

Vans in the City : ouvrir les villes engorgées à un avenir connecté et électrifié

Un livre blanc de Reuters Events Supply Chain en partenariat avec Ford Pro

Auteur : Alex Hadwick, Rédacteur en chef, Reuters Events : Supply Chain



Sommaire

Liste des graphiques	4
Avant-propos	5
Remerciements	6
Principales conclusions	7
La ville du futur	9
Résumé	10
Conclusions globales	10
Conclusions par chapitre	10
La demande urbaine ne cesse de croître, mais comment y répondre ?	11
Livraison et transport propres en milieu urbain	12
Relier les points pour réduire la complexité et la congestion	13
Leadership et approche systémique pour apporter des changements	13
Envisager une ville du futur plus propre et plus intelligente	14
1 La demande urbaine ne cesse de croître, mais comment y répondre ?	15
1.1 Des villes plus étendues, des demandes plus importantes	15
1.2 Un rythme de consommation plus élevé	16
1.3 Les kilomètres commerciaux continuent d'augmenter	18
1.4 L'illusion de la « livraison gratuite »	21
1.4.1 Une hausse des coûts pour atteindre le client	22
1.4.2 Les retours sont une lourde responsabilité à gérer	23
2 Livraison et transport propres en milieu urbain	25
2.1 Une réponse électrisante	25
2.1.1 Point de vue : l'électrification en pleine accélération pour DPD	27
2.2 Les risques et les avantages de l'électrification	27
2.2.1 Un obstacle considérable	29
2.3 Les modes de transport alternatifs sont en plein essor	31
2.3.1 Étude de cas : vélos cargo pour Brême	32
2.4 Structurer la ville pour décongestionner	32
2.4.1 Privilégier les consignes automatiques de colis	32
2.4.2 Effet global des micro-centres	33
2.4.3 Étude de cas : faire progresser le centre de distribution de colis	34
3 Relier les points pour réduire la complexité et la congestion	35
3.1 Un déficit de données dans les villes	35
3.2 Les véhicules connectés complètent le tableau	36
3.2.1 Une ville plus sûre et plus fluide est une ville plus efficace	37
3.2.2 Étude de cas : le coût réel des collisions	38
3.2.3 Partage de la charge	38
3.2.4 Réduction de la complexité et coordination avec la connectivité	39
3.2.5 Étude de cas : consolider les kilomètres dans le cœur historique de Londres	40

3.2.6	L'électrification nécessite une utilisation intelligente des ressources	41
3.3	Le potentiel d'une ville intelligente	41
3.3.1	Étude de cas : baisser la température à Valence	42
4	Le leadership urbain doit s'intensifier	43
4.1	Le leadership local est essentiel pour réinventer la ville	43
4.1.1	Étude de cas : se faire une idée de la qualité de l'air de la ville	45
4.2	Un jeu qui se joue à deux	46
4.3	Les voies vers le succès	46
5	Envisager une ville du futur plus propre et plus intelligente	47
5.1	Gérer le système le plus complexe de tous	47
5.2	Le package complet	48
5.3	De quelle manière les environnements urbains vont-ils évoluer ?	49
6	Conclusion	50
	À propos de Ford Motor Company	51
	Méthodologie	52
	Références	53



Liste des graphiques

Graphique 1 : Dans quelle mesure la demande de livraisons en milieu urbain a-t-elle augmenté depuis le début de 2020 selon vous ?	16
Graphique 2 : Types de biens commandés en ligne en 2021 par les consommateurs urbains et ruraux des pays européens	17
Graphique 3 : Quels sont les plus grands défis liés aux livraisons du dernier kilomètre en milieu urbain ? ...	18
Graphique 4 : Estimations du FEM du nombre de véhicules de livraison mondiaux en service de 2019 à 2030 (millions)	19
Graphique 5 : Kilomètres parcourus par les véhicules utilitaires légers (VUL) au Royaume-Uni de 1994 à 2021 (milliards)	20
Graphique 6 : Comment l'évolution de la demande du dernier kilomètre a-t-elle affecté vos opérations ? ...	22
Graphique 7 : Comment le niveau global des retours provenant du commerce électronique géré par votre entreprise a-t-il évolué au cours des deux dernières années ?	23
Graphique 8 : Quels véhicules utilitaires prévoyez-vous d'acquérir dans les 24 prochains mois pour votre flotte de véhicules de livraison ?	26
Graphique 9 : Selon vous, quel effet l'électrification généralisée de la flotte aura-t-elle ?	28
Graphique 10 : Nombre total de bornes de recharge publiques requises dans l'UE27, voie ACEA axée sur la conduite à la demande, 2021-2030	29
Graphique 11 : Quel est l'impact de la connectivité des véhicules sur vos opérations ?	36
Graphique 12 : Parmi les technologies suivantes, laquelle aura le plus d'impact pour rendre les livraisons urbaines plus efficaces à moyen terme ?	39
Graphique 13 : Parmi les actions suivantes des gouvernements municipaux, lesquelles auront le plus d'impact sur l'amélioration de la logistique urbaine ?	44
Graphique 14 : Impact de l'intervention du FEM sur la congestion urbaine dans le scénario « adoption obligatoire »	48

Avant-propos

Bienvenue à *Vans in the City : ouvrir les villes engorgées à un avenir connecté et électrifié*. Selon la Banque mondiale, la population urbaine devrait plus que doubler d'ici 2050¹, date à laquelle près de sept personnes sur dix vivront en ville.² Ford s'engage pour la liberté de mouvement qui va de pair avec la protection de la planète et des autres ; et Ford Pro, la première marque de véhicules utilitaires en Europe, aide les entreprises à garder ces villes en mouvement.

Le défi qui nous attend est de veiller à ce que nos clients puissent continuer à faire leur travail tout en contribuant à un avenir meilleur pour tous. En tant que leader de l'électrification, des services et de la durabilité, nous sommes idéalement placés pour aider à tracer cet avenir. Cependant, ce rapport met clairement en évidence l'importance du travail d'équipe.

L'augmentation de la population urbaine, les réglementations environnementales et les attentes des consommateurs en matière de livraison à domicile créent une tempête parfaite : seules les entreprises, les villes, les constructeurs automobiles – ainsi que les particuliers – qui travaillent ensemble, pourront réussir à s'y retrouver.

Dans ce rapport, par le biais d'entretiens et d'enquêtes auprès d'entreprises, de leaders de l'industrie et d'experts de la chaîne d'approvisionnement, nous mettons en évidence la diversité des problèmes auxquels ils sont confrontés, ainsi que la recherche de solutions potentielles.

Pour de nombreuses entreprises, les livraisons urbaines ont augmenté de plus de 50 % au cours des deux dernières années. De plus, les attentes concernant les retours signifient qu'environ 14 % des articles dans le monde sont désormais renvoyés au détaillant, ce qui est à la fois une charge importante pour les entreprises et mauvais pour l'environnement. Un détaillant a déclaré que les émissions générées par les des retours représentent 13 % de son empreinte carbone globale, et les émissions provenant d'un retour sont neuf fois plus élevées que les émissions moyennes d'une livraison.²

Rien qu'au Royaume-Uni, il est prévu que d'ici 2026, l'augmentation de la demande de livraisons pourrait générer 1 milliard de véhicules-kilomètres supplémentaires par an. Les véhicules électriques font certes partie de la solution, mais la connectivité et la bonne utilisation des données sont également essentielles pour des livraisons plus efficaces.

En étroite collaboration avec nos partenaires, nous avons déjà testé plusieurs technologies innovantes pour aider à réduire les délais de livraison, les embouteillages et améliorer la sécurité. Les projets pilotes montrent que la mise en commun des forfaits, les modèles de livraison multimodaux du dernier kilomètre et les logiciels de routage intelligents peuvent tous être utiles, mais une collaboration accrue des fournisseurs de véhicules et de logiciels, des entreprises de livraison et des villes sera essentielle pour en faire la norme de l'industrie à l'avenir.

Merci d'avoir pris le temps de lire ce que je considère être un rapport important et opportun.

Ensemble, nous pouvons rendre les quartiers et les villes plus vivables, stimulants et résilients pour les générations futures.

Hans Schep
Directeur général, Ford Pro Europe

¹ <https://www.worldbank.org/en/topic/urbandevelopment/overview>

² Rapport carbone opérationnel d'ASOS 2019-20. <https://asos-12954-s3.s3.eu-west-2.amazonaws.com/files/6716/3232/0988/asos-carbon-report-2019-20-1.pdf>



Remerciements

Nous tenons à exprimer notre immense gratitude aux participants suivants qui ont rendu possible cette étude :

Christoph Herzig | Directeur de la gestion des produits, responsable des applications de flotte | HERE Technologies

Guido Gehlen | Responsable de la technologie de mobilité connectée | Vodafone

John Lippe | Directeur, Engagement de la ville | Ford Motor Company

Karsten Hülsemann | Coordination de Projet, ULaaDS - Logistique Urbaine en tant que service à la demande | Ville hanséatique libre de Brême

Olly Craughan | Responsable de la durabilité | DPD

Pierre Staelens | Coordonnateur de projet principal | Eurocities

Rich Balch | Directeur, Véhicules Autonomes & Mobilité | Ford Motor Company

Rick Southwood | Directeur des Services Opérationnels | Yodel

Tom Thompson | Fondateur et Responsable Commercial, Livraison dernier kilomètre | Ford Motor Company

Trevor Hoyle | Vice-président principal des opérations terrestres en Europe | Fedex

Tu My Tran | Responsable principale, Mobilité durable | Secrétariat mondial de l'ICLEI

Turancan Salur | Directeur général régional | Getir

Usha Raghavachari | Directrice du Laboratoire d'Innovation | D-Ford



Principaux résultats : les villes sous la pression de la demande croissante et de la congestion



La demande de livraisons en milieu urbain a augmenté de 21 à **30 %** depuis 2020

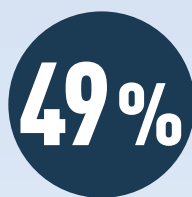


Dans le monde, **4 160** colis ont été livrés chaque seconde en 2020

« Lorsque nous discutons avec les municipalités, elles veulent toutes les trois mêmes choses : moins d'émissions, moins de congestion routière, et des rues plus sûres. »

Tom Thompson, Fondateur et Responsable commercial, Livraison du dernier kilomètre, Ford Motor Company

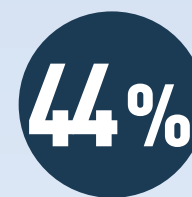
L'énorme croissance du dernier kilomètre modifie les opérations urbaines. Les trois principaux effets sont :



D'augmentation du coût par livraison



D'accroissement du besoin d'investir dans les technologies de soutien



D'accroissement du besoin de visibilité

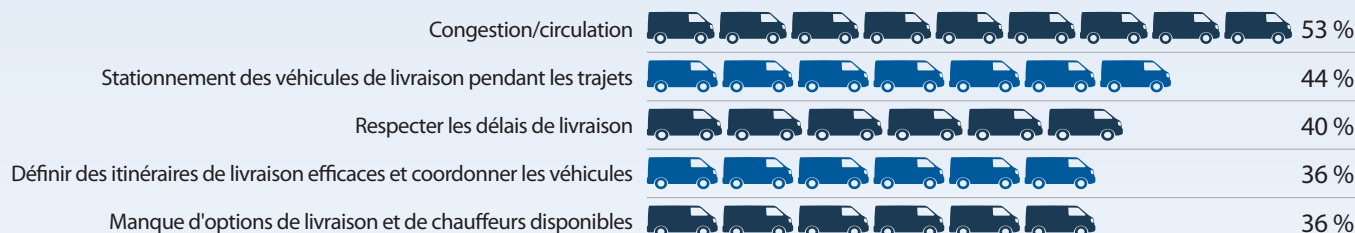
72% des détaillants déclarent que la gestion des retours est une charge importante



« Les détaillants et les consommateurs doivent accepter qu'il n'existe pas de livraison « gratuite ». »

Rick Southwood, directeur des services opérationnels, Yodel

Les cinq principaux défis de la logistique urbaine sont :



La demande de livraison du dernier kilomètre dans les villes du Royaume-Uni générera la charge supplémentaire suivante d'ici 2026 (en supposant qu'aucune innovation ne se produise) :

8 %

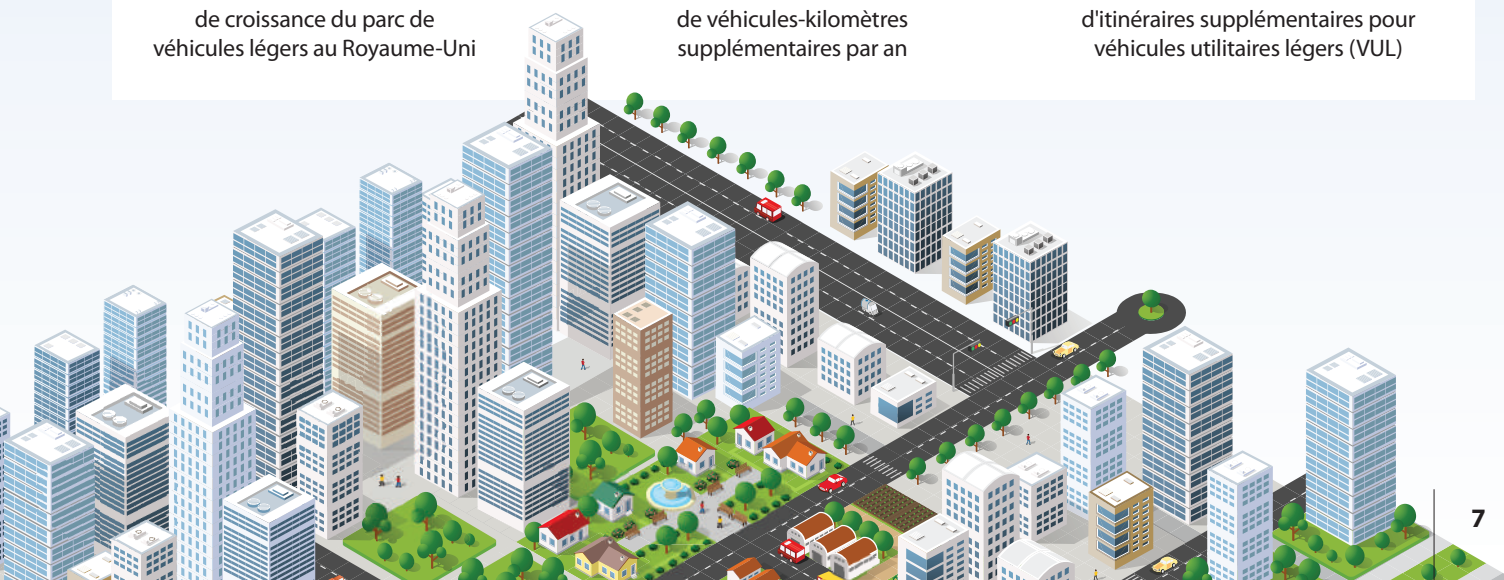
de croissance du parc de véhicules légers au Royaume-Uni

1 milliard

de véhicules-kilomètres supplémentaires par an

17 millions

d'itinéraires supplémentaires pour véhicules utilitaires légers (VUL)



Principales conclusions : l'avenir sera défini par les villes intelligentes et les technologies propres

UNE VILLE CONNECTÉE

« La ville intelligente, c'est bien plus que le transport. Il s'agit de la ville connectée, de la numérisation de l'infrastructure de la ville. »

John Lippe, Directeur, Engagement de la ville, Ford Motor Company

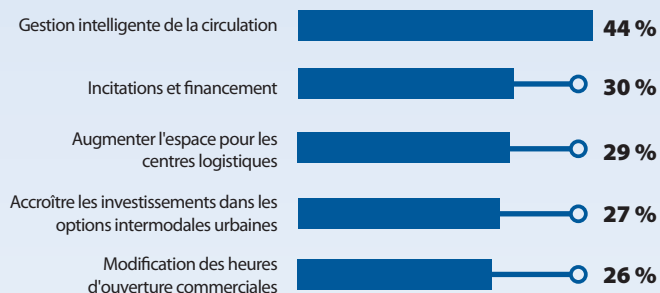
89% 

voient les véhicules connectés comme utiles à leurs opérations

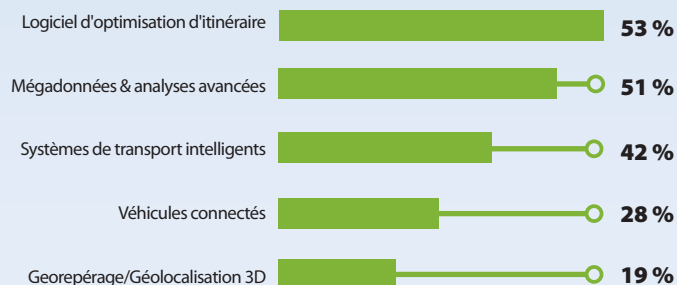
Les systèmes d'information connectés promettent de transformer les villes et la logistique urbaine grâce à des réseaux d'information partagés qui permettent une utilisation efficace des ressources.

UNE VILLE INTELLIGENTE


Laquelle des actions suivantes des responsables municipaux aura le plus d'impact sur l'amélioration de la logistique urbaine ?




Laquelle des technologies suivantes aura le plus d'impact pour rendre les livraisons urbaines plus efficaces à moyen terme ?



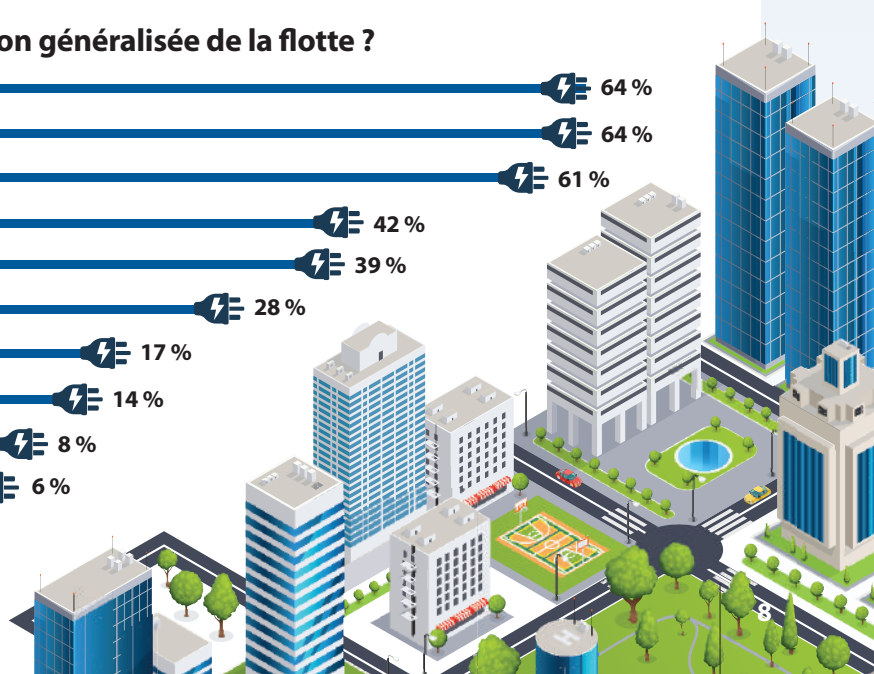
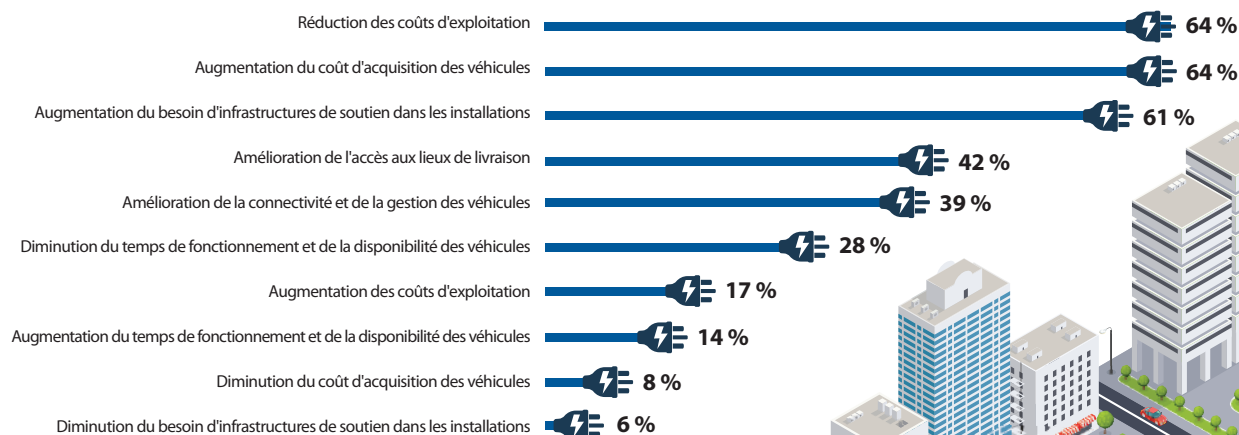
UNE VILLE ÉLECTRIFIÉE

 **54%** des flottes prévoient d'acquérir des véhicules utilitaires électrifiés

 **40%** des flottes envisagent d'acquérir des véhicules utilitaires légers à combustion interne

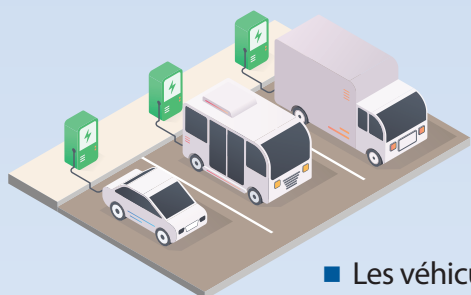
 L'électrification est désormais incontournable dans la logistique urbaine, car l'environnement permet de contrer les problèmes d'autonomie de la batterie, tandis que les véhicules eux-mêmes réduisent les coûts d'exploitation, sont plus adaptés aux environnements urbains et réduisent considérablement les émissions. Cependant, des investissements substantiels dans les infrastructures sont nécessaires.

Quel effet attendez-vous de l'électrification généralisée de la flotte ?

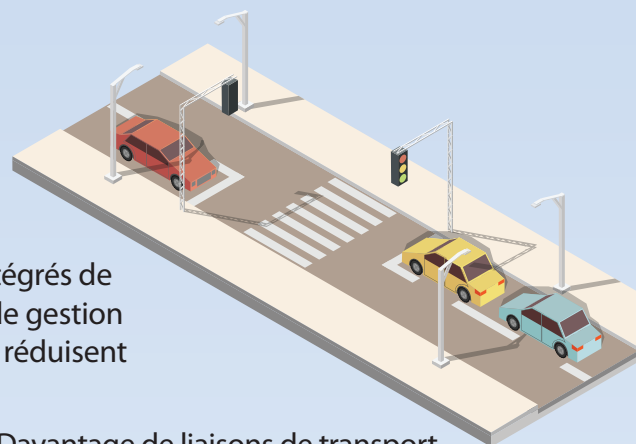


La ville du futur

- Mise à disposition massive de bornes de recharge électrique.

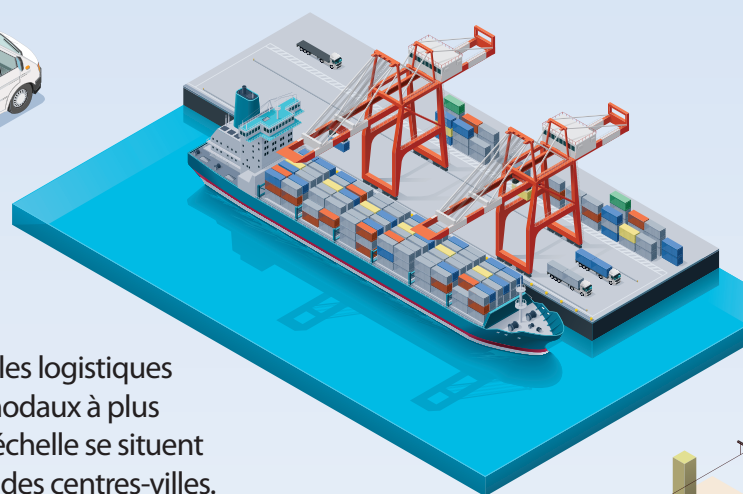
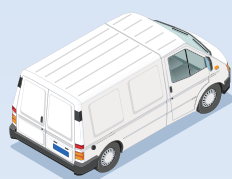


- Les systèmes intégrés de surveillance et de gestion de la circulation réduisent la congestion.



- Les véhicules de livraison à zéro émission d'échappement sont la norme.

- Davantage de liaisons de transport intermodales sont disponibles à proximité des centres-villes.



- Des pôles logistiques multimodaux à plus petite échelle se situent autour des centres-villes.

- Des véhicules de livraison alternatifs, tels que des vélos cargo électriques, sont utilisés pour les livraisons.

- Les transports en commun sont largement disponibles, éliminant la circulation dans des rues de plus en plus piétonnes.

- Les véhicules connectés fournissent des informations en direct aux entreprises et aux autorités municipales.



- Les points de collecte et de dépôt de colis sont à distance de marche de la plupart des citoyens.

- Les services essentiels sont tous à moins de 15 minutes à pied pour le citoyen moyen.

- Les magasins sont de plus en plus utilisés comme points de distribution.

Résumé

Principaux résultats

- La pression sur les infrastructures urbaines vient de deux directions : l'augmentation de la population et l'explosion de la demande du commerce en ligne.
- Cette combinaison crée une croissance des kilomètres parcourus par les véhicules utilitaires urbains, ajoutant à la congestion urbaine et aux émissions.
- Cependant, cela ne rend pas l'augmentation de la circulation et de la pollution inévitable. Une approche globale, faisant appel aux autorités locales et aux organismes privés, peut améliorer radicalement l'environnement urbain.
- Les changements critiques qui doivent se produire sont les suivants :

68 %
de la population mondiale vivra en zone urbaine d'ici 2050

INDUSTRIE/TRANSPORT

- Électrification massive des transports et installation d'infrastructures de soutien.
- Trajets intelligents des véhicules utilisant les données, la connectivité et la capacité de la ville intelligente pour gérer activement les véhicules.
- Consolider et rendre les modes de livraison attractifs pour les consommateurs, afin que les emplacements de collecte et de dépôt soient faciles d'accès et d'utilisation.
- Des espaces de livraison dédiés et des horaires de livraison plus larges qui profitent des véhicules électriques plus silencieux.
- Plus de véhicules alternatifs, comme les vélos électriques et des transporteurs de colis qui travaillent avec des livreurs à pied.

VILLES

- Le développement de la ville intelligente et l'intégration des données issues de la connectivité des véhicules.
 - Disponibilité du transport intermodal dans les centres-villes.
 - Un engagement continu des autorités municipales pour créer des réseaux de transport en commun et des villes adaptées aux piétons avec des services faciles d'accès.
 - Gestion et mise à disposition d'espaces de livraison dédiés
- Une approche combinée qui prend en compte autant de ces éléments que possible se traduira par des améliorations spectaculaires de l'efficacité et de la rentabilité des opérations du dernier kilomètre, moins de véhicules sur les routes urbaines, ainsi que des villes plus agréables à vivre et moins polluées.



Conclusions par chapitre

La demande urbaine ne cesse de croître, mais comment y répondre ?

Plus de **55 % de la population mondiale vit déjà en milieu urbain**. Ce chiffre devrait dépasser **60 % en 2030** et **68 % d'ici 2050**.

La croissance des livraisons en milieu urbain a explosé. Pitney Bowes estime à 27 % la croissance annuelle des colis dans le monde entre 2019 et 2020. Notre enquête auprès des professionnels européens de la chaîne d'approvisionnement et du transport a révélé une **croissance de 21 à 30 % des livraisons urbaines** au cours des deux dernières années.

Les volumes de livraison créent une pression sur les rues des villes. Le principal problème des livraisons urbaines était **la congestion** (52,5 %), ce qui entraîne ensuite les deux problèmes majeurs suivants - **trouver des places de stationnement lors des livraisons** (44 %) et réaliser des livraisons à temps (39,5 %).

« Le principal défi de la logistique urbaine est actuellement la congestion, qui est causée par la demande imminente des consommateurs pour des marchandises livrées en main propre. »

Rick Southwood, Directeur des services opérationnels, Yodel.

72 %
des commerces de détail déclarent que les retours sont un fardeau important pour leur entreprise

53 %
des professionnels de la chaîne d'approvisionnement déclarent que la congestion est le plus gros problème lors des livraisons urbaines

Il y a eu une **augmentation estimée de 20 à 35 % de la congestion urbaine** entre 2010 et 2019.

Les **kilomètres parcourus par les véhicules utilitaires légers (VUL) au Royaume-Uni ont plus que doublé** depuis 1994.

La flotte européenne de VUL a augmenté de **14,3 % entre 2015 et 2022** et le nombre de véhicules utilitaires pour 1 000 habitants est passé de 69 à 76 sur cette période.



Si la taille de la flotte augmente en même temps que la demande, rien qu'au Royaume-Uni, les VUL parcourront **1 milliard de kilomètres supplémentaires** en milieu urbain d'ici 2026.

« Les détaillants et les consommateurs doivent faire face à la réalité qu'il n'existe pas de livraison 'gratuite' - à la fois financièrement et d'un point de vue environnemental. »
Southwood, Yodel.

Les retours sont un énorme défi, avec environ **14 % des ventes en ligne retournées** et **72,2 % des entreprises les considérant comme un fardeau majeur** pour leurs opérations.

À l'échelle mondiale, la valeur des ventes en ligne rapportées chaque année rivaliserait avec la production des principales économies, se situant potentiellement quelque part entre le PIB nominal de la Suède et de la Suisse.

49 %
ont répondu que la demande du dernier kilomètre a augmenté les coûts de livraison



Les rues urbaines plus fréquentées créent des problèmes pour les villes et les entreprises, car les véhicules se battent pour l'espace, les coûts augmentent à cause de la congestion et les planificateurs tentent de répondre à différentes demandes.

« C'est un terrain quelque peu disputé où l'espace est vraiment rare et limité. Cela rend les interactions entre les différents acteurs très délicates. »
Karsten Hülsemann, Coordination de projet, ULaaDS - Logistique urbaine en tant que service à la demande, Ville hanséatique libre de Brême.

1 milliard de km

supplémentaires parcourus dans les espaces urbains par les VUL britanniques d'ici 2026



Les trois principales conséquences de la croissance de la demande du dernier kilomètre sont :

- Augmentation du coût par livraison - **48,8 %**.
- Besoin accru d'investir dans les technologies de soutien - **46,9 %**.
- Besoin accru de visibilité - **44,4 %**.

« Lorsque nous discutons avec les municipalités, elles veulent toutes les trois mêmes choses : moins d'émissions, moins de congestion routière, et des rues plus sûres. »

Tom Thompson, Fondateur et Responsable Commercial, Livraison dernier kilomètre, Ford Motor Company

Livraison et transport propres en milieu urbain

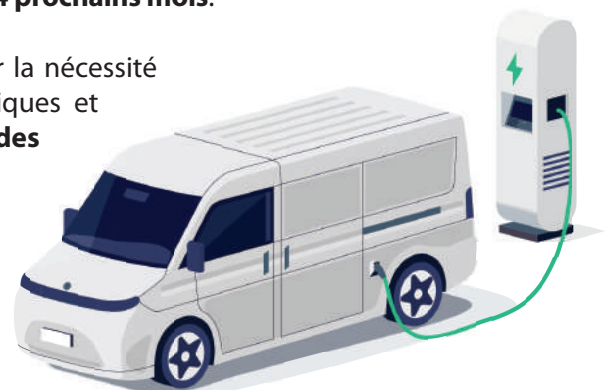
« Nous n'avons pas acheté de véhicule diesel pour le dernier kilomètre depuis juin 2020, et je n'ai pas l'intention de le faire. »

Olly Craughan, responsable du développement durable, DPD.

Les véhicules utilitaires légers électriques devançant déjà leurs homologues à propulsion conventionnelle de **54,3 % à 40 % dans les intentions d'achat au cours des 24 prochains mois.**

Le passage aux véhicules électriques est d'abord motivé par la nécessité de réduire les émissions, mais il existe des gains économiques et opérationnels significatifs : **63,9 % s'attendent à une baisse des coûts d'exploitation et 41,7 % s'attendent à un meilleur accès aux lieux de livraison.**

La principale limite à une plus grande adoption est l'infrastructure de recharge : **61,1 % pensent qu'il est nécessaire de soutenir les investissements dans les infrastructures** et que la fourniture publique de la recharge est souvent inadéquate.



47 %

pensent que les villes peuvent générer un impact majeur en investissant dans la gestion intelligente de la circulation

« Avec cette transition majeure du diesel à l'électrique, il a été essentiel de comprendre ce que nous pouvons changer et ce que nous ne pouvons pas, comme analyser les données d'itinéraire, et les distances parcourues, afin que nous puissions comprendre ce qui est à portée de ces véhicules et les déployer aux bons endroits. »

Craughan, DPD.

Les véhicules de livraison alternatifs, tels que les vélos cargo électriques, deviennent de plus en plus importants dans la logistique urbaine.

Les centres logistiques qui peuvent se situer à proximité des centres-villes prendront de l'importance, et l'offre dense d'emplacement de collecte et de dépôt des colis deviendra plus courante.

« Les consommateurs et les détaillants doivent passer de la livraison à domicile à l'utilisation de solutions hors domicile (HD). Cela permet aux véhicules de transporter beaucoup plus de colis pouvant être livrés ou collectés à partir d'un nombre d'emplacements plus réduits. »

Southwood, Yodel.

64 %

s'attendent à ce que les véhicules électriques réduisent les coûts d'exploitation

Relier les points pour réduire la complexité et la congestion



Les données représentent une énorme opportunité pour augmenter l'efficacité des flux en milieu urbain.

« Ce qui est vraiment intéressant pour les villes, c'est de mieux comprendre et de voir comment les schémas logistiques évoluent. Ce type de données leur permet vraiment de comprendre où une intervention pourrait être nécessaire. »
Peter Staelens, Coordinateur de projet principal, Eurocities.

Les véhicules connectés seront au cœur de la logistique urbaine, **89 %** d'entre eux les considérant comme ayant un rôle à jouer.

Les professionnels de la logistique s'attendent à ce que le développement d'une ville intelligente soit transformationnel, mais cela nécessitera des investissements :

- L'optimisation des itinéraires (**52,5 %**), les Mégadonnées et l'analyse de données (**50,6 %**) et les systèmes de transport intelligents (**42 %**) sont considérés comme les technologies les plus impactantes en matière de logistique urbaine.
- La gestion intelligente de la circulation est considérée comme la mesure la plus importante que les autorités municipales peuvent prendre (**44,4 %**).

Les initiatives de villes intelligentes ont idéalement besoin d'un partage de données ouvert et de plusieurs partenaires pour maximiser les gains et les résultats.

Les cartes thermiques de l'activité des véhicules sont un excellent moyen de comprendre les mouvements urbains.

Leadership et approche systémique pour apporter des changements

Les villes doivent entreprendre davantage d'efforts pour prendre en compte et intégrer la logistique dans les développements globaux et les plans de transport.

« Beaucoup de villes possèdent un plan de développement de la circulation, mais en ce qui concerne la logistique urbaine, ces plans sont rarement mis en œuvre. »

Hülsemann, Ville hanséatique libre de Brême.

« Nous ne pouvons résoudre ce défi que collectivement. »

Trevor Hoyle, Vice-président principal des opérations terrestres en Europe, FedEx.



Les professionnels de la logistique recherchent des investissements et de la flexibilité de la part des autorités municipales, 29,5 % signalent qu'ils aimeraient voir des incitations et des financements pour des initiatives durables et 26,2 % souhaitent des temps de fonctionnement plus longs pour les véhicules utilitaires.

« Je pense que nous avons besoin d'une réglementation et d'un cadre beaucoup plus intelligents qui permettent aux différentes autorités d'aller à la vitesse qui leur convient, mais dans un cadre cohérent. » *Hoyle, FedEx.*

89 %
des exploitants
de flotte voient la
valeur des véhicules
connectés

Imaginer une ville du futur plus propre et plus intelligente

Les villes sont des systèmes complexes, et nécessitent une approche globale qui prend en compte les caractéristiques de chaque environnement.



« D'après notre expérience, il n'y a pas de solution unique. Chaque ville aura une approche très différente. »

Rich Balch, Directeur Véhicules Autonomes & Mobilité, Ford Motor Company

Certaines des principales options que les autorités municipales doivent envisager pour leur municipalité comprennent la réforme des régimes de stationnement pour mieux répondre aux besoins des véhicules de livraison et autoriser les livraisons de nuit.

Les environnements urbains continueront de s'étendre, mais il faudra un effort concerté de tous les acteurs pour les rendre plus propres et plus efficaces. Cependant, les gains sont considérables grâce aux initiatives de connectivité, d'utilisation des données, d'électrification et d'habitabilité, et promettent que le nombre de véhicules de logistique urbaine n'aura pas à croître de manière linéaire parallèlement à une demande accrue.



1

La demande urbaine ne cesse de croître, mais comment y répondre ?

Le monde connaît une marche constante vers l'urbanisation, mais cette tendance s'est véritablement accélérée au cours des dernières décennies. Aujourd'hui, la majorité de la population mondiale vit dans des espaces urbains, ce qui fait que ces environnements deviennent des points chauds de consommation.

Cet échange massif de marchandises a été encore accéléré par le commerce en ligne. Les prestataires logistiques ont subi des pressions pour fournir des articles rapidement, ayant parfois des accords de niveau de service mesurés en minutes, plutôt qu'en heures ou en jours.

Une telle révolution dans la manière et l'endroit où nous vivons et achetons a exacerbé les défis de la pollution, de la congestion et de la complexité, tout en augmentant les coûts logistiques.

La question est désormais de savoir comment relever le défi de la ville du XXI^e siècle et fournir les biens nécessaires à ses citoyens tout en réduisant l'impact de la logistique urbaine ?

1.1 Des villes plus étendues, des demandes plus importantes

Nous vivons à l'ère de la mégapole. Les opportunités économiques et sociales des grands environnements urbains attirent les gens et cette migration ne montre aucun signe de ralentissement.

Aujourd'hui, la majorité de la population mondiale, 55 %, vit en milieu urbain. Selon le Forum économique mondial (FEM) et l'Organisation des Nations Unies (ONU), ce chiffre devrait grimper rapidement à 60 % en 2030 et à 68 % d'ici 2035, ce qui représente une accélération de la plus grande migration de l'histoire de l'humanité.

Parallèlement à la croissance démographique, il y a une expansion du consumérisme stimulée par l'augmentation de la richesse générée par les villes et l'explosion du commerce en ligne, attirant davantage de marchandises vers les centres urbains et poussant davantage de véhicules dans des rues embouteillées.

68 %
des personnes
vivent en milieu
urbain d'ici 2050
Nations Unies, 2020



Pitney Bowes estime qu'en 2020, les volumes mondiaux de colis ont augmenté de 28 milliards d'articles, soit une augmentation de 27 % d'une année sur l'autre.

Bien que cela ait été stimulé par l'avènement de la pandémie mondiale et des commandes à domicile, la croissance n'a que légèrement ralenti par rapport à ces sommets exceptionnels.

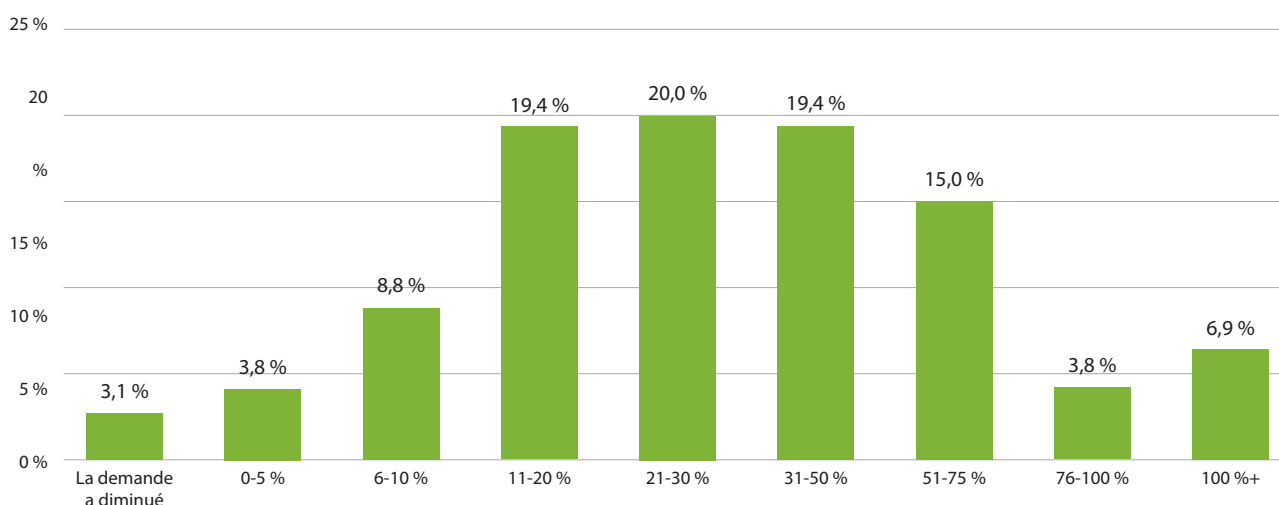
« S'il y a une chose que la pandémie a montrée, c'est à quel point nous dépendons des chaînes d'approvisionnement, et cela a fait que tout le monde a soudainement commencé à réfléchir d'où proviennent vraiment leurs biens. »

Trevor Hoyle, vice-président principal des opérations terrestres en Europe, FedEx

Lorsqu'on a demandé aux professionnels européens de la chaîne d'approvisionnement dans une enquête sur l'industrie dans quelle mesure la demande de livraison en milieu urbain avait changé depuis le début de 2020, la réponse médiane était un taux de croissance de 21 à 30 %. Un peu plus d'un quart ont déclaré que la demande avait augmenté de plus de 50 % !

« Le nombre de colis ne cesse d'augmenter », déclare Karsten Hülsemann, Coordination de projet, ULaaDS - Logistique urbaine en tant que service à la demande, Ville hanséatique libre de Brême, à la fois pour « l'environnement Business-to-Business (d'entreprise à entreprise), » et « Business-to-Consumer (de l'entreprise au consommateur) ».

Graphique 1 : Dans quelle mesure la demande de livraisons en milieu urbain a-t-elle augmenté depuis le début de 2020 selon vous ?



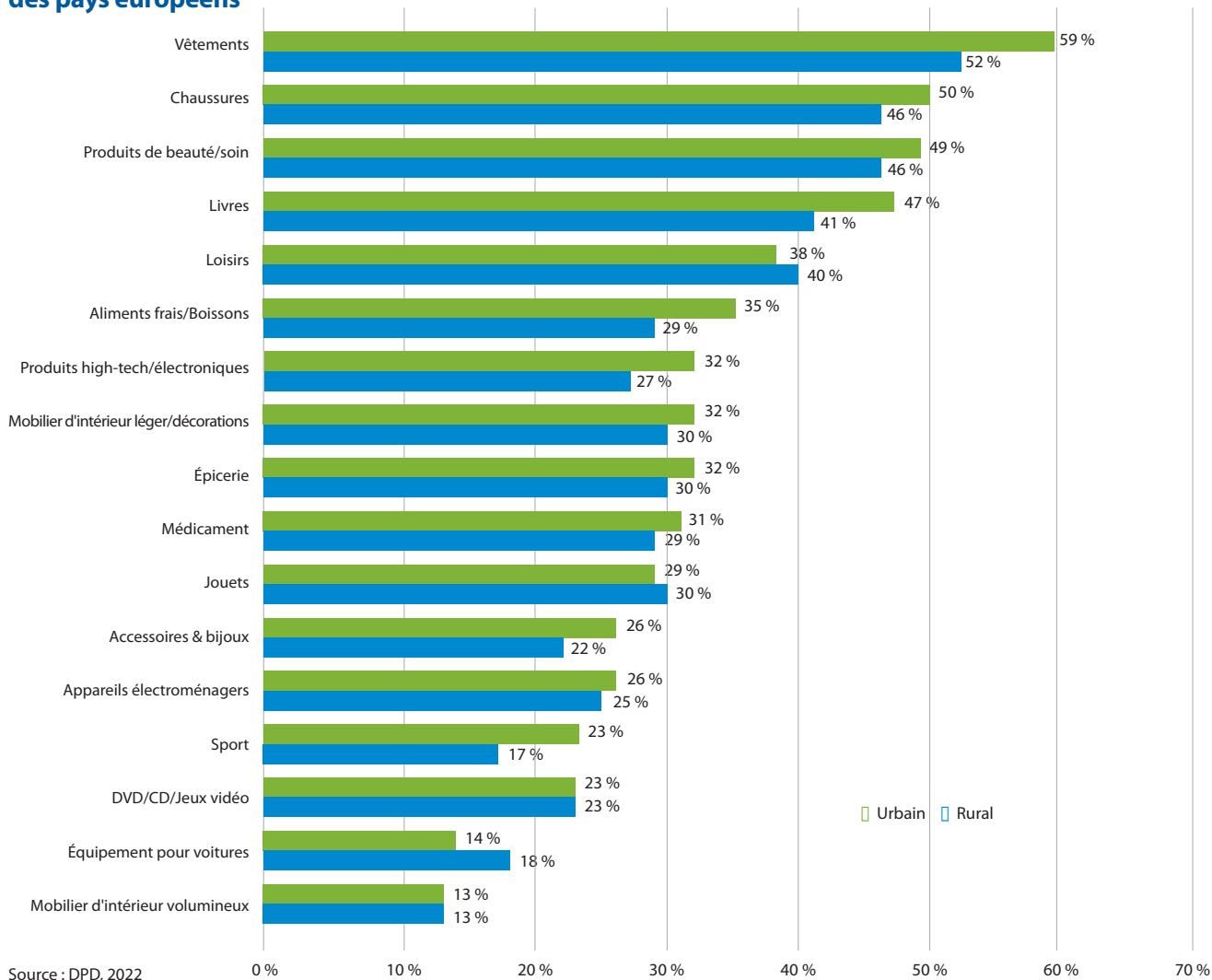
Source : Enquête 2022 sur la logistique urbaine de Reuters Events Supply Chain

Cette énorme vague de personnes et leurs besoins change la façon dont les chaînes d'approvisionnement sont perçues dans ces environnements, amenant les experts à se demander « comment intégrer la logistique dans notre planification lorsque nous concevons des villes ? » a déclaré Trevor Hoyle, vice-président principal de FedEx pour les opérations terrestres en Europe.

1.2 Un rythme de consommation plus élevé

Selon l'étude du baromètre des acheteurs en ligne de DPD, les consommateurs urbains européens qui achètent régulièrement en ligne ont déclaré commander des biens à un taux plus élevé dans presque toutes les catégories par rapport à leurs homologues ruraux. Dans seulement trois des 17 catégories de biens mesurés, les Européens ruraux déclarent des achats plus fréquents que les citadins. Les vêtements, les livres, les produits frais et les articles de sport sont davantage consommés dans les milieux urbains.

Graphique 2 : Types de biens commandés en ligne en 2021 par les consommateurs urbains et ruraux des pays européens



Source : DPD, 2022

Cela souligne les modes de consommation élevés en milieu urbain, créant une pression sur les entreprises, les autorités et les infrastructures pour pousser plus d'articles - et de circulation - dans des rues encombrées.

« La circulation est synonyme densité de population, et cette même densité de population signifie qu'il y a une demande. »

Turanca Salur, Directeur général régional, Getir

Cependant, suivre la demande est aussi avantageux.

« Ce qui ralentit nos livraisons, c'est la circulation », souligne Turanca Salur, directeur général régional de la société de livraison ultra-rapide de biens de consommation Getir, mais le revers de la médaille est que cela indique une forte densité de population et donc une demande concentrée.

Cette demande leur a permis de développer une entreprise fondée sur la promesse d'acheminer les marchandises à domicile en 10 minutes à l'aide de véhicules de livraison légers, principalement électriques. Selon lui, la densité signifie aussi la vitesse et « quand vous le livrez rapidement, c'est déjà 95 % du travail qui est effectué. Tout le reste est insignifiant pour le client. »

Alors que les populations ne se dirigent que dans une seule direction, vers l'environnement urbain, la vraie question est alors de savoir comment changer la ville pour le mieux, sur la base de « thèmes qui sont essentiellement cohérents à travers le monde », déclare John Lippe, Directeur, Engagement de la ville

pour Ford Motor Company. La nécessité est de façonner les environnements urbains et de réinventer les véhicules pour donner la priorité à « la ville vivable » autour de « six grandes priorités », qui, selon lui, sont : « la qualité de l'air, la sécurité, la congestion, la qualité de l'environnement urbain, la croissance économique et la numérisation ».

1.3 Les kilomètres commerciaux continuent d'augmenter

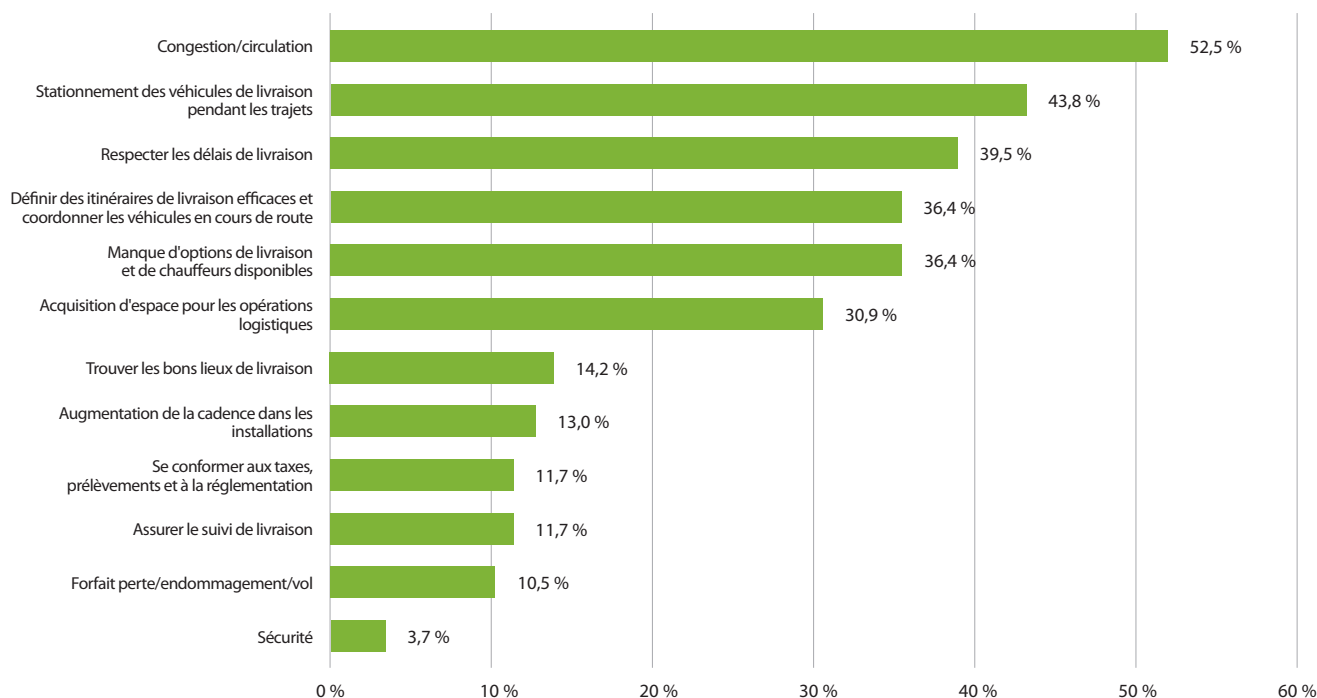
La croissance démographique urbaine, combinée à un énorme marché du commerce en ligne, a inévitablement entraîné une augmentation du nombre de véhicules dans les rues de la ville.

« L'accélération de différentes formes de commerce électronique - des grandes entreprises de vente au détail et des boutiques aux marchés directs et aux livraisons fraîches - a considérablement augmenté le nombre de véhicules différents sur la route et leur densité », conclut Rick Southwood, Directeur des services opérationnels pour la société de livraison de colis Yodel.

« C'est un peu contre-intuitif », a déclaré Lippe, alors que « le nombre de voitures privées circulant dans le centre de Londres a en réalité considérablement diminué au cours des 10 dernières années, le nombre de voitures de location privées, c'est-à-dire des véhicules de type Uber, a fortement augmenté, et le nombre de véhicules utilitaires légers de la taille d'une fourgonnette Transit a connu une augmentation considérable. »

Selon l'Association des constructeurs européens d'automobiles (ACEA), le nombre de véhicules utilitaires pour 1 000 habitants en Europe (y compris la Russie, la Turquie, le Royaume-Uni, l'UE et l'AELE) **est passé de 69 en 2015 à 76 en 2022**. Au cours de cette période, la flotte régionale totale de véhicules utilitaires légers a augmenté d'un total de 14,3 %.

Graphique 3 : Quels sont les plus grands défis liés aux livraisons du dernier kilomètre en milieu urbain ?



Source : Enquête 2022 sur la logistique urbaine de Reuters Events Supply Chain

Le résultat net de cette croissance ? La congestion.

La circulation est répertoriée comme le principal défi (52,5 %) lors de livraisons urbaines à travers l'Europe dans notre enquête sur l'industrie, ce qui entraîne ensuite un effet domino pour les entreprises de logistique sous la forme de problèmes pour trouver des points de livraison (43,8 %) et le respect des horaires, un problème pour 39,5 % d'entre elles. En outre, 36,4 % ont également déclaré que la construction d'itinéraires autour des environnements urbains était difficile, soulignant le défi de la planification et de la navigation dans les villes européennes animées.

« Le principal défi de la logistique urbaine est actuellement la congestion, qui est causée par la demande imminente des consommateurs pour des marchandises livrées en main propre. »

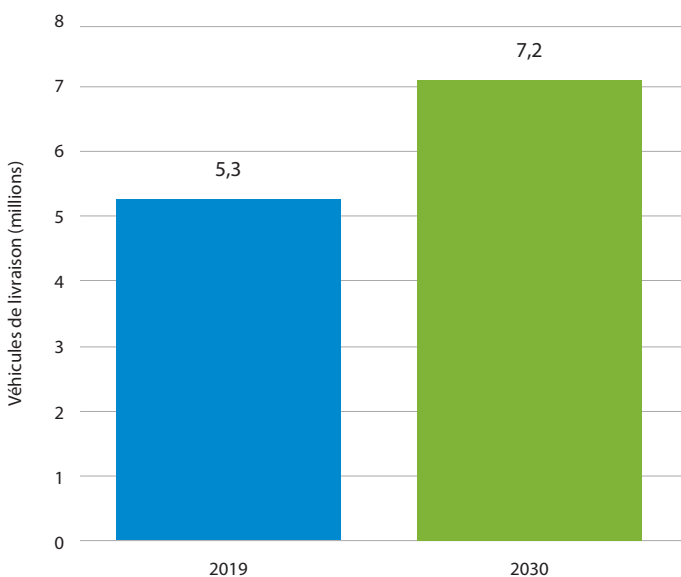
Rick Southwood, Directeur des services opérationnels, Yodel

« De nombreuses rues résidentielles à travers le Royaume-Uni auront plusieurs véhicules de transport de colis voyageant chaque jour, desservant souvent les mêmes adresses et consommateurs, ce qui n'est pas durable », a déclaré M. Southwood de Yodel.

À l'appui de ce point de vue, le rapport du FEM sur l'[avenir de l'écosystème du dernier kilomètre](#) estime que dans son scénario de base (où peu d'innovation se produit), on peut s'attendre à une augmentation de 21 % de la congestion entre 2020 et 2030 dans les 100 premières villes mondiales. Cela s'ajoute à une augmentation de 20 à 35 % de la congestion déjà connue au cours de la décennie précédant 2020 - une charge que la plupart des villes ne peuvent pas supporter.

Dans leur modélisation, si nous suivons l'hypothèse du changement limité, qu'ils appellent le scénario « d'adoption non guidée », alors le nombre de véhicules de livraison dans ces villes augmentera de 1,9 million de véhicules entre 2019 et 2030. Cela représente une croissance de la flotte de 36 %.

Graphique 4 : Estimations du FEM du nombre de véhicules de livraison mondiaux en service de 2019 à 2030 (millions)



Source : FEM, 2020

20-35 %
augmentation
de la
congestion
des grandes
villes entre
2010 et 2020

FEM, 2020

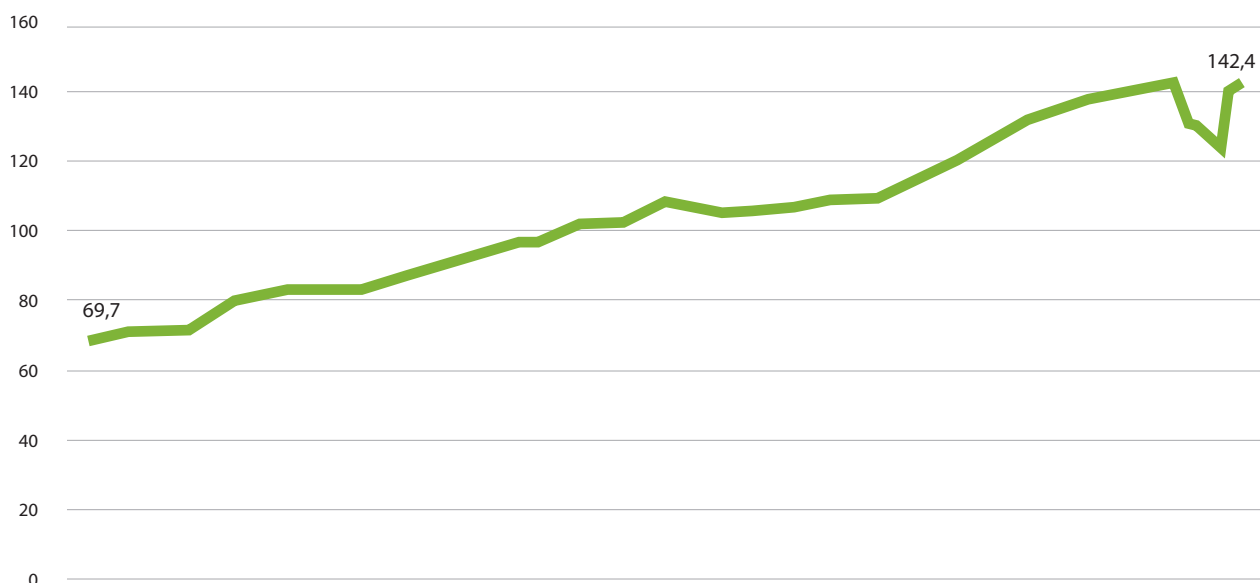
Cependant, l'augmentation seule du nombre de véhicules n'est pas le moyen le plus marquant de démontrer le rôle croissant des véhicules de livraison. Au lieu de cela, la distance parcourue par ces véhicules montre à quel point leur importance a augmenté au cours des dernières années.

En regardant les chiffres du Royaume-Uni, les kilomètres parcourus par les véhicules utilitaires légers (VUL - définis comme un véhicule de transport utilitaire avec un poids brut de véhicule ne dépassant pas 3,5 tonnes métriques) ont plus que doublé chaque trimestre de 1994 à 2021, atteignant un pic de 144,7 milliards de kilomètres au premier trimestre de 2020. Il s'agit d'un taux de croissance plus élevé que pour les voitures privées au cours de la même période.

Si la pandémie a brièvement ébranlé cette tendance à la hausse, la croissance est depuis revenue.

Cette baisse des kilomètres de VUL parcourus pendant la pandémie montre que bon nombre de ces kilomètres n'ont pas été parcourus uniquement par des véhicules de livraison, mais par des commerçants et d'autres utilisateurs qui ont été limités par les confinements, tandis que les véhicules de livraison ont continué à rouler plus que jamais pour nous apporter des marchandises essentielles dans nos maisons. Cela signifie que les kilomètres parcourus par les opérateurs de commerce en ligne ont augmenté encore plus que ne le suggèrent ces chiffres.

Graphique 5 : Kilomètres parcourus par les véhicules utilitaires légers (VUL) au Royaume-Uni de 1994 à 2021 (milliards)



Source : Office of National Statistic du Royaume-Uni, 2022

Si peu de changements se produisent, les tendances ci-dessus se poursuivront. Selon cette hypothèse, la projection que nous avons construite pour le Royaume-Uni souligne cette possibilité.

En utilisant [les projections de Pitney Bowes](#) sur la croissance des colis de livraison au Royaume-Uni, de 5 milliards en 2020 à 8 milliards en 2026, nous estimons que cela pourrait correspondre à 1 milliard de km de VUL supplémentaires parcourus chaque année en milieu urbain, augmentant ainsi les kilomètres de véhicules de livraison parcourus en milieu urbain d'un cinquième.

La demande placerait également 56 000 camionnettes supplémentaires dans les villes et les agglomérations, ce qui représente une croissance de 7,7 % de la flotte de camionnettes de livraison du pays et ajouterait 17 millions de tournées de livraison supplémentaires par an.

1 milliard de kilomètres urbains supplémentaires seront parcourus par les VUL de livraison au Royaume-Uni d'ici 2026

Tableau 1 : Modifications prévues des opérations de véhicules utilitaires urbains au Royaume-Uni en raison de la croissance des colis de 2020 à 2026

Estimation des kilomètres supplémentaires parcourus de VUL urbains	1 milliard
Nombre de trajets supplémentaires des VUL urbains par an	17 millions
Estimation des véhicules utilitaires légers ajoutés au marché britannique	56 000
Pourcentage de croissance des VUL	7,7 %
Estimation de l'augmentation du nombre de km parcourus par des véhicules utilitaires dans les environnements urbains britanniques	21 %

Il s'agit simplement du scénario médian ; l'estimation haute de 8,5 milliards de colis en provenance de Pitney Bowes a le potentiel de créer 1,1 milliard de km et 20 millions de trajets supplémentaires, augmentant d'un quart les kilomètres de VUL de livraison urbaine.

Le scénario de croissance inférieure de 7,5 milliards de colis signifierait 800 millions de km (une augmentation de 18 %), 14 millions de tournées de livraison supplémentaires et une augmentation de 6,5 % de la flotte de livraison au Royaume-Uni.

L'utilisation de cette projection à l'échelle mondiale nous amène à un peu moins de 2 millions de véhicules de livraison urbains supplémentaires, ce qui est très proche du scénario de base du FEM de 1,9 million supplémentaires, bien que plusieurs années plus tôt que leur projection pré-pandémie, mais sur une population mondiale beaucoup plus importante, nous donnant un résultat clair d'une augmentation importante du kilométrage et du nombre de véhicules dans un scénario de statu quo.

Parallèlement à une congestion routière plus élevée, une ville plus fréquentée signifie des problèmes d'espace supplémentaires partout. À Brême, Hülsemann voit « un terrain un peu contesté, comme dans d'autres villes, où l'espace est vraiment rare. Cela rend les interactions entre les différents acteurs très délicates. »

Southwood et Yodel vivent cette tension, car « les autorités locales prennent déjà des mesures pour restreindre l'accès des véhicules », avec « la fermeture de rues entraînant des embouteillages, des problèmes de stationnement et cela crée également des risques de sécurité pour le conducteur et son véhicule car il est laissé sans surveillance. »

Tom Thompson, fondateur et responsable commercial, Livraison dernier kilomètre pour Ford Motor Company, note que « la congestion en bordure de trottoir est assez importante » et un problème croissant dans les espaces urbains pour les usagers de la route, ce qui a été confirmé par notre enquête. Parallèlement à son exacerbation des problèmes de circulation, la congestion de l'espace en bordure de trottoir met en danger « la sécurité des piétons, des cyclistes, des conducteurs de scooter et les autres usagers de la route ».

Si nous continuons à suivre une voie de croissance linéaire et conjointe, avec une demande croissante créant une augmentation du nombre de véhicules, ces problèmes ne peuvent que s'aggraver.

Le parc de véhicules de livraison urbaine pourrait croître de près de 2 millions de véhicules entre 2020 et 2026

« Lorsque nous discutons avec les municipalités, elles veulent toutes les trois mêmes choses : moins d'émissions, moins de congestion routière, et des rues plus sûres. »

Tom Thompson, fondateur et responsable commercial, Livraison du dernier kilomètre, Ford Motor Company

Cependant, nous ne sommes pas obligés de poursuivre sur cette voie.

Parmi les développements émergents qui peuvent avoir un impact, on trouve de nouveaux modèles de livraison, des itinéraires intelligents, des villes intelligentes, des environnements urbains repensés, des modes de livraison autonomes, des options de livraison condensées et des véhicules connectés plus efficaces et sans émissions. Combinés, ceux-ci ont le potentiel de rompre la relation entre la demande croissante et les véhicules supplémentaires dans les rues.

Thompson résume le changement comme suit : « Lorsque nous discutons avec les municipalités, elles veulent toutes les trois mêmes choses : moins d'émissions, moins de congestion routière, et des rues plus sûres ».

1.4 L'illusion de la « livraison gratuite »

Toute cette croissance entraîne un lourd fardeau environnemental à supporter, car les municipalités doivent désormais surmonter de nombreux obstacles pour atteindre les objectifs de l'accord de Paris sur le climat et réduire la pollution.

Il y a aussi les coûts directs, alors que les entreprises luttent contre les rues encombrées et les marchés serrés de la



« Les détaillants et les consommateurs doivent faire face à la réalité qu'il n'existe pas de livraison 'gratuite' - à la fois financièrement et d'un point de vue environnemental. »

Rick Southwood, Directeur des services opérationnels, Yodel

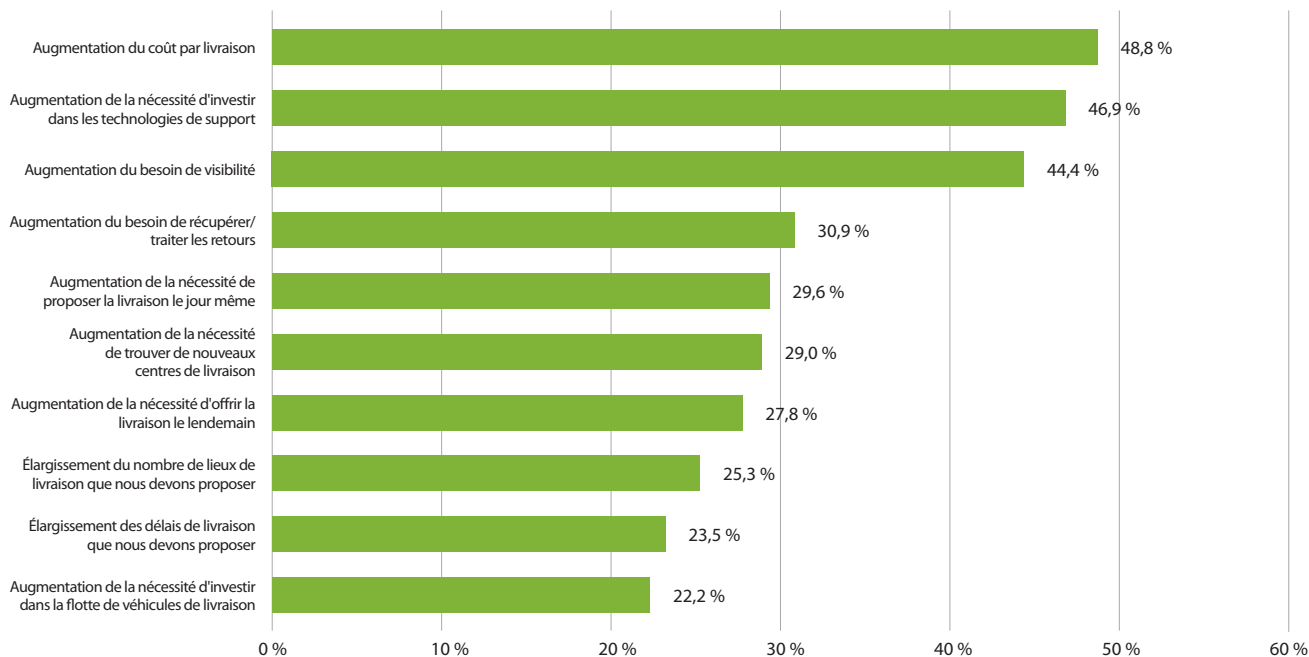
main-d'œuvre et de l'espace logistique urbain pour tout livrer, des colis individuels contenant des pinces à cheveux aux meubles de maison.

Southwood le dit sans ambages : « Pour résoudre le problème, les détaillants et les consommateurs doivent faire face à la réalité qu'il n'existe pas de livraison "gratuite", à la fois financièrement et d'un point de vue environnemental. »

1.4.1 Une hausse des coûts pour atteindre le client

Dans notre enquête, nous avons trouvé un large éventail d'effets découlant de l'augmentation de la demande du dernier kilomètre. Au cœur de ces conséquences se trouve cependant le coût croissant de la satisfaction des désirs des consommateurs pour une livraison rapide.

Graphique 6 : Comment l'évolution de la demande du dernier kilomètre a-t-elle affecté vos opérations ?



Source : Enquête 2022 sur la logistique urbaine de Reuters Events Supply Chain

Les dirigeants de l'industrie interrogés dans le cadre de l'enquête ont déclaré qu'ils : investissaient dans les technologies de support (46,9 %) ; traitent plus de retours (30,9 %) ; agrandissent leurs offres de livraisons pour le jour même (29,6 %) ou le lendemain (27,8 %) ; recherchent de nouveaux emplacements de centres (29 %) ; élargissent les emplacements où ils livrent (25,3 %) ; offrent plus de plages horaires aux clients (23,5 %) ; et redynamisent leurs flottes de livraison (22,2 %).

Ce sont tous des investissements qui doivent être faits pour soutenir la demande croissante et ils s'ajoutent tous au plus grand effet noté par notre population d'enquête : une augmentation du coût par livraison (48,8%).

Il y aura également peu de répit dans les attentes des consommateurs pour une livraison rapide. Un [rapport PostNord de 2021](#) a révélé que le pourcentage de consommateurs britanniques s'attendant à une livraison dans un délai d'un à deux jours était passé de 11 % en 2020 à 15 % en 2021, de 12 % à 18 % en Belgique et de 16 % à 21 % en Espagne.

La dynamique du marché entraîne donc un besoin d'investir dans les opérations du dernier kilomètre dans les villes afin d'augmenter la vitesse et l'efficacité. Cela ne diminuera pas dans un avenir prévisible.

1.4.2 Les retours sont une lourde responsabilité à gérer

Parmi tous les éléments ci-dessus qui réduisent les résultats, la question des rendements est l'une des plus épineuses et les plus exigeantes en capital. Les retours sont un coût inévitable de l'activité de commerce en ligne, mais leur impact est démesuré tant pour les entreprises que pour l'environnement.

Selon une population mondiale de répondants du secteur de la vente au détail à notre enquête, 14 % des ventes en ligne sont retournées.

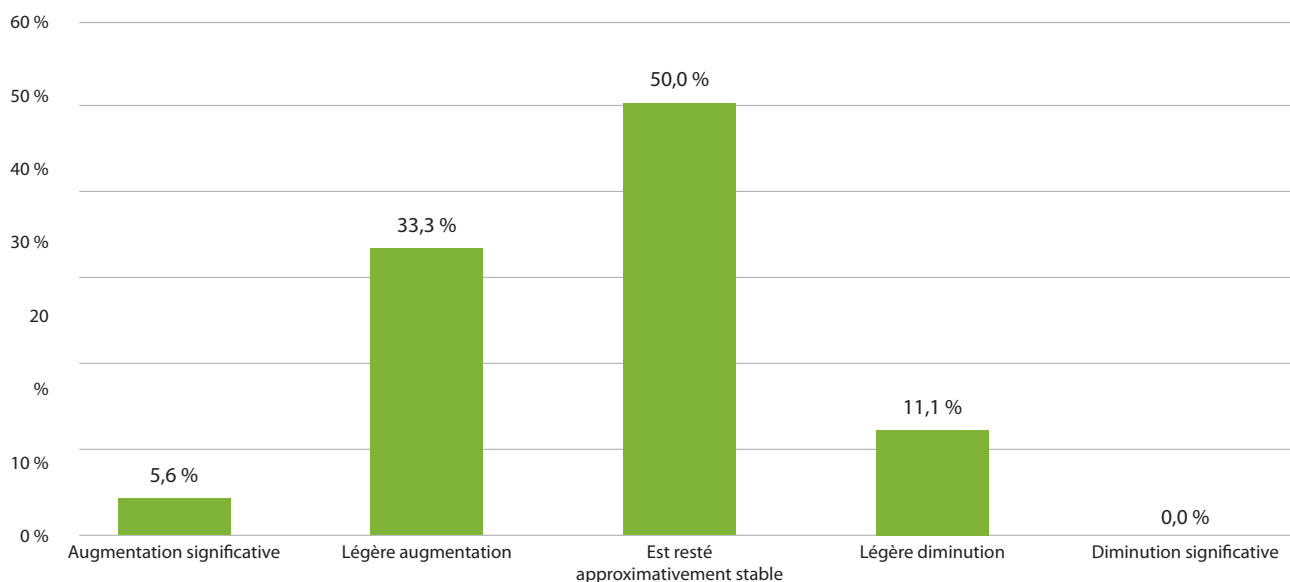
Cela correspond globalement aux tendances statistiques mondiales. Par exemple, la National Retail Federation (NRF) des États-Unis a constaté que **les taux de retour en ligne des consommateurs américains étaient** légèrement supérieurs à notre chiffre, à 20,8% des ventes du commerce en ligne en 2021, mais **les données de DPD d'Europe collectées en 2019** ont permis de constater que la moyenne européenne pour les taux de retour était de 10%, légèrement au-dessus du 7 % pour les répondants européens dans nos résultats. Il est difficile d'obtenir des données comparables pour la Chine, mais elles atteignent probablement un taux bien supérieur à 20 % des ventes, **car 66 % des consommateurs chinois ont déclaré avoir retourné un produit au cours des 12 mois précédents**, 17 points de plus qu'au Royaume-Uni ou aux États-Unis. Cette répartition géographique montre qu'il existe une dispersion des comportements, à l'intérieur de laquelle 14 % semble une médiane probable.

Bien que cela puisse sembler à première vue une quantité relativement modeste, cela signifie que la valeur, le nombre et le poids des marchandises retournées sont vastes. À l'échelle mondiale, la valeur des ventes en ligne rapportées chaque année rivaliserait avec la production des principales économies, se situant potentiellement quelque part entre le PIB nominal de la Suède et de la Suisse, par exemple.

De plus, la part des marchandises retournées continue d'augmenter, ce qui pèse davantage sur les commerces et les rues de la ville. Alors qu'aucun détaillant européen de notre enquête n'a signalé une baisse significative des retours au cours des deux dernières années, 38,9 % ont connu une augmentation.

14 %
des ventes
mondiales du
commerce
en ligne sont
retournées

Graphique 7 : Comment le niveau global des retours provenant du commerce électronique géré par votre entreprise a-t-il évolué au cours des deux dernières années ?



Source : Enquête 2022 sur la logistique urbaine de Reuters Events Supply Chain

Les principaux acteurs du commerce électronique, tels que boohoo et **ASOS** ont également signalé une augmentation des taux de retour en 2022, tandis que le **premier rejoint Uniqlo et Next** pour facturer les retours.

Ils ont pris cette décision car le coût et la complexité représentent un problème majeur. Ceci est souligné par le fait que **72,2 % des détaillants européens** interrogés dans le cadre de l'enquête ont déclaré que la gestion des retours constituait une charge importante pour leur entreprise.

Pour l'environnement, le problème est à long terme et encore plus important.

La nécessité de récupérer les marchandises redondantes après un dépôt a un coût carbone élevé, en particulier lorsque la récupération est effectuée directement aux portes des consommateurs, car cela fait du trajet initial un poids mort en carbone, et les collectes de retour échouent souvent, nécessitant encore plus de trajets.

Les implications pour les stocks sont encore plus importantes, car une proportion considérable des marchandises retournées sont soit impropres au rachat, soit considérées comme telles, ce qui entraîne des quantités massives d'enfouissement.

Une étude de 2020 a révélé que les émissions du dernier kilomètre pour les entreprises de livraison (où les émissions sont les plus élevées dans le processus de transport) étaient, en moyenne, de 0,11 kg d'équivalent CO₂ par article.

Cependant, ASOS a indiqué dans son rapport carbone 2019-2020 que les émissions totales par retour étaient neuf fois supérieures à ce chiffre. Cela représente 13 % de l'empreinte totale d'une entreprise, soit plus que l'emballage, le centre de distribution et les opérations commerciales combinés, et souligne qu'une énorme quantité d'émissions est générée par les stocks qui ne peuvent pas être remis en circulation.

Combinez les facteurs de carbone et de coût en espèces avec les défis qui pèsent déjà sur les villes, et vous avez un énorme élan pour vous attaquer à ce domaine et apporter des changements.

En plus de rendre les livraisons plus efficaces, les villes, les détaillants et les entreprises de livraison devront donner la priorité au processus de logistique inverse avec une meilleure conception de la ville, des interfaces plus conviviales avec les clients et une utilisation plus efficace des ressources de transport.

72 %
trouvent que
le traitement
des retours
représente
un fardeau
important pour
leur entreprise



2

Livraison et transport propres en milieu urbain

Il est clair que pour réduire l'impact de la logistique à la fois sur l'environnement et sur les infrastructures des milieux urbains, un changement doit se produire.

Il proviendra en partie des véhicules et des villes connectés (voir le chapitre 3 pour plus d'informations à ce sujet), mais un autre facteur majeur sera les véhicules à zéro émission d'échappement.

Ils ont le potentiel de transformer la qualité de l'air dans les villes et d'aider les acteurs des chaînes d'approvisionnement urbaines à respecter les engagements climatiques, les réglementations locales et les attentes des clients.

Parallèlement aux réductions des gaz à effet de serre (GES), les coûts énergétiques des véhicules électriques sont généralement inférieurs, ils sont moins chers à entretenir et plus fiables sur le plan mécanique.

Dans les situations urbaines, ces véhicules trouvent également le point de déploiement initial idéal, car la plupart des tournées de livraison se déroulent sur des itinéraires relativement courts et connus, le freinage régénératif ajoute des gains d'efficacité, les arrêts et démarrages fréquents conviennent mieux aux véhicules électriques (VE) et la recharge de nuit au dépôt est généralement déjà acquise via les restrictions sur les fenêtres de livraison.

Ces éléments font passer les VUL électrifiés d'une innovation à potentiel à un incontournable dans les villes. Cependant, tout n'est pas simple, car le plus gros obstacle reste de loin l'infrastructure et le temps de recharge.

2.1 Une réponse électrisante

L'essor des véhicules de livraison électriques en milieu urbain n'est plus une prédiction audacieuse, mais une réalité dont la concrétisation s'accélère, aidant les villes à devenir des espaces plus silencieux et plus propres.

Les utilisateurs de la logistique mèneront la charge et commencent à diminuer les acquisitions de véhicules à moteur à combustion interne (MCI) au profit de leurs homologues électriques, notamment dans la catégorie des VUL.



« Je pense que nous avons progressé plus rapidement vers l'électrification que ne l'était le consensus et je pense que cela s'accélère. »

John Lippe, directeur, Engagement de la ville, Ford Motor Company

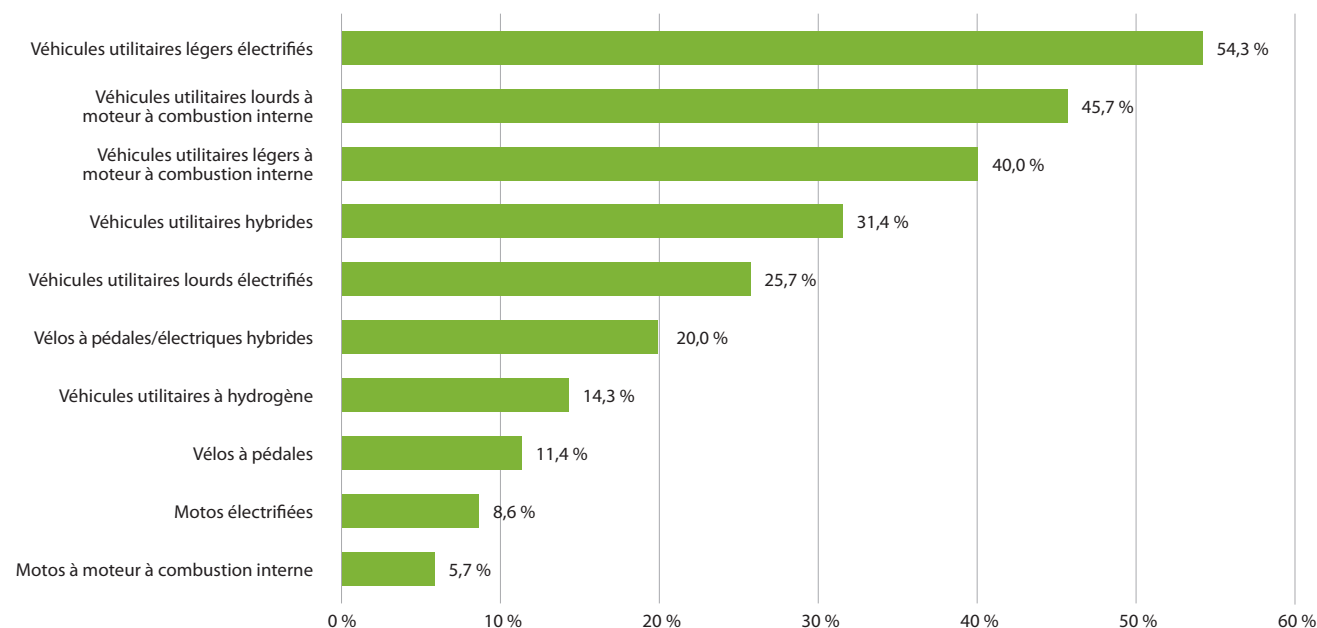
Cela ressort clairement de notre enquête, avec plus de la moitié – 54,3 % – des exploitants de flottes faisant état d'une intention d'achat de VUL électriques au cours des deux prochaines années, contre 40 % pour leurs homologues à propulsion conventionnelle.

Il s'agit d'une augmentation remarquable pour les transmissions électriques, provenant d'une part de marché presque négligeable il y a dix ans.

Il semble prudent de supposer que l'ascension des véhicules électriques pour les livraisons se poursuivra et que le rythme s'accélérera très probablement à mesure que les avantages s'accumulent et que les investissements initiaux diminuent à mesure que la production et le déploiement s'étendent, apaisant les inquiétudes des opérateurs.

« Je pense que nous avons progressé plus rapidement vers l'électrification que ne l'était le consensus et je pense que cela s'accélère. » Désormais, « chaque fabricant d'équipement d'origine (FEO) majeur s'est engagé dans l'électrification. Ce n'est pas une question de savoir si, c'est juste une question de rapidité ».

Figure 8 : Quels véhicules utilitaires comptez-vous acquérir dans les 24 prochains mois pour votre flotte de véhicules de livraison ?



Source : Enquête 2022 sur la logistique urbaine de Reuters Events Supply Chain

Cette vitesse de changement se poursuit dans d'autres catégories de véhicules au-delà des véhicules utilitaires légers. Nous pouvons voir dans notre enquête que les opérateurs privilégient fortement les vélos électriques, avec 20 % prévoyant d'acquérir des vélos électriques et 8,6 % des motos électriques, contre seulement 5,7 % envisageant des moteurs conventionnels.

Cela s'inscrit dans un modèle plus large d'électrification de la flotte. [Bloomberg New Energy Finance estime que 1,5 million de barils de la demande quotidienne de pétrole](#) ont été déplacés par les véhicules électriques, mais remarquablement 1 million de barils proviennent de machines à deux et trois roues. Les consommateurs asiatiques mènent la charge ici, mais nos résultats montrent que les entreprises de logistique jouent également un rôle, en employant des véhicules plus petits et plus légers pour jouer un rôle beaucoup plus important dans le dernier kilomètre, en particulier dans les villes très fréquentées, où ils peuvent offrir des avantages opérationnels (voir la section 2.3 pour plus d'informations).

Getir exploite un tel « réseau de vélos et de cyclomoteurs électriques », note Salur, qui « vous permet d'effectuer une opération relativement silencieuse et propre ». Il estime qu'ils ont joué un rôle clé dans leur modèle commercial, ce qui signifie que « la vitesse et le volume ne s'opposent pas dans notre activité, et c'est la technologie qui permet que cela se produise ».

« À l'avenir, toutes nos ressources du dernier kilomètre au fur et à mesure que nous les remplacerons seront électriques », a déclaré Hoyle, et Olly Craughan de FedEx, responsable du développement durable pour la société de livraison de colis DPD, a déclaré que « nous n'avons pas acheté de véhicule diesel du dernier kilomètre depuis juin 2020, et je n'en ai pas l'intention. »

1,5 million
de barils de
pétrole par jour
sont déjà déplacés
par des véhicules
électriques

2.1.1 Point de vue : l'électrification en pleine accélération pour DPD

L'expérience de DPD démontre l'accélération du calendrier d'électrification. Ce n'est qu'en octobre 2020 qu'ils ont lancé leur « Stratégie Vision 25 ». L'objectif « était de fournir aux 25 villes et villages les plus peuplés d'Angleterre, du Pays de Galles et d'Écosse via des véhicules entièrement électriques, jusqu'à trois tonnes et demie », explique Craughan.

À l'origine, « nous avons l'intention de le faire d'ici la fin de 2025. Cela a été accéléré. Donc, à la manière de DPD, nous avons en fait changé l'objectif à fin 2023 », et l'avons également étendu à 30 villes.



« Lorsque j'ai pris ce poste chez DPD, nous disposions de 149 véhicules électriques en janvier 2020. Nous en avons maintenant plus de 1 500. Nous en aurons plus de 3 000 d'ici la fin de l'année [2022]. Nous en aurons plus de 5 000 l'année suivante.

Olly Craughan, responsable du développement durable, DPD

En adoptant cette stratégie pour se concentrer sur les zones urbaines denses, « la croissance et le volume signifient que les conducteurs peuvent être encore plus efficaces, apportant plus de productivité, de sorte à ne pas uniquement doubler ou tripler le nombre de véhicules sur la route ».

De plus, « avec cette densité, vient l'opportunité d'utiliser des micro-véhicules », et Craughan a fait remarquer que les quads électriques et les vélos électriques ont été déployés avec succès et seront déployés davantage.

Il a déclaré : « lorsque j'ai pris ce poste chez DPD, nous avions 149 véhicules électriques en janvier 2020. Nous en avons maintenant plus de 1 500. Nous en aurons plus de 3 000 d'ici la fin de l'année 2022. Nous en aurons plus de 5 000 l'année d'après. »

2.2 Les risques et les avantages de l'électrification

Fondamentalement, dans un environnement de forte croissance des livraisons urbaines, les véhicules diesel ne constituent pas une solution vraiment viable à long terme, ce qui est désormais reconnu par les instances gouvernementales, et a mené à rechercher un remplacement.

En termes d'émissions totales de GES, l'électrique est de loin le gagnant. Les estimations du gouvernement britannique sur les itinéraires urbains ont révélé que les véhicules électriques produisent en moyenne environ un tiers des gaz d'une voiture diesel ou essence équivalente. Les hybrides rechargeables fournissent une réduction plus modeste des GES, de 40 à 45 %, mais tout de même impressionnante.

Cependant, ces émissions ne sont pas dans la ville, mais elles proviennent de la source de production d'électricité pour le réseau. Les problèmes de qualité de l'air en ville sont donc immédiatement abordés et, à mesure que davantage d'énergie est produite par les énergies renouvelables, le ratio de GES produits deviendra encore plus favorable.

Comme indiqué précédemment, les véhicules électriques ont déjà un impact significatif à l'échelle mondiale en matière d'émissions. Alors que ce déplacement de 1,5 million de barils par jour représente un

pourcentage relativement modeste de 3,2 % de la demande totale de pétrole pour le transport, cela correspond en réalité à la production quotidienne d'un producteur de combustibles fossiles majeur comme le Nigeria.

Au-delà de ce facteur le plus important, la vitesse croissante des déploiements des véhicules électriques commerciaux en milieu urbain explique pourquoi ils sont si bien adaptés à ces opérations, parallèlement aux économies de coûts qu'ils permettent.

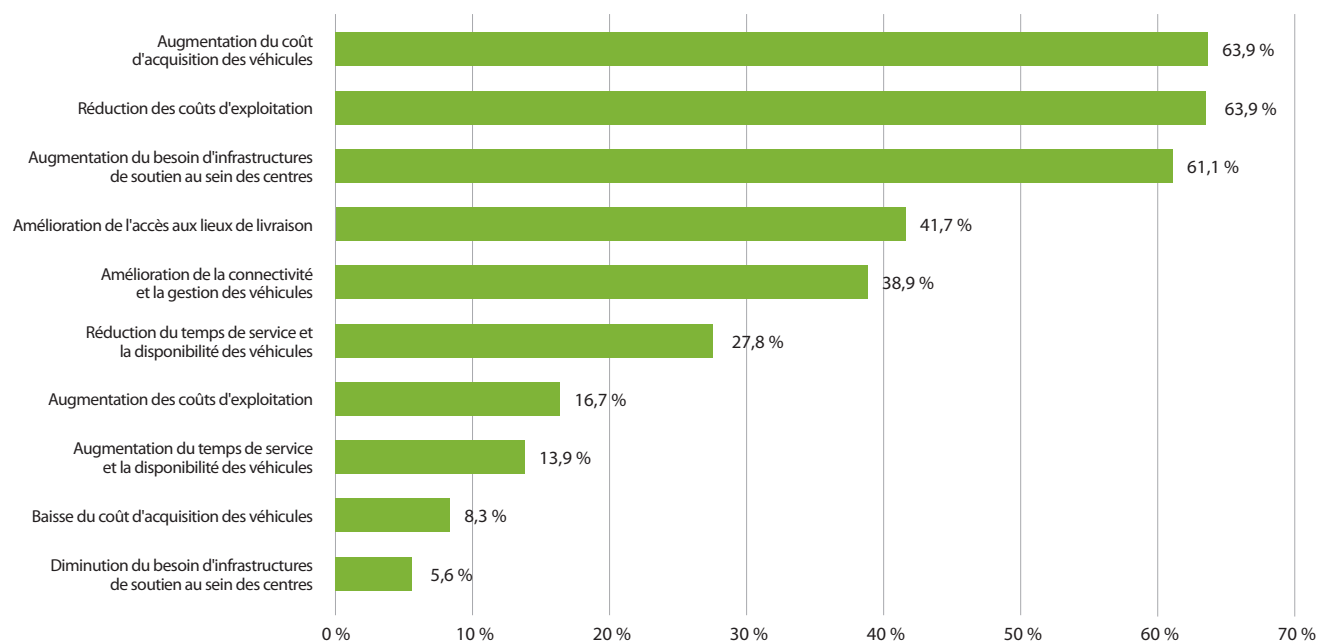
« La réalité est que ces véhicules circulent dans un environnement urbain à une vitesse relativement faible et font de nombreux arrêts », souligne Ford Lippe, ce qui signifie que « en réalité, leur kilométrage quotidien pourrait ne pas être élevé du tout. Il pourrait être de 38 à 64 kilomètres dans certains cas. » Ce « cycle de service est parfaitement adapté à un véhicule électrique », retirant ainsi l'entrave principale pour l'acquisition des VE - l'anxiété liée à l'autonomie. La plupart du temps, ces véhicules parcourent chaque jour des distances connues et quantifiables qui ne seront probablement pas largement dépassées.

Ensuite, les arrêts et démarrages fréquents sur ces itinéraires favorisent les transmissions électrifiées, qui peuvent récupérer l'énergie du freinage, possède un meilleur rendement énergétique et **qui ne subiront pas l'usure au même rythme.**

En outre, les organes de gouvernance sont de plus en plus stricts en matière d'émissions, imputant des coûts aux véhicules commerciaux à MCE fonctionnant dans les limites des villes et des villages, sans parler du potentiel pour que la source d'énergie soit beaucoup moins chère à l'avenir à mesure que les énergies renouvelables deviennent plus répandues et que le pic actuel du coût de l'électricité diminue.

Les véhicules électriques produisent un tiers des émissions totales d'un véhicule à carburant fossile ordinaire

Figure 9 : Selon vous, quel effet l'électrification généralisée de la flotte aura-t-elle ?



Source : Enquête 2022 sur la logistique urbaine de Reuters Events Supply Chain

Ces raisons expliquent pourquoi, dans notre enquête, le principal effet attendu du déploiement des véhicules électriques est de réduire les coûts d'exploitation. Près des deux tiers – 63,9 % – des personnes interrogées prévoient une baisse des coûts opérationnels suite à leur déploiement.

« L'électrification permet d'être beaucoup plus flexible et créatif. »

Tom Thompson, fondateur et responsable commercial, Livraison du dernier kilomètre, Ford Motor Company

Il y a aussi les avantages de coûts moins directs des véhicules électriques, comme la possibilité d'effectuer des livraisons dans différentes fenêtres horaires ou emplacements, ce qui a été noté par 41,7 % de nos répondants.

Thompson de Ford voit « beaucoup de choses passionnantes se produire » dans l'espace des véhicules électriques du dernier kilomètre. « L'électrification signifie que vous pouvez être beaucoup plus flexible et créatif » sur la forme des véhicules de livraison, ce qui conduit à « de nouvelles architectures de véhicules radicalement différentes », ce qui signifie que les véhicules peuvent être remodelés pour permettre une optimisation de l'espace et pour un chargement et un déchargement plus rapides. Dans le même temps, la technologie déjà intégrée aux véhicules électrifiés signifie que la connectivité augmentera, un avantage attendu par 38,9 % des personnes interrogées dans le cadre de notre enquête.

Toutefois, des difficultés subsistent dans la production et les coûts inhérents aux batteries demeurent un point de friction pour l'industrie automobile, c'est pourquoi 63,9 % des personnes interrogées s'attendent également à une augmentation des coûts d'acquisition des véhicules