quelques années un essor inattendu et directement porté par les habitants des villes. En Europe, aux États-Unis et en Asie, des milliers de citoyens bénéficient d'une offre croissante d'options de micromobilité partagées. En particulier, les trottinettes électriques rencontrent un succès extraordinaire, avec plus de 20 millions d'utilisateurs rien qu'en Europe. Dans ce contexte, les trottinettes électriques seraient-elles le maillon essentiel pour accélérer la transition vers des villes durables et centrées sur les personnes avec, au final, une amélioration de la qualité de vie ? La micromobilité a-t-elle réellement un impact durable pouvant être reproduit dans d'autres villes du monde ?

En tant qu'observateurs du marché, nous avons cerné les possibilités et les opportunités qu'offrait la micromobilité, mais nous avons besoin de données concrètes pour confirmer nos hypothèses sur les avantages d'un écosystème intégré de mobilité multimodale. Pour obtenir ces données, nous nous sommes tournés vers un de nos clients, Voi Technology, l'un des premiers opérateurs de trottinettes en Europe, avec actuellement plus de 4 millions d'utilisateurs dans 10 villes à travers l'Europe. Nous travaillions déjà avec eux pour les aider à évaluer les impacts environnementaux associés à toutes les étapes du cycle de vie des trottinettes. Grâce à cette collaboration, nous savions qu'ils disposaient d'une vaste base de données que nous pouvions utiliser dans notre analyse. Avec la permission de Voi, nous avons pu nous plonger dans

ces données et tester nos hypothèses concernant les avantages de l'utilisation des trottinettes. En outre, Voi nous a donné l'autorisation de publier ces données et de partager nos conclusions avec les autres acteurs du secteur.

Munis des données de Voi, nous avons poussé notre analyse un peu plus loin et interrogé des responsables municipaux dans les grandes villes de six pays européens pour comprendre leur vision du rôle des trottinettes électriques dans le développement urbain. Enfin, pour interpréter les résultats et en tirer des recommandations sur la manière dont les villes peuvent tirer parti de la micromobilité pour créer des villes plus durables et accessibles, nous avons sollicité l'aide d'experts de EY, notamment dans les domaines du changement climatique et de la durabilité, de l'avenir de la mobilité et de la stratégie.

Nous pensons que le rapport qui en résulte saura vous intéresser et vous instruire. Notre objectif est de partager ces conclusions de manière transparente avec les divers acteurs du secteur et d'en tirer des recommandations pour favoriser la collaboration entre les opérateurs et les régulateurs, et ainsi concrétiser les avantages de la micromobilité pour les villes du monde entier.

Thomas Holm Møller
Associé, Numérique,
EY-Parthenon (EY BOX)

John Simlett
Avenir mondial de la
mobilité, EY Leader

Eric Mugnier
Environnement et
Développement durable, EY

P

Sommaire

En bref	4
Micromobilité – joindre l'utile à l'agréable	6
Un secteur encore jeune et à la croissance rapide	10
Impact environnemental des trottinettes	18
Comment les villes peuvent-elles libérer le potentiel de la micromobilité ?	28
La voie vers un avenir durable	32
Sources	34

RE FACE



En bref

L'adoption rapide des trottinettes électroniques suggère un potentiel de transformation des habitudes en matière de mobilité urbaine

Ces deux dernières années, les trottinettes électroniques sont passées du statut de gadget à celui de solution de micromobilité partagée durable pouvant aider les villes à réduire les embouteillages et la pollution, et ainsi améliorer la qualité de vie. Avec un taux d'adoption extraordinaire – quatre fois plus rapide que celui des systèmes de partage de vélos électriques d'après les estimations, avec plus de 20 millions d'utilisateurs en Europe – les trottinettes électriques peuvent favoriser le développement de centres-villes sans voiture, en permettant de parcourir le dernier kilomètre, et contribuer à changer les habitudes en matière de mobilité urbaine. Les approches de ce type de mobilité diffèrent selon les villes, avec un recours de plus en plus fréquent aux appels d'offres et aux licences pour limiter le nombre d'opérateurs et fixer des exigences opérationnelles, de sécurité et de durabilité.

La première évaluation du cycle de vie publiée par un opérateur montre une réduction des émissions de 71 % sur un an

Malgré les critiques suscitées à ses débuts, le secteur a innové et mûri à une vitesse incroyable, en améliorant son impact environnemental grâce à de nouveaux modèles opérationnels et matériels. Les services de durabilité et changement climatique d'EY ont mené une évaluation complète du cycle de vie du service d'un opérateur (technologie Voi). Voi a accepté d'être le premier opérateur à partager ces informations publiquement. En prenant l'exemple du service de Voi à Paris, nous avons évalué les pratiques actuelles et l'apport des dernières innovations puis partagé nos conclusions. Nous avons constaté que l'ensemble des initiatives a conduit à une réduction de 71 % des émissions depuis janvier 2019, soit 35 g d'équivalent CO₂ par personne et par kilomètre, à jeu égal avec de nombreux modes de transports publics. Les trottinettes à batterie amovible et les vélos cargo génèrent une diminution de 51 %.

Des politiques adaptées permettent aux trottinettes électriques de soutenir la mobilité durable et d'améliorer la qualité de vie

Néanmoins, les trottinettes électriques ne sont pas une solution miracle. Leur principal apport consiste à améliorer l'accès aux transports publics et à soutenir la transformation des comportements en matière de mobilité afin de réduire les déplacements en taxi et en voiture dans les villes. Pour concrétiser leur potentiel, il est essentiel que les gouvernements et les villes mettent en œuvre des politiques spécifiques tout en relevant les défis associés aux nouvelles mobilités. Cela passe par l'élaboration de réglementations claires qui favorisent un comportement responsable et durable ainsi que le développement d'infrastructures de micromobilité, telles que le stationnement et les voies réservées.



Contribution

Ce rapport vise à évaluer la contribution potentielle des trottinettes électriques à la mobilité urbaine et à la décarbonation. Il présente diverses perspectives pour la ville et examine les dernières innovations d'un secteur à l'évolution rapide. Voi Technology a autorisé EY à publier les dernières données collectées pour son analyse du cycle de vie sur la base de son activité

à Paris et nous a renseigné sur ses principales initiatives. Notre objectif est d'en partager les conclusions de manière transparente et d'en tirer des recommandations pour favoriser la collaboration entre les opérateurs et les régulateurs du secteur afin de concrétiser les avantages de la micromobilité pour des villes actives et durables.

Ces informations sont basées sur une étude ACV non vérifiée, menée par EY, du cycle de vie complet d'un service de trottinettes électrique Voi (modèle : Voyager 3) et basée sur les données de Voi pour la ville de Paris. EY a réalisé cette étude ACV conformément aux normes ISO 14040/44, modélisées à l'aide de SimaPro 8.5.2, de la base de données EcolInvent 3 et de l'ILCD 2011 Midpoint + V1.10 / EC-JRC Global, méthode d'impact équilibrée.

1

Micromobilité – joindre l’utile à l’agréable

En Europe, en Amérique et en Asie, des millions de citoyens ont adopté la micromobilité partagée. Les systèmes de partage de vélos et de vélos électriques ont certes gagné en popularité au cours des cinq dernières années, mais personne n’avait anticipé l’adoption massive des trottinettes électriques. Du jour au lendemain, il est devenu normal de voir des gens se déplacer en ville en trottinette électrique. Dans les deux ans suivant le lancement du premier service en septembre 2017 par Bird, à Santa Monica (Californie), des services de partage de trottinettes électriques se sont développés dans 626 villes de 53 pays.¹



Les villes veulent sortir du « tout-voiture »

Les villes d'aujourd'hui font face à des taux alarmants de pollution de l'air et de CO₂ – dont les voitures sont les principales responsables.

² La décarbonation des transports urbains figure désormais au cœur des plans climatiques mondiaux, nationaux et urbains. Le réseau C40 met les villes au défi de proposer des plans climatiques ambitieux et compatibles avec l'Accord de Paris, des villes comme Paris, Stockholm et Londres ouvrant la voie. Les villes doivent réduire la pollution, les embouteillages et le bruit tout en répondant aux exigences de

mobilité d'une population en expansion et d'une économie moderne. La prise de conscience ne cesse de grandir quant aux effets délétères d'une mobilité du tout-voiture en matière de pollution, de bruit et d'utilisation d'un espace limité. De plus en plus de villes envisagent leur avenir sans l'automobile. Paris a été la première à se fixer des objectifs remarquables : zéro véhicule diesel d'ici 2024 et zéro véhicule à énergie fossile d'ici 2030, la mairesse Anne Hidalgo s'étant engagée dans la mobilité verte avec 1000 km de pistes cyclables à travers la ville dans son projet de « la ville du quart d'heure ».

626

Les services de partage de trottinettes électriques sont présents dans 626 villes de 53 pays depuis leur lancement il y a deux ans

Les effets délétères du tout-voiture

- ▶ **Changement climatique** : les transports constituent la plus grande source d'émissions de GES en Europe, soit 27 % des émissions totales de CO₂ de l'UE.²
- ▶ **Qualité de l'air** : les niveaux de pollution atmosphérique dépassent les niveaux de sécurité dans de nombreuses villes européennes, entraînant des décès prématurés.³
- ▶ **Bruit** : l'UE estime que 40 % des Européens sont exposés à des niveaux dangereux de bruit lié au trafic routier, avec des effets néfastes sur la santé mentale et le bien-être.⁴
- ▶ **Engorgement des villes** : les Parisiens passent en moyenne 65 heures par an dans les transports, les Muniçois en passent 49 et les habitants de Stockholm 35, entraînant une perte de productivité.⁵La réduction des temps de trajet est un bon indicateur du bien-être et est associée à la réduction de la pauvreté.
- ▶ **Espace** : des recherches menées à Stockholm ont montré que 50 % de l'espace urbain est alloué aux routes et au stationnement automobile.⁶Ce taux est similaire dans toutes les villes européennes.⁷

La micromobilité peut-elle favoriser l'émergence d'un mix de mobilité durable ?

Les nouvelles offres de micromobilité promettent un complément pratique et abordable aux transports publics en résolvant le problème du premier et du dernier kilomètre et en améliorant l'accessibilité. Mais dans quelle mesure les trottinettes électriques offrent-elles une solution aux défis pressants du développement urbain auxquels nous sommes aujourd'hui confrontés ?

EY a contacté plusieurs villes européennes, dont les diverses réglementations et approches en matière de trottinettes électriques ont produit des résultats différents. Nous avons parlé à des responsables municipaux de sept villes européennes pour comprendre leur point de vue sur le rôle des trottinettes électriques dans le développement urbain.

Selon Astrid Zwegers et Jan Willem van der Pas, qui dirigent un projet pionnier MaaS à Eindhoven devant inclure les trottinettes électroniques une fois légalisées dans le pays, « le principal avantage de la micromobilité est qu'elle contribue à créer une ville plus durable, avec une mobilité efficace et bien connectée tout en réduisant le trafic routier. Nous voulons fournir aux citoyens un réseau de mobilité partagé qui améliore la durabilité urbaine en encourageant le transport multimodal plutôt que la voiture. » Christian Humpert, responsable des questions climatiques dans les transports urbains à Hambourg, est optimiste quant au potentiel des trottinettes électriques : « Nous voyons les fournisseurs de trottinettes électriques partagées assumer leurs responsabilités et améliorer la durabilité de leurs services.

Nous avons contacté des responsables municipaux de sept villes de six pays européens.



Pour nous, la prochaine étape consiste à rendre plus concret l'impact positif de la durabilité. »

Si elles peuvent améliorer l'accès aux transports en commun et remplacer les services de chauffeurs privés, les taxis et les voitures individuelles, les trottinettes électriques peuvent

également contribuer à réduire la pollution, le bruit et les embouteillages, et favoriser une utilisation plus efficace de l'espace urbain. Les trottinettes électriques peuvent-elles permettre d'accélérer la transition vers des villes centrées sur les personnes et améliorer la qualité de vie ?



Principaux avantages et défis

Avantages

- 1 Empreinte écologique – amélioration de la qualité de l'air en ville et réduction du changement climatique
- 2 Incite les gens à sortir de leur voiture
- 3 Mobilité efficace – un moyen de transport pratique et flexible pour les résidents et les touristes

Défis

- 1 Transfert modal – un problème si les usagers des trottinettes électriques étaient habitués à faire du vélo et à marcher plutôt qu'à circuler en voiture
- 2 Infrastructures – les villes ne sont pas encore équipées pour les nouvelles offres de micromobilité
- 3 Pollution visuelle – les gens ne prennent pas soin des trottinettes électriques et les abandonnent n'importe où en ville

2

Un secteur encore jeune et à la croissance rapide

En à peine deux ans, le secteur des trottinettes électriques a mûri et innové à une vitesse fulgurante. L'introduction brutale de ce nouveau mode de transport, souvent sans cadres réglementaires appropriés, a posé un certain nombre de défis. Face à la nécessité de se développer rapidement, les entreprises en phase de démarrage ont parfois eu recours à du matériel ou à des modèles d'exploitation inadéquats, donnant lieu à des pratiques socialement et écologiquement contestables. La montée des critiques concernant l'impact environnemental négatif de ces services, les comportements à risque et le mauvais stationnement ont alimenté le débat, poussant certains à demander l'interdiction totale du partage de trottinettes électriques.



Des améliorations rapides

Néanmoins, les opérateurs de trottinettes électriques démontrent actuellement leur capacité à apprendre, à s'adapter et à générer des innovations durables. Aujourd'hui, des entreprises comme Voi, un des leaders européens de trottinettes électriques, sont des pionnières en matière de pratiques durables. Elles travaillent main dans la main avec les villes, leurs fournisseurs et utilisateurs afin de réduire l'impact environnemental et intégrer leurs services dans les villes de manière responsable. Examinons les principaux domaines d'amélioration et innovations.

1. Les villes adoptent la micromobilité

Bien que la tendance n'en soit qu'à ses débuts, le renforcement des réglementations des trottinettes électriques dans le monde et en particulier en Europe indique que les villes s'engagent dans cette direction. Depuis 2018, les pays européens ont commencé à inclure les trottinettes électriques dans les codes de sécurité routière et la législation nationale. La France, par exemple, a adopté la très attendue loi d'orientation des mobilités (LOM) en décembre 2019, qui permet aux villes de réglementer les trottinettes électriques. Toutefois, les initiatives de réglementation des trottinettes électriques varient d'une ville à l'autre, avec des résultats divergents.

Certaines villes encouragent la tendance...

« Nous constatons une évolution dans les villes, qui passent du 'Far West' (micromobilité non réglementée) à une réglementation plus stricte et, ces derniers temps, à des cadres réglementaires flexibles liés aux indicateurs de performance des opérateurs, avec la mise en place de récompenses et de sanctions étayées par des données », déclare Diego Canales, responsable des partenariats stratégiques chez Populus, une plateforme qui aide les villes à gérer la mobilité partagée. Les villes françaises, belges et allemandes ont été à la pointe de la création de cadres destinés à encourager la collaboration

des opérateurs urbains par le biais d'appels d'offres et d'octroi de licences. Autorisées par la législation de leur pays, ces villes fixent des exigences et limitent le nombre d'acteurs, créant ainsi un environnement propice à des pratiques responsables et durables.

...mais d'autres la freinent

Parallèlement à ces politiques prometteuses, il existe des exemples de réglementations urbaines mal conçues qui entravent les avantages potentiels de la micromobilité – souvent en raison de peu ou pas de direction au niveau national. Plutôt que de traiter des problèmes communs, les autorités locales créent un environnement qui ne profite pas aux utilisateurs, et qui ne permet pas non plus aux opérateurs de

Voi en chiffres

Depuis sa création en août 2018 :

10

pays

16 M

trajets

400+

employés

35+

villes

4 M

utilisateurs

10+

licences

Source : Données de l'entreprise Voi Technology.

fournir un service de qualité. La taille des flottes est limitée et répartie parmi plus de 10 opérateurs, d'où une dégradation de l'expérience utilisateur et une plus grande complexité de la gestion par la ville. Dans ces villes, les entreprises sont à peine rentables, ce qui bride les investissements à long terme dans des processus durables. Madrid en est un exemple, avec des licences accordées à 22 opérateurs, chacun étant affecté à des quartiers spécifiques, ou encore Copenhague, qui devrait accorder une licence à 11 entreprises pour 300 trottinettes électriques chacune. Certaines villes exigent que toutes les trottinettes électriques, même chargées, soient ramassées chaque soir, augmentant ainsi les émissions de CO₂ inutiles.

2. Un complément aux transports en commun

Bien conscients que le problème du premier et du dernier kilomètre est un obstacle majeur à l'adoption des transports publics, les opérateurs de transport en commun ont souhaité expérimenter les services de micromobilité. En analysant les données de navigation et de Google Maps, des chercheurs français ont révélé que le facteur le plus susceptible d'inciter les gens à utiliser les transports en commun au lieu de leur voiture était un accès plus facile aux transports en commun, et non une amélioration de la qualité des transports en commun.⁸ Par ailleurs, des experts en mobilité d'Eindhoven ont souligné que le fait d'encourager la mobilité multimodale et partagée peut contribuer à réduire l'utilisation de la voiture. Des enquêtes réalisées auprès des utilisateurs de Voi^{9 11} montrent que 63 % des utilisateurs combinent trottinettes électriques et transports en commun,

ce qui indique que les trottinettes électriques servent en réalité à alimenter les transports publics.

La collaboration entre les transports publics et les opérateurs de trottinettes électroniques devient monnaie courante, allant du partage de données et des offres pour les passagers au paiement intégré et aux solutions MaaS. Un récent partenariat entre Hochbahn et Voi à Hambourg visait à améliorer les offres de mobilité jusque dans les zones suburbaines. « À l'avenir, nous verrons une augmentation du nombre de villes subventionnant des voyages sur des itinéraires qui pourraient ne pas être rentables mais fournir une valeur sociale, tout comme nous le voyons avec les transports publics », commente Diego Canales de Populus.

3. Durée de vie d'une trottinette électrique : de plusieurs mois à plusieurs années

Afin d'atteindre rapidement le marché, de nombreux opérateurs ont lancé leurs services avec des trottinettes électriques standard non conçues pour une utilisation partagée. Il s'est avéré que ces trottinettes pouvaient facilement être piratées et privatisées, et qu'elles étaient plus susceptibles d'être vandalisées. Des rapports ont révélé que ces trottinettes ne duraient que quelques semaines ou quelques mois avant de devenir inutilisables. Néanmoins, les données de Voi montrent qu'en investissant dans les réparations, même ces trottinettes électriques de première génération pouvaient durer plus longtemps que prévu, jusque 12 mois dans certaines villes.

Voi et Hochbahn – la solution au problème du premier et du dernier kilomètre dans les zones suburbaines

Les clients de Hochbahn résidant à Poppenbüttel et à Berne ont bénéficié de tarifs réduits (sans frais de déverrouillage et prix réduit par minute) sur leur trajet quotidien pendant une phase pilote. L'évaluation des trois premiers mois conclut que ce partenariat a été une réussite : 40 000 déplacements domicile-travail ont été réalisés vers et depuis les pôles de transports publics, améliorant ainsi l'accessibilité des banlieues.

En exploitant les données tirées de millions de trajets effectués, le secteur a réalisé d'énormes progrès en termes de conception matérielle. Les trottinettes électriques sont conçues pour une utilisation intensive et partagée en extérieur, d'où un accroissement de leur durée de vie et de la sécurité. On estime que le dernier modèle de Voi, la Voiaeger 3, possède une durée de vie opérationnelle moyenne de 24 mois.

63 %

des utilisateurs de Voi ont utilisé les transports en commun et la trottinette pour terminer leur trajet

4. Trottinettes électriques amovibles – ou comment passer de la camionnette diesel au vélo cargo électrique

Naviguer dans des villes encombrées avec des véhicules légers et électriques, l'idée fait rêver. Dans les coulisses, toutefois, ces services se sont jusqu'à présent appuyés sur des réseaux de camionnettes pour collecter les trottinettes déchargées, les transporter jusqu'à une station de charge et les déployer à nouveau dans la ville.

Grâce aux innovations matérielles, les opérateurs repensent leurs modèles opérationnels pour réduire l'impact environnemental de leur service. On assiste notamment à l'électrification des flottes et l'approvisionnement en énergies renouvelables. Par exemple, Voi fonctionne au 100 % électrique dans certaines villes françaises, allemandes et nordiques, et prévoit de l'étendre cette initiative.



Batteries amovibles : un gage de durabilité qui change la donne

Grâce à cette dernière innovation, il est désormais inutile de transporter les trottinettes électriques pour les recharger. Seules les batteries sont transportées pour être chargées et échangées sur place, avec pour conséquence une réduction drastique

de la consommation d'énergie du service et de sa participation à l'engorgement des villes. Voi a commencé par déployer des trottinettes à batterie amovibles en France et dans les pays nordiques, mais s'est engagé à utiliser les modèles précédents aussi longtemps que possible afin d'éviter la production inutile de nouvelles trottinettes.

Le dernier modèle Voiaeger 3 est équipé de batteries amovibles et devrait avoir une durée de vie de 24 mois

5. Les tas de trottinettes cèdent la place à un stationnement organisé

Avec l'avènement des trottinettes électriques en Europe, les trottoirs des villes se sont soudain retrouvés jonchés de trottinettes abandonnées. Les services de free-floating sont une solution efficace au problème du premier et du dernier kilomètre, mais posent certains défis quant au stationnement et à l'utilisation de l'espace public.

Les opérateurs et les villes développent des solutions de stationnement

Les villes commencent à allouer des espaces aux nouveaux modes de transport, soit en convertissant des espaces vides soit en créant des places de stationnement. Voi a développé une solution exploitant le géorepérage nommée « Zones de stationnement incitatif », qui encourage les utilisateurs à se garer dans des lieux de stationnement définis par l'octroi d'une réduction du prix du trajet. Lancée à Aarhus pour la première fois, cette solution a depuis été mise en œuvre dans d'autres villes pour finalement devenir l'une des meilleures pratiques du secteur. À Aarhus, 60 % des trajets en trottinette électrique se terminent dans des zones de stationnement, preuve qu'il est possible de favoriser un comportement responsable et une culture de la mobilité partagée. D'autres possibilités incluent des solutions d'infrastructure telles que

des bornes de stationnement, que Voi déploie dans plusieurs villes.

6. Les travailleurs freelance cèdent la place aux employés

Au début, certains opérateurs comptaient sur des travailleurs freelance pour ramasser et charger les trottinettes, un modèle toujours utilisé aux États-Unis et en Amérique latine. En Europe, cependant, la pression des régulateurs ainsi qu'une pression interne pour rationaliser les processus ont poussé la plupart des opérateurs à abandonner rapidement cette pratique. Les opérateurs travaillent désormais avec des partenaires logistiques ou des employés internes, auxquels ils proposent des contrats et des avantages officiels. La professionnalisation de ces services permet de mieux contrôler la qualité et la durabilité. Un fonctionnement en propriété exclusive ou en partenariat permet aux opérateurs de garantir le type de véhicules utilisés, la source d'énergie pour la recharge (renouvelable ou non) et d'optimiser les processus.

7. Vers un mix de mobilité durable

Un obstacle à l'impact durable des trottinettes électriques est le risque qu'elles échouent à remplacer les voitures, ce qui limiterait leur contribution potentielle à la décarbonation de la mobilité urbaine. Les enquêtes de Voi⁹ indiquent que 12 % des déplacements remplacent les trajets en voiture, ce chiffre peut-il augmenter avec le temps ?

12 %

des déplacements en trottinette électrique remplacent les trajets en voiture, en taxi ou avec un chauffeur individuel

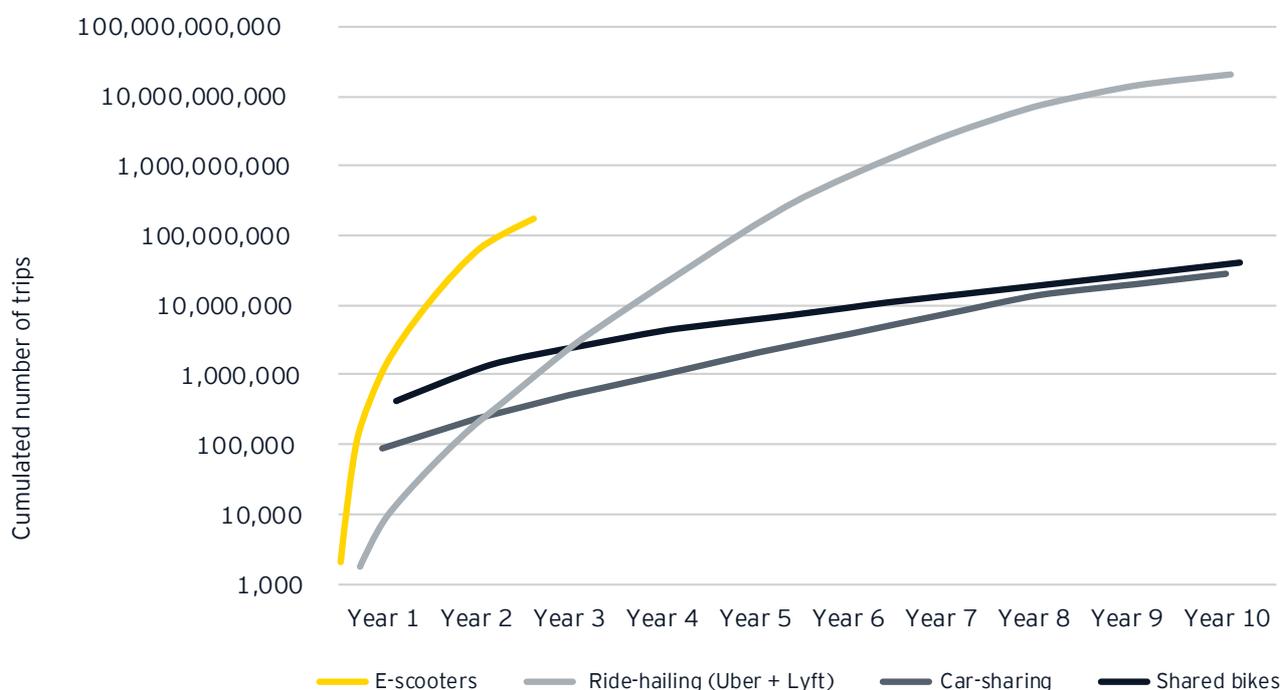
Une adoption spectaculaire

Dans une étude sur le taux d'adoption de la mobilité à Paris, menée par la société de recherche sur la mobilité 6t, il a été constaté que l'adoption des trottinettes électriques avait été quatre fois plus rapide que le programme de vélos électriques Vélib', un service soutenu et financé par les pouvoirs publics, et avait mis seulement six mois pour égaler le niveau atteint par Vélib' au bout de deux ans de fonctionnement.¹⁰ Cet essor extraordinaire indique un potentiel prometteur de changement de comportement des automobilistes. Le professeur Grant-Muller de l'Université de Leeds souligne la difficulté de changer les habitudes en matière de mobilité, et cela du fait de barrières telles que les systèmes de valeurs, le statut social, les infrastructures ou les moyens financiers. Selon elle, il est indispensable d'agir tôt et de cibler les jeunes, en les encourageant à utiliser les transports en commun et la mobilité alternative pour éviter de créer des habitudes difficiles à modifier.

Les gens essaient les trottinettes électriques pour s'amuser, mais c'est le côté pratique de ces véhicules qui poussent les gens à les adopter

Les trottinettes électriques totalisent plus de 300 millions de trajets dans le monde deux ans seulement après leur lancement.

Croissance historique des trottinettes électriques par rapport aux autres modes de transport



Remarque : Les services de chauffeur individuel comprend uniquement les données Uber et Lyft ; le covoiturage exclut les trajets de covoiturage entre particuliers. Année 1 pour le covoiturage et les vélos partagés sur la base des premières données disponibles.

Source : Recherche EY, UC Berkeley Transportation Sustainability Research Center, PLOS ONE, sites web d'entreprises.



Des motivations qui évoluent avec le temps

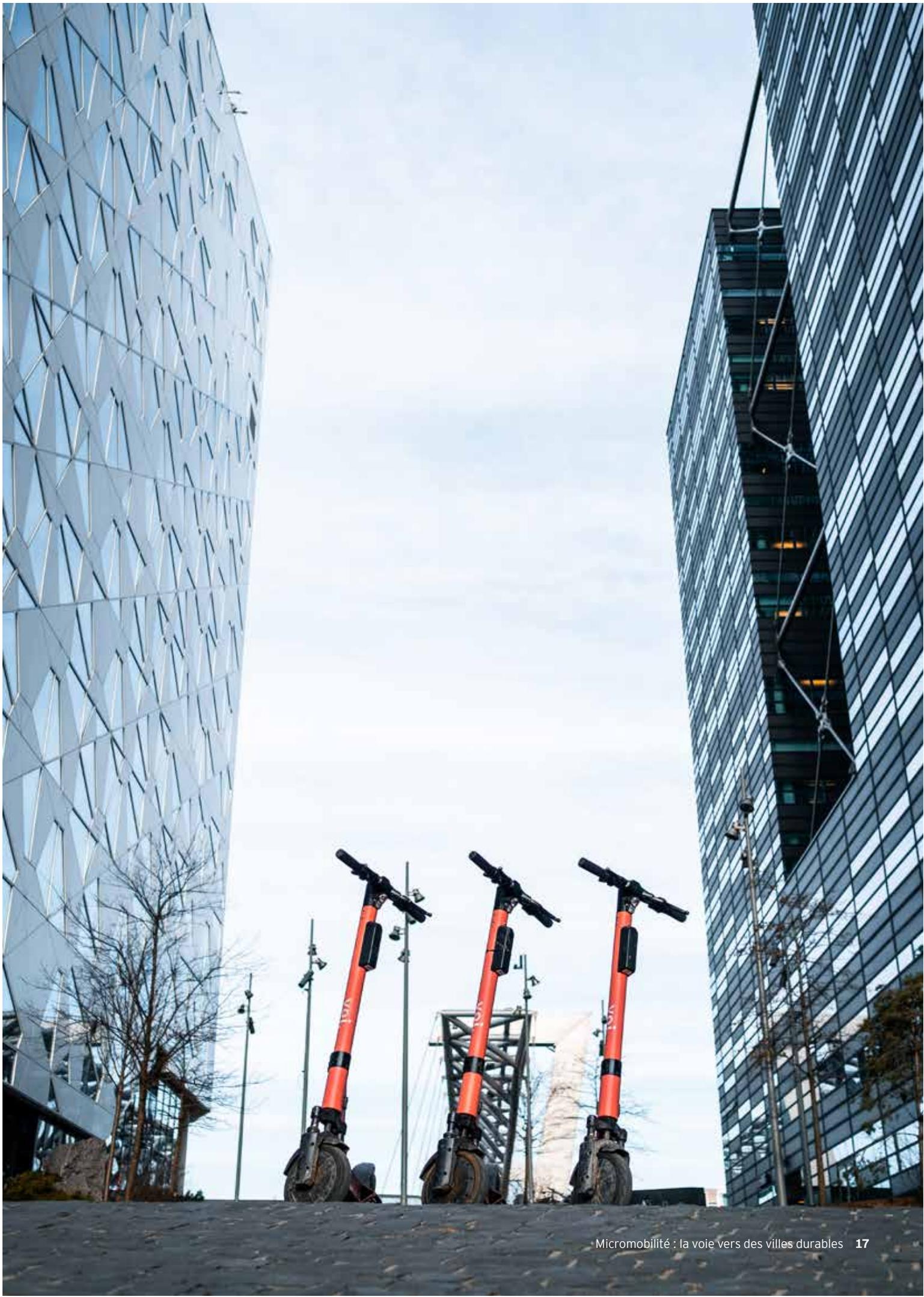
Une étude plus approfondie des motivations des utilisateurs de trottinettes révèle une évolution à mesure que le service mûrit et indique que cette évolution peut être le fruit de partenariats entre les transports publics et les opérateurs de micromobilité. Par exemple, l'étude 6t montre que, dans un premier temps, l'adoption des trottinettes est motivée par le plaisir et le gain de temps.¹⁰ Une enquête menée par Voi en juillet 2019 auprès de 3700 répondants de 31 villes européennes¹¹ montre une augmentation des déplacements fonctionnels, comme les trajets vers et à partir des lieux de travail ou pour faire des courses, dans les villes où les systèmes de partage de trottinettes électriques existent depuis le plus longtemps. L'analyse des modèles de trajets montre qu'au début, la majorité des déplacements étaient effectués le week-end dans des villes comme Stockholm, Berlin et Oslo, ce qui laisse supposer une utilisation de l'ordre du loisir. Au fil du temps, la différence entre les trajets en semaine et les week-ends s'équilibre.

Les déplacements domicile-travail et le remplacement de la voiture augmentent avec le temps

Cela suggère que lorsqu'un service arrive à maturité, il est plus probable qu'il soit utilisé pour se rendre au travail plutôt qu'à des fins de loisirs. Cela pourrait être lié à une fiabilité accrue du service et au fait que les citoyens ont désormais le temps d'intégrer le nouveau service dans leurs déplacements quotidiens.

Gustav Friis, de la ville d'Aarhus, où Voi a remporté une concession exclusive, observe la même tendance : « Au début, nous voyions peu de trottinettes circuler le matin. Nous commençons maintenant à les voir utiliser par des gens qui se rendent à leur travail le matin, ce qui est vraiment bon signe. » Si les gens essaient les trottinettes électriques pour s'amuser, c'est pour le côté pratique de ces véhicules que les gens les adoptent. Les nouvelles données sur la circulation à Stockholm montrent une tendance encourageante. Pour la première fois depuis 2012, le trafic routier a diminué dans la capitale a annoncé Daniel Hellden, le maire adjoint chargé des transports,¹² – l'année même où les trottinettes électriques ont été déployées à grande échelle.

Les chercheurs ont découvert que le facteur le plus susceptible d'inciter les gens à utiliser les transports en commun au lieu de leur voiture était un accès plus facile aux transports en commun



3

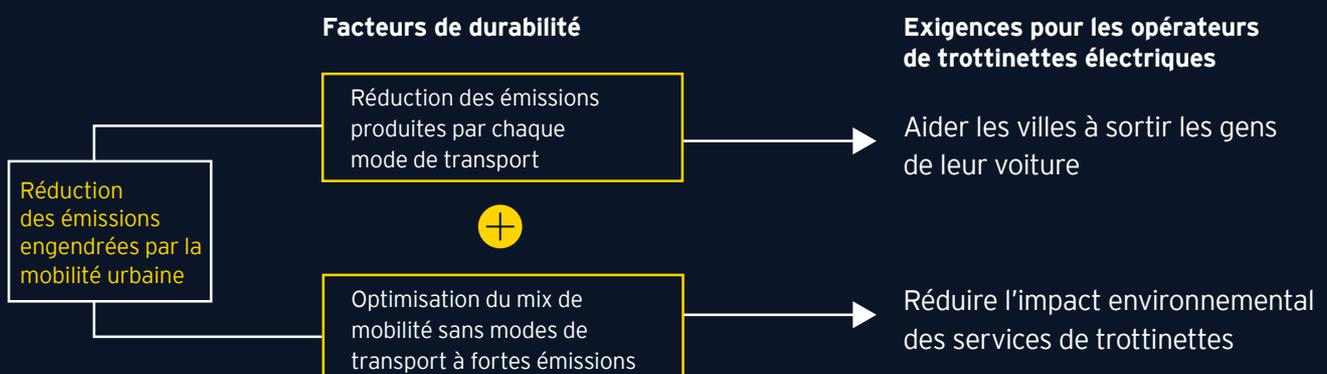
Impact environnemental des trottinettes

Deux facteurs essentiels pour améliorer l'impact environnemental de la micromobilité

Pour construire un dossier de durabilité crédible pour un mode de micromobilité, il faut (1) mesurer l'impact global tout au long de sa durée de vie et (2) considérer le mode de transport qu'il remplace. Pour les fournisseurs de micromobilité, cela suppose qu'il leur faut mettre l'accent sur :

- ▶ **la réduction des émissions des services** : réduction de l'impact environnemental global de leurs services sur toute la chaîne de valeur
- ▶ **le transfert modal** : renforcement de l'offre de mobilité alternative pour soutenir un mix de mobilité durable et aider les villes à favoriser un transfert modal excluant les voitures et des modes de transport à fortes émissions

La mobilité durable est motivée par deux principaux facteurs.





Réduction des émissions : améliorer le cycle de vie

On trouve peu d'éléments de preuve accessibles au public sur l'impact du cycle de vie des trottinettes électriques. L'Université de Caroline du Nord a publié la première évaluation du cycle de vie (ACV) des services de partage de trottinettes électriques en mai 2019. L'étude estime que l'impact du cycle de vie global des trottinettes électriques est de 126 grammes eq. CO₂ par personne et par kilomètre, soit un niveau quasiment identique à un bus diesel.¹³ Ces résultats ont suscité un vif débat remettant en question les revendications de durabilité des trottinettes électriques. Toutefois, ces ACV étant basées sur un service américain utilisant un modèle de services à la tâche et ne tenant pas compte des nombreuses améliorations récentes du secteur, cette étude ne peut pas directement être utilisée pour évaluer la situation du partage de trottinettes électriques aujourd'hui en Europe.

En 2019, Voi a approché les services de durabilité et de changement climatique de EY pour mieux comprendre sa performance environnementale et savoir comment l'améliorer. En outre, Voi a accepté d'être le premier opérateur à partager publiquement les résultats de son ACV, estimant que la transparence aidera les régulateurs à prendre des décisions politiques. L'ACV de Voi permet d'évaluer les services européens de trottinettes électriques, y compris les innovations récentes, en fournissant des informations sur l'impact environnemental actuel du partage de trottinettes électriques.

Définition de l'analyse du cycle de vie

Le premier facteur de durabilité dépend de l'impact environnemental global du mode de transport. Une analyse du cycle de vie complet (ACV) doit être réalisée pour comprendre l'impact climatique des trottinettes électriques, en mesurant tous les impacts environnementaux – directs et indirects – liés au transport d'une personne sur un kilomètre en trottinette électrique. Cette démarche est indispensable pour faciliter une comparaison entre les différents modes de transport et elle permet aux villes de prendre des décisions éclairées sur les modes à privilégier.

1. Étude de cas sur le partage de trottinettes électriques : Paris

L'évaluation complète du cycle de vie menée par EY sur les activités de Voi à Paris montre que les services de Voi émettent 35 g éq.CO₂ par personne et par kilomètre à Paris, soit 72 % de moins que l'estimation résultant de l'étude de l'Université de Caroline du Nord pour un opérateur de Raleigh, aux États-Unis. Les principaux contributeurs à ces émissions sont la production et transport des

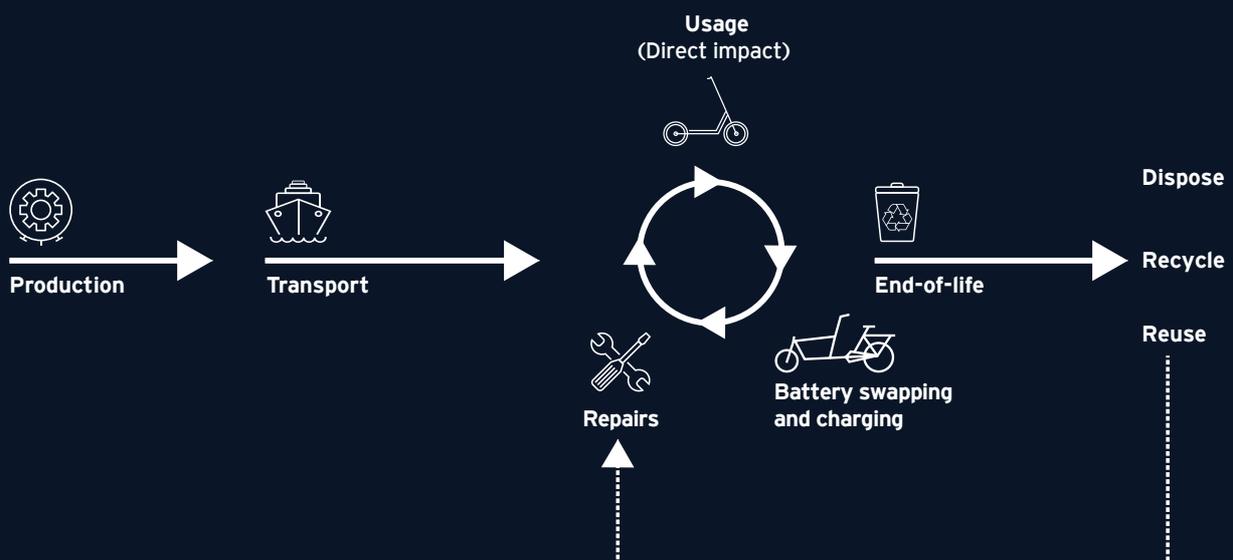
trottinettes électriques depuis les sites de production vers l'Europe. Les émissions issues de l'utilisation et de l'exploitation ont diminué de manière significative, respectivement de 0,3 g et 1,1 g, grâce à l'utilisation de vélos cargo et de fourgonnettes électriques alimentées par des énergies renouvelables. L'attention particulière portée par Voi sur les réparations, la réutilisation des pièces détachées et le recyclage des matériaux, en collaboration avec le partenaire local Paprec, permet de compenser significativement l'impact sur la production.

35 g

de CO₂ par personne par kilomètre pour les services de Voi à Paris avec sa trottinette à batterie amovible

Une évaluation complète du cycle de vie couvre les impacts environnementaux directs et indirects.

Full life-cycle – from production to end-of-life



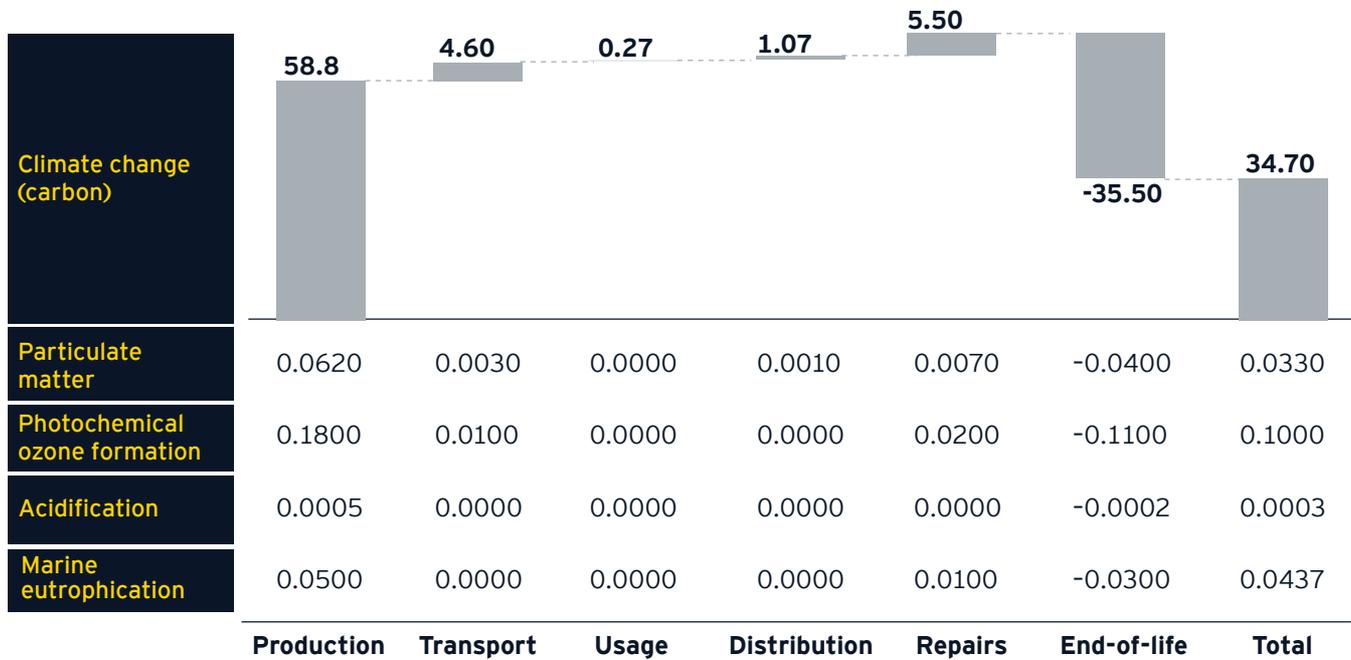
Source : analyse EY.



La production est la principale source d'émissions de carbone.

Répartition des émissions sur la chaîne de valeur de Voi*

Grammes par personne par km



Remarque : Carbone (ég. CO₂) : impact potentiel sur le changement climatique ; particules (PM_{2,5} ég) : effet potentiel des émissions de particules fines sur la santé humaine ; oxydation photochimique (NMVOC ég) : effet du smog estival sur la santé humaine ; acidification (molc H + eq) : impact sur les sols et l'eau douce qui devient plus acide en raison du dépôt de certains polluants de l'air; eutrophisation marine (N eq) : degré auquel les nutriments émis en Europe atteignent les océans et conduisent à l'eutrophisation.

*L'analyse EY ACV est basée sur la norme ISO 14040, sur les données Voi et des hypothèses opérationnelles. Les résultats ne sont pas vérifiés par des tiers
Source : Données ACV Voi, analyse EY.



Réduction des émissions

Au premier trimestre 2019, l'évaluation du cycle de vie des services Voi à Paris a mesuré l'équivalent de CO₂ par personne et par kilomètre à 121 g, pour les trottinettes de première génération, avec une durée de vie des trottinettes de 12 mois et l'utilisation de moteurs à combustion.

Au troisième trimestre 2019, les émissions ont baissé à 68 g. Plusieurs facteurs ont contribué à cette réduction, notamment l'allongement de la durée de vie des trottinettes, une utilisation plus élevée et un fonctionnement entièrement électrique avec des fourgonnettes électriques.

L'impact des batteries amovibles

Au premier trimestre 2020, la transition vers une flotte entière de trottinettes à batterie amovible, qui permet l'utilisation de vélos cargo et allonge la durée de vie des véhicules, réduit encore les émissions de 51 %, soit 35 g eq. CO₂ par personne par kilomètre. La Voïager 3 a une durée de vie estimée à 24 mois, semblable au scénario optimiste de l'étude de l'Université de Caroline du Nord.

Combinées, ces initiatives ont permis de réduire les émissions de Voi de 71 % à Paris depuis janvier 2019.

71 %

de réduction des émissions de carbone pour le service Voi à Paris depuis janvier 2019 – grâce à de nombreuses initiatives de développement durable

Les trottinettes à batterie amovible permettent une réduction de 51 % des émissions

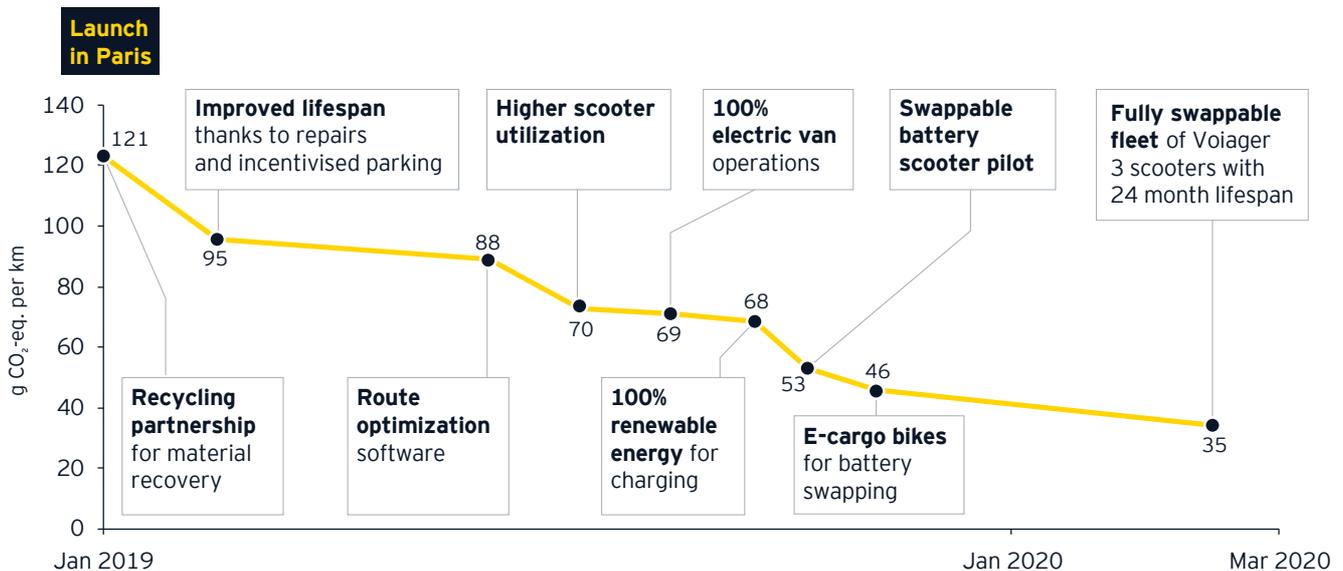
Traitement des véhicules en fin de vie

Voi utilise les principes de l'économie circulaire, en réutilisant si possible les pièces des trottinettes et en s'associant aux meilleurs experts du recyclage tels que Paprec en France et Fortum en Suède pour développer des solutions de reconditionnement pour les batteries lithium-ion endommagées.

La Voyager 3 est composée à presque 90 % de matériaux facilement recyclables, d'où un taux de recyclage élevé pour les pièces des trottinettes qui ne peuvent pas être réutilisées. À Paris, le groupe Paprec atteint un taux de recyclage de 99 % minimum pour l'aluminium, l'acier et le plastique, et un taux de recyclage de 70 % pour le lithium-ion pour les batteries lithium-ion.

Les émissions de CO₂ des services Voi à Paris ont été réduites de 71 % depuis son lancement

L'impact des démarches d'amélioration de Voi à Paris



Remarque : Le mix électrique de Paris est à faible teneur en carbone, ainsi le passage aux 100 % d'énergies renouvelables a un impact limité pour Voi à Paris.
Source : Données de Voi LCA, analyse de EY, basée sur les hypothèses internes de Voi en matière d'amélioration.

Principaux domaines d'amélioration pour réduire l'impact environnemental

Réduction de la consommation d'énergie et des émissions liées au fonctionnement

L'étude de l'Université de Caroline du Nord estime que le fonctionnement du service produit 43 % des émissions. Notre analyse montre que le fonctionnement explique seulement 3,5 % des émissions de Voi à Paris. Ce chiffre est le résultat d'un certain nombre d'initiatives :

- 1. Électrification :** Voi emploie une flotte tout-électrique de véhicules pour son fonctionnement quotidien.
- 2. Énergie renouvelable :** Voi emploie des énergies 100 % renouvelables pour charger la totalité de ses trottinettes et pour l'entretien de la flotte.
- 3. Batteries amovibles :** Les batteries amovibles ont conduit à une baisse drastique des émissions liées au fonctionnement du service en réduisant de 90 % la charge quotidienne de transport car seules les batteries sont transportées pour être chargées et ensuite déployées. Cela permet aux vélos cargo et aux vélos à remorque de réaliser 75 % de leurs tâches sur site. Les batteries amovibles permettent également de fournir davantage de trajets avec la même flotte car les trottinettes sont hors service beaucoup moins longtemps.
- 4. Optimisation des itinéraires :** Ce logiciel a réduit de 30 % la distance quotidienne couverte par les vélos et les fourgonnettes électriques grâce à l'identification d'itinéraires plus courts.

Allongement de la durée de vie

La durée de vie d'une trottinette électrique est le premier facteur de la performance environnementale et financière. Les opérateurs doivent donc concentrer leurs efforts sur la durée de vie des trottinettes. Le tout dernier modèle de trottinette électrique à batterie amovible de Voi devrait afficher une durée de vie opérationnelle de 24 mois. Voici les principaux leviers principaux pour une plus longue durée de vie sont :

- 1. Conception durable des trottinettes électriques :** La conception des trottinettes de deuxième et troisième générations est basée sur les données obtenues à partir de millions de trajets réalisés afin de produire des trottinettes plus durables et destinées à un usage intensif en extérieur. Voi a constaté une réduction de plus de 70 % des vols et actes de vandalisme depuis ses débuts.
- 2. La maintenance, un enjeu majeur :** Les logiciels de maintenance prédictive et de solides équipes locales en charge des réparations jouent un rôle essentiel pour garantir une plus longue durée de vie des trottinettes. L'architecture modulaire facilite les réparations.
- 3. Comportement des utilisateurs :** Le fait de motiver et guider les utilisateurs en matière de stationnement, d'utilisation et de respect des véhicules favorise une utilisation responsable et réduit les actes de vandalisme.



Comment la ville de Paris encourage des pratiques durables

Paris s'est fixé des objectifs ambitieux dans son Plan Climat Air Énergie Territorial, avec zéro moteur à combustion (diesel et gaz) d'ici 2030 et la neutralité carbone à l'horizon 2050.

Dès le lancement des trottinettes électriques partagées fin 2018, Paris a ouvert le dialogue avec les opérateurs. La ville a récemment lancé un appel d'offres qui formalisera son partenariat avec les opérateurs. Trois opérateurs

seront sélectionnés à l'issue du processus. Soulignant les ambitions environnementales de la ville, Paris a attribué 40 % de la note à la catégorie de la durabilité, suivie de 30 % à la sécurité et 30 % au fonctionnement du service.

L'accent mis par Paris sur la durabilité a fait de la capitale française un véritable pôle d'innovation pour les trottinettes électriques partagées.

Paris a été la première ville dans laquelle Voi est passé au 100 % d'énergie verte. C'est l'une des premières villes européennes à avoir alloué des emplacements dédiés au stationnement de véhicules de la micromobilité avec plus de 2 500 places (« zone partagée de remisage »).

2. Comparaison entre les modes de transport

Avec un matériel et des configurations opérationnelles durables, le partage de trottinettes électriques offre une solution de mobilité durable à faible émission de carbone. L'unité fonctionnelle « km par personne » permet de comparer les modes de transport. Il convient de noter que la comparaison des évaluations du cycle de vie peut être délicate compte tenu des hypothèses variables et des études limitées sur l'impact du cycle de vie des modes de transport. Nous proposons

des fourchettes pour chaque mode lorsque cela est possible.

Sur la base des données disponibles, l'impact par personne en CO₂ de Voi à Paris est supérieur à celui du métro (12-23 g), quasiment équivalent à celui d'un bus électrique (16-48 g), et inférieur à celui d'un train ou d'un bus diesel. Les trottinettes électriques sont loin derrière les voitures.

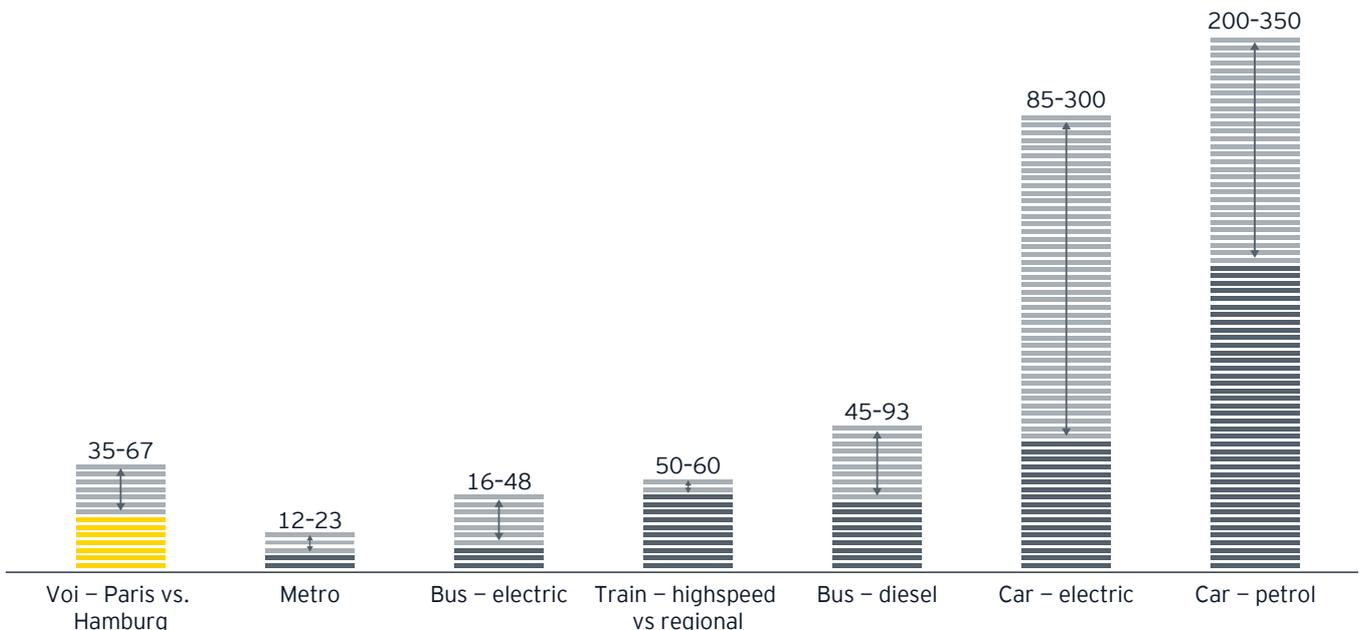
Les études actuelles sont insuffisantes

Face à la pénurie de données concernant l'évaluation de

l'allongement du cycle de vie pour tous les modes de transport urbain, la fédération internationale du transport de l'OCDE, organisme intergouvernemental et think tank pour les politiques de transport, s'est engagée à mener une nouvelle étude. Cette étude comparera la performance environnementale des modes de transport urbain en analysant la performance des cycles de vie, et fournira de précieuses données et informations, dans le but d'encourager les modes de transport à réduire leurs émissions.

Comparaisons avec d'autres modes de transport

Fourchette de grammes eq. CO₂ par personne par kilomètre



De multiples facteurs influencent la fourchette des émissions pour chaque mode, notamment le mix énergétique, les modèles de véhicules et le taux moyen d'occupation.

Services de Voi à Hambourg : modèle de trottinette Voyager 2 avec une durée de vie d'environ 18-24 mois, sans batteries amovibles, fourgonnettes diesel et énergie renouvelable pour le rechargement.

Source : Données de Voi LCA ; analyse EY ; étude ACV de l'Université de Caroline du Nord, août 2019 ; Arcadis, extrait de l'étude portant sur l'impact environnemental des trottinettes électriques, nov. 2019 ; rapport international DTU Energy 2019, Transforming Urban Mobility, oct. 2019 ; Lufthansa Innovation Hub, nov. 2019.

Émissions en contexte

Que représentent 35 g ou 126 g de CO₂ ? Les émissions de GES sont actuellement au cœur des préoccupations mais bon nombre d'entre nous manquent de références pour comprendre de quoi il s'agit. En comparaison avec l'alimentation, les données d'analyse de cycle de vie montrent qu'un cheeseburger émet l'équivalent d'environ 4500 g de CO₂. Une barre chocolatée représente 1900 g et un café au lait 340 g eq. CO₂.¹⁴ Les aliments d'origine végétale émettent beaucoup moins de carbone, une pomme émettant 0,34 g eq. CO₂. Selon la revue Nature Climate Change, un tee-shirt en coton émet 2100 g, contre 5500 g eq. CO₂ pour un tee-shirt en polyester.¹⁵

3. Favoriser le transfert modal

Le deuxième facteur à prendre en compte pour un transport urbain à faible émission de carbone est un mix de mobilité durable, conditionné à un abandon progressif de la voiture. « En plus de réduire au maximum nos émissions à chaque étape de notre chaîne de valeur et d'atteindre la neutralité carbone, nous nous engageons activement à concevoir et à intégrer notre service de manière à accroître le taux de remplacement des voitures, » explique Fredrik Hjelm, PDG de Voi. Un service neutre en carbone qui se substitue uniquement à la marche et aux transports en commun ne permettra pas aux villes de réduire leurs émissions.

Voi veut concevoir un service destiné à attirer davantage d'utilisateurs de taxis et d'automobilistes. Les initiatives mises en place sont notamment des forfaits et remises pour les utilisateurs se rendant à leur travail, des intégrations MaaS et une plateforme Voi for Business.

Voi pour les entreprises

Voi for Business permet aux entreprises de fournir à leurs employés des trajets en trottinette électrique, afin de convertir les déplacements en taxi et en voiture en déplacements en micromobilité. AdeoCare, un fournisseur de soins aux personnes âgées basé à Stockholm loue un parc de 30 voitures de service utilisées par les employés pour se rendre chez les patients dans toute la ville. Par ce biais, l'entreprise souhaite inciter les employés à opter pour des trottinettes électroniques au lieu d'une voiture, dans l'espoir de gagner du temps, de l'argent et de réduire l'empreinte carbone de l'entreprise.

À Paris, le bilan carbone de Voi est similaire à celui des transports publics

4

Comment les villes peuvent-elles libérer le potentiel de la micromobilité ?

Gérées de manière durable et intégrées efficacement aux écosystèmes de transport existants, les trottinettes électriques peuvent aider les villes à décarboner les transports et à améliorer la qualité de vie. Maintenant qu'elles font partie intégrante de notre quotidien, la question n'est plus de savoir si les villes doivent accueillir les trottinettes électriques mais comment. « En fin de compte, les villes veulent comprendre les implications de la micromobilité, gérer les externalités et savoir comment en bénéficier », commente Diego Canales de Populus. Sur la base de nos entretiens avec les municipalités et de nos recherches, nous proposons sept recommandations aux décideurs politiques et aux responsables municipaux pour libérer le potentiel des trottinettes partagées et encourager les meilleures pratiques en matière de durabilité.



1. Mettre en œuvre des politiques nationales qui favorisent une transition vers une mobilité durable

La mobilité urbaine durable nécessite que les gouvernements, les villes, les opérateurs de transports en commun et les acteurs privés travaillent ensemble vers des objectifs communs. Des politiques nationales sont essentielles pour permettre aux villes de réglementer mais également pour assurer que les villes évoluent intelligemment vers une mobilité durable. Les autorités doivent fixer des exigences nationales en matière de trafic et de produits tout en incitant les villes à allouer plus

d'espace à la micromobilité – à la fois en termes de places de stationnement et de voies de circulation. En outre, la législation nationale doit fournir le cadre approprié aux villes pour choisir les opérateurs sur la base de critères liés à la sécurité, au fonctionnement, au partage des données et à la durabilité.

2. Limiter et sélectionner les opérateurs en fonction de la durabilité, de la sécurité et de la qualité opérationnelle

Les villes lancent de plus en plus des appels d'offres publics pour sélectionner les opérateurs et faire respecter leurs exigences. Marseille représente un modèle d'appel d'offres réussi, avec un plafonnement du nombre d'opérateurs en fonction de la densité de population et une sélection des opérateurs selon plusieurs critères. Un marché plafonné renforce les certitudes pour les opérateurs, leur permettant ainsi d'investir dans des services durables.

Des exigences claires en matière de durabilité opérationnelle et matérielle doivent être définies. Les villes doivent sélectionner des opérateurs ayant fait leurs preuves en matière d'emploi responsable, de pratiques durables telles que la prolongation de la durée de vie des trottinettes et un fonctionnement respectueux de l'environnement avec des fourgonnettes électriques, des vélos cargo et des énergies renouvelables.

Un plafonnement dynamique de la flotte basé sur les données d'utilisation garantit la satisfaction de la demande. Les données utilisateur montrent que la densité de trottinettes doit être relativement importante pour offrir la

commodité et les avantages du service pour le premier et le dernier kilomètre.

3. Encourager la collaboration entre transports publics et micromobilité

Les experts envisagent des offres denses de mobilité partagée, composées de solutions telles que des scooters électriques et des navettes automatisées permettant d'accéder aux transports publics et de renforcer les réseaux de mobilité alternative. Les villes ne devraient pas hésiter à s'appuyer sur des entreprises privées capables d'assumer le poids financier et de rechercher des partenariats afin de relever les défis. L'Agenda 2030 appelant à un renforcement des partenariats pour la réalisation des objectifs (ODD 17), la collaboration entre les trottinettes électriques et les opérateurs de transports en commun est un exemple prometteur de partenariats public-privé ayant le potentiel de soutenir une transition vers une mobilité urbaine durable.

4. Favoriser le stationnement de la micromobilité

La mise en œuvre de politiques visant à uniformiser les règles du jeu entre les voitures et les nouveaux modes est une nécessité. La concurrence pour l'espace public faisant rage, les autorités locales peuvent se référer à la courbe de la productivité. Cet indicateur permet de gérer l'espace urbain à partir de données, en fonction de la productivité (nombre de passagers) d'un mode dans le temps et dans l'espace. Par exemple, les trottinettes électriques partagées peuvent être utilisées par 8 à 10 personnes par jour et une seule

place de stationnement peut accueillir jusqu'à 10 à 15 trottinettes, tandis que les voitures transportent en moyenne 1,3 personne et sont stationnées 95 % du temps. Les villes doivent veiller à ce que les modes de transport plus légers aient accès à des espaces de stationnement.

La Ville de Paris a attribué 2 500 places de stationnement pour une flotte estimée à 15 000 trottinettes électriques (qui sera répartie sur trois opérateurs). En convertissant les espaces vides entre les passages pour piétons et les parkings, Paris a trouvé un moyen peu coûteux de rendre possible un stationnement organisé. D'autres villes devraient lui emboîter le pas et créer de nombreux emplacements pour répondre à la demande de stationnement et inciter les usagers à se garer de façon ordonnée. Toutefois, les zones de stationnement devraient être encouragées plutôt qu'obligatoires, ce qui pourrait restreindre les avantages des services de free-floating (services sans stations fixes), notamment sur le plan des possibilités de mobilité pour les résidents urbains.

5. Soutenir les efforts de sécurité et investir dans des infrastructures de mobilité alternatives

La sécurité en matière de mobilité est une responsabilité partagée entre les gouvernements, les villes et les prestataires de services. Selon un rapport publié en février 2020 par le FIT, les conducteurs de trottinettes électriques ne sont pas confrontés à un risque significativement plus élevé de décès ou de blessures sur la route que les cyclistes. En fait, le vrai danger sur la route reste les voitures, avec des véhicules à moteur lourds à plus grande vitesse impliqués dans 80 % des accidents mortels avec des cyclistes et des conducteurs de trottinette électrique. Le rapport recommande notamment aux décideurs politiques et aux urbanistes la création d'infrastructures protégées et reliées pour les offres de micromobilité. Une telle mesure augmente considérablement l'adoption et la sécurité du mode de transport, en garantissant une séparation

entre la voiture et les autres modes. En outre, les mesures d'apaisement du trafic (par exemple, la réduction de la vitesse) ont un effet positif sur la sécurité des micro-transport. Les villes doivent privilégier les opérateurs qui investissent dans la sensibilisation des utilisateurs et l'encouragement de la sécurité pour favoriser un comportement responsable. Les villes peuvent soutenir et légitimer des campagnes de sécurité, et sanctionner les mauvais comportements tels que la conduite en état d'ivresse.

6. Exploiter la puissance des données et opter pour une régulation dynamique

L'exploitation des données est une priorité pour les responsables municipaux et les plans de mobilité. « La collaboration avec les prestataires, l'accès aux données et l'apprentissage par la pratique sont le plus important à nos yeux – nous devons savoir ce qui se passe dans la rue », d'après les experts en mobilité d'Eindhoven. Les services de mobilité connectés et en free-floating fournissent des informations

précieuses sur la façon dont les gens se déplacent dans les villes, ce qui permet d'identifier les lacunes en matière de mobilité et de mieux comprendre les habitudes.

Les villes peuvent utiliser les outils fournis par des tiers. Par exemple, Voi a conçu une plate-forme visant à aider les acteurs et régulateurs des villes à comprendre et à gérer l'utilisation des trottinettes dans leur ville – le nombre de trajets, la distance et la durée des trajets, les temps de trajets, les itinéraires les plus utilisés, etc. Ces outils peuvent favoriser des politiques et des investissements éclairés dans des offres de transport améliorées, plus sûres et plus écologiques.

Avec une régulation dynamique basée sur les modèles utilisateur et les données d'utilisation, la flexibilité et les avantages peuvent être renforcés. Par exemple, le plafonnement des flottes devraient être adaptés aux données concernant la demande. Les données de Voi montrent que la densité de trottinettes doit être relativement importante pour offrir la commodité et les avantages du service pour le premier et le dernier kilomètre.



Ride like Voila – une école de trafic numérique

Ride Like Voila est la première école de conduite certifiée pour les trottinettes électriques. Elle propose des modules d'apprentissage en ligne ludiques sur les règles de circulation et de sécurité. 250 000 personnes ont rejoint l'école et obtenu des crédits gratuits pour les modules réussis. Le contenu a été créé en collaboration avec la NTF, la Société nationale de sécurité routière de Suède, et certifié par VIAS, l'Institut belge pour la sécurité routière.

Une régulation dynamique répond aux données des indicateurs clés de performance

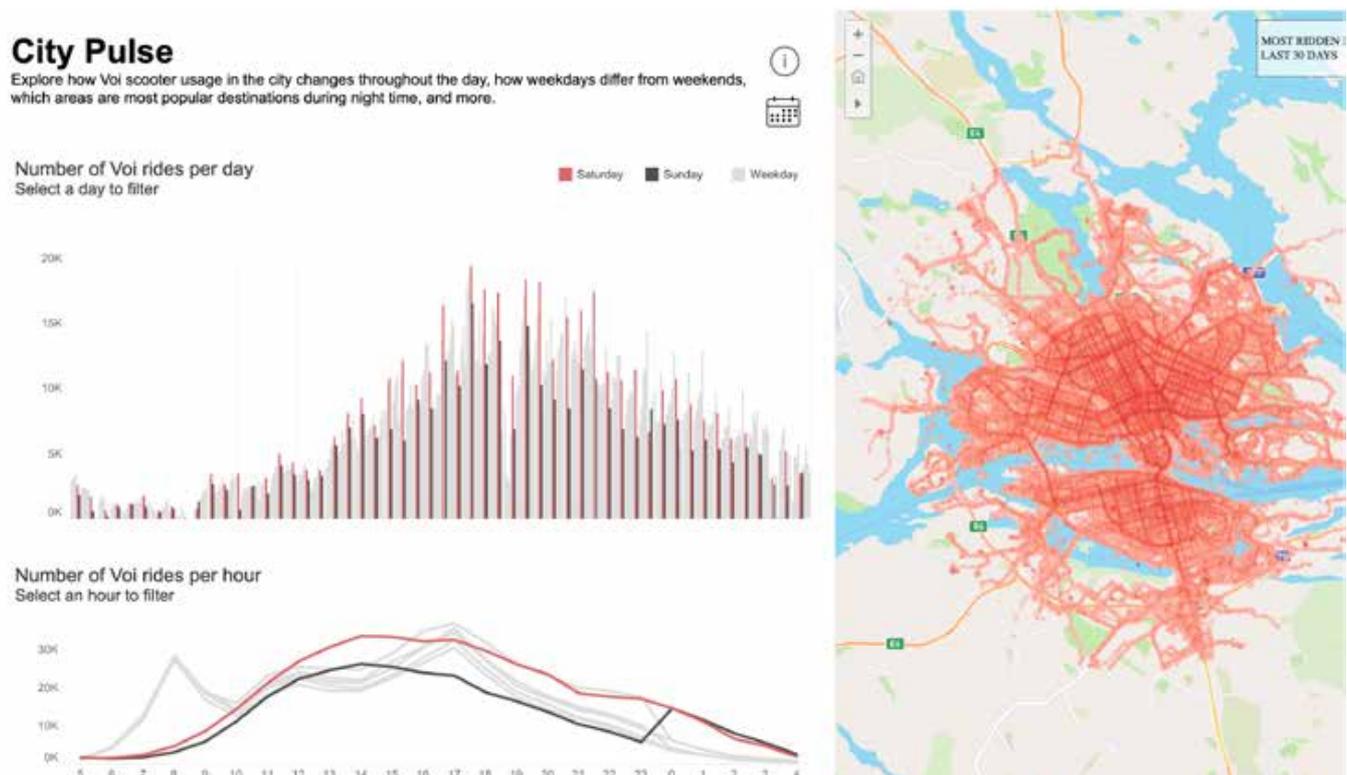
7. Favoriser le transfert modal

Les déplacements en voiture ne peuvent être réduits qu'en combinant des politiques intelligentes favorisant un comportement durable avec des alternatives de transport pratiques. Actuellement, la plupart des villes mettent en œuvre des plans de mobilité durable, dont les principaux objectifs portent sur la réduction des déplacements avec des véhicules équipés de moteurs à combustion et sur l'augmentation de la part des modes de transport alternatifs.

La mobilité alternative fait traditionnellement référence à la marche, au vélo et aux transports en commun, mais pas à la micromobilité. L'élargissement de la définition de la mobilité alternative pour inclure des options de micromobilité durable peut aller dans le sens d'une réduction efficace des émissions des transports sans en limiter l'accessibilité. Des politiques axées sur les comportements sont essentielles. Changer les habitudes est un défi majeur pour la plupart des politiques. En cela, l'intégration et la conception de services MaaS jouent un rôle crucial

par l'offre de solutions abordables tout en encourageant les changements d'habitudes. Inciter les plus jeunes à adopter une mobilité alternative plutôt que l'automobile est également un enjeu majeur, qui supprime la nécessité de les convertir plus tard.

Photo du City Data Dashboard de Voi



Source : Données de l'entreprise Voi Technology.

5

La voie vers un avenir durable

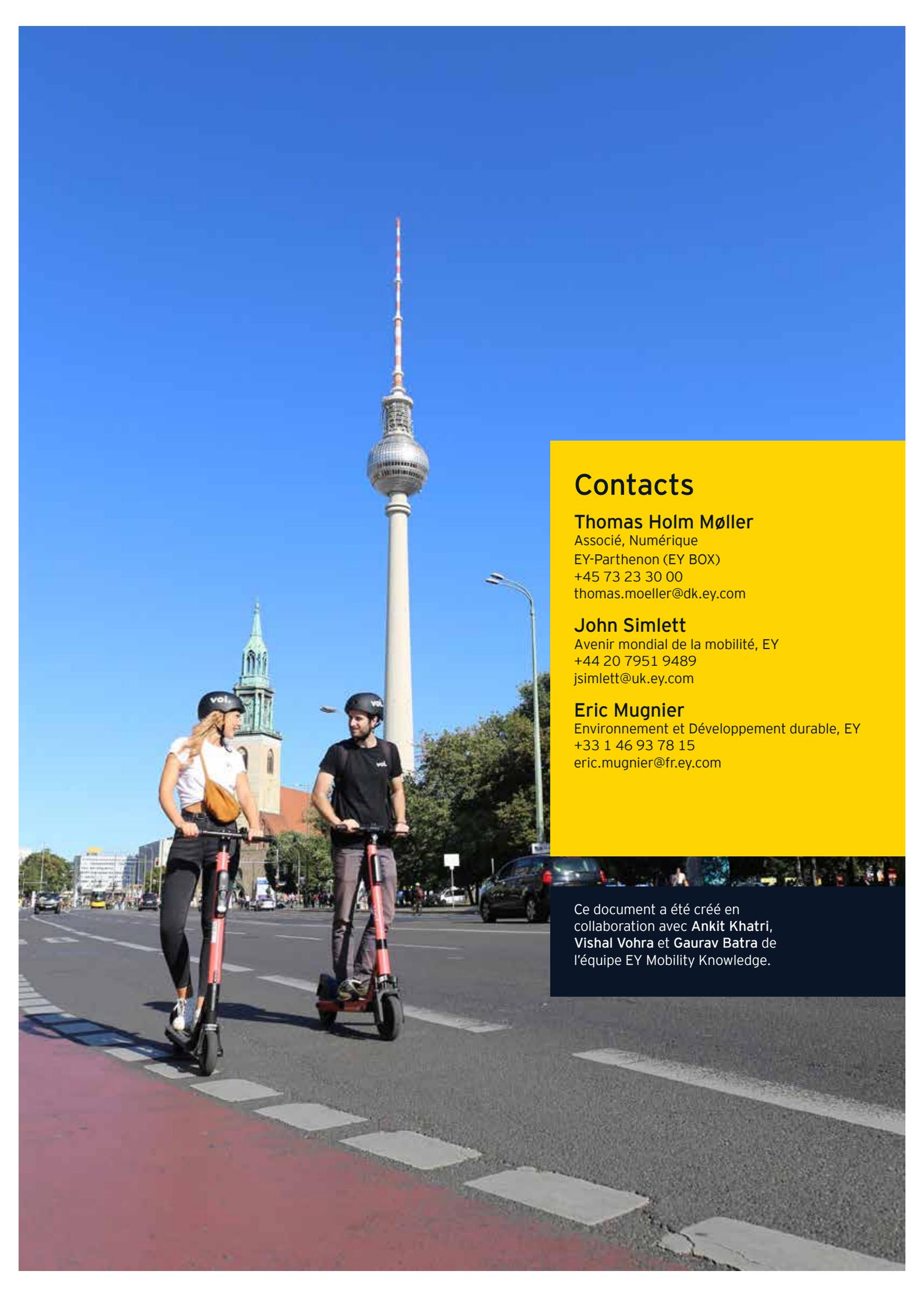
Les villes d'aujourd'hui font face à un défi majeur : réduire la pollution et les embouteillages tout en améliorant l'accès aux zones urbaines et la qualité de vie. Pour libérer les centres villes européens du bruit et de la pollution causés par la voiture, cela implique non seulement des politiques et des infrastructures intelligentes, mais également un changement fondamental dans les habitudes et les comportements en matière de mobilité. C'est là que réside le potentiel de durabilité des trottinettes électriques : d'abord testées pour le plaisir, mais adoptées pour leur aspect pratique, leur formidable essor démontre leur potentiel à changer la façon dont nous nous déplaçons dans les villes. En rendant les transports en commun alternatifs plus accessibles et plus pratiques, les trottinettes électriques peuvent servir de catalyseur pour une mobilité partagée et à faible émission de carbone. « La mobilité partagée est l'un des éléments participant à la création de villes durables, faciles d'accès et où il fait bon vivre. Le MaaS et la micromobilité sont au cœur de nos projets », selon Astrid Zwegers et Jan Willem van der Pas, experts en MaaS à Eindhoven.

Pour tirer parti des avantages de la trottinette électrique, les villes et les décideurs devraient accompagner cette tendance et créer des environnements propices aux investissements des entreprises et à des pratiques durables et bénéfiques à la fois pour la ville et ses habitants, et pour la planète. Ensemble, l'investissement dans les infrastructures de micromobilité, des politiques efficaces, l'innovation et des pratiques professionnelles responsables peuvent aider les villes à atteindre leurs objectifs climatiques, à redonner de l'espace aux citoyens et à améliorer leur qualité de vie. Même si certains défis restent à relever, notamment la résolution des problèmes de stationnement et l'amélioration de la sécurité, l'essor inattendu de la trottinette électrique en Europe montre que l'avenir de la mobilité, centrée sur les personnes et basé sur des modes de transport à faible émission de carbone, pourrait bien se concrétiser plus vite que prévu. Des politiques intelligentes fondées sur des données concrètes doivent être mises en œuvre afin de soutenir le changement plutôt que le retarder.



Sources

- 1 « NUMO New Mobility Atlas,» NUMO website, <https://www.numo.global/new-mobility-atlas> [Consulté le 16 décembre 2019]
- 2 Transport Environment (2018). CO₂ emissions from cars: the facts. [online] Available at: https://www.transportenvironment.org/sites/te/files/publications/2018_04_CO2_emissions_cars_The_facts_report_final_0_0.pdf [Consulté le 20 juil. 2019]
- 3 Agence européenne pour l'environnement (2016). L'environnement européen. Ch. 5 Environment, health and quality of life. [online] Available at: <https://www.eea.europa.eu/soer/synthesis/synthesis/chapter5.xhtml> [Accessed 23 Jul. 2019] AND World Health Organisation (2018) Air pollution. Disponible sur : https://www.who.int/health-topics/air-pollution#tab=tab_1
- 4 Agence européenne pour l'environnement (2017). Sur l'environnement urbain. [en ligne] Available at: <https://www.eea.europa.eu/themes/sustainability-transitions/urban-environment/about-urban-environment> [Consulté le 30 juin 2019]
- 5 The Telegraph (2018). World's most congested cities. Disponible sur <https://www.telegraph.co.uk/travel/news/worlds-most-congested-cities/>
- 6 « Det pågår en kamp om gatorna. Och bilen är redan förloraren. » KIT. se, <https://kit.se/2015/08/17/184/kampen-om-stockholms-gator/>, 17 août 2015.
- 7 WSP, Farrells & Parsons Brinckerhoff. (2016). Making Better Places: Autonomous Vehicles [PDF]. <http://www.wsp-pb.com/Global/UK/WSPPB-Farrells-AV-whitepaper.pdf> [Consulté le 8 juill. 2019]
- 8 « Critical factors for mitigating car traffic in cities. » Verbavatz V, Barthelemy M, PLoS ONE 14(7): e0219559. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0219559>
- 9 Voi Global User Survey, April 2019, N=10,500
- 10 « Uses and users of free-floating e-scooters in France, » 6t website, <https://6-t.co/en/free-floating-escooters-france/> (consulté le 16 déc. 2019).
- 11 Voi Global User Survey, July 2019, N=3,700
- 12 "Biltrafiken minskar i hela Stockholm," Stockholm Direkt, <https://www.stockholmdirekt.se/nyheter/biltrafiken-minskar-i-hela-stockholm/reptbfsA8qyu1uxAh40Xc@fymUOQ/>, 6 feb 2020.
- 13 « Are e-scooters polluters? The environmental impacts of shared dockless electric scooters. » Environmental Research Letters 14.8 (2019): 084031.
- 14 « You want to reduce the carbon footprint of your food? Focus on what you eat, not whether your food is local, » OurWorldInData.org, <https://ourworldindata.org/food-choice-vs-eating-local>, 24 janvier 2020.
- 15 The price of fast fashion. Nature Clim Change 8, 1 (2018). <https://doi.org/10.1038/s41558-017-0058-9>
- 16 Al-Thawadi, F. & Al-Ghamdi, S. (2019). Evaluation of sustainable urban mobility using comparative environmental life cycle assessment: A case study of Qatar. Transportation Research Interdisciplinary Perspectives, Volume 1. <https://doi.org/10.1016/j.trip.2019.100003>
- 17 Nordelöfa, A., Romareb, M. & Tivanderaa, J. (2019). Life cycle assessment of city buses powered by electricity, hydrogenated vegetable oil or diesel. Transportation Research Part D: Transport and Environment, Volume 75, 211-222. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2019.08.019>



Contacts

Thomas Holm Møller

Associé, Numérique
EY-Parthenon (EY BOX)
+45 73 23 30 00
thomas.moeller@dk.ey.com

John Simlett

Avenir mondial de la mobilité, EY
+44 20 7951 9489
jsimlett@uk.ey.com

Eric Mugnier

Environnement et Développement durable, EY
+33 1 46 93 78 15
eric.mugnier@fr.ey.com

Ce document a été créé en collaboration avec **Ankit Khatri**, **Vishal Vohra** et **Gaurav Batra** de l'équipe EY Mobility Knowledge.

À propos de EY

EY est un des leaders mondiaux de l'audit, du conseil, de la fiscalité et du droit, des transactions. Partout dans le monde, notre expertise et la qualité de nos services contribuent à créer les conditions de la confiance dans l'économie et les marchés financiers. Nous faisons grandir les talents afin qu'ensemble, ils accompagnent les organisations vers une croissance pérenne. C'est ainsi que nous jouons un rôle actif dans la construction d'un monde plus juste et plus équilibré pour nos équipes, nos clients et la société dans son ensemble.

EY désigne l'organisation globale et peut faire référence à l'un ou plusieurs des membres d'Ernst & Young Global Limited, dont chacun est une entité juridique distincte. Ernst & Young Global Limited, société britannique à responsabilité limitée par garantie, ne fournit pas de prestations aux clients. Le processus de collecte et les modalités d'utilisation des données personnelles ainsi que la description des droits individuels selon la législation sur la protection des données, sont disponibles sur le site ey.com/privacy. Retrouvez plus d'informations sur notre organisation sur ey.com.

À propos de EY's Global Advanced Manufacturing & Mobility Sector

L'urbanisation, l'évolution des attentes des consommateurs et les nouvelles technologies numériques font bouger les lignes, tant au niveau de la production et de la distribution des marchandises que du transport des personnes. Pour réussir dans ce nouveau monde de mobilité et de production intelligente, les opérateurs historiques doivent se transformer à une vitesse inédite – penser comme une start-up innovante, faire appel à de nouveaux talents et impliquer les consommateurs. Fortes de leur expérience dans la chaîne de valeur et les plus importantes alliances technologiques, nos équipes montrent aux clients comment gagner en efficacité tout en adoptant la digitalisation et l'optionnalité pour une croissance à long terme. Les entreprises des secteurs de l'automobile, du transport, de l'aérospatiale, de la défense, de la chimie et des produits industriels peuvent s'appuyer sur la force de notre réseau d'acteurs interprofessionnels et appliquer dès aujourd'hui nos diverses approches pour équiper leurs entreprises de demain.

© 2020 EYGM Limited.
Tous droits réservés.

EYG no. 001132-20Gb1

BMC Agency
GA 1013870

DE : Aucune.



Cette publication a valeur d'information générale et ne saurait se substituer à un conseil professionnel en matière comptable, fiscale ou autre. Pour toute question spécifique, vous devez vous adresser à vos conseillers.

ey.com/futureofmobility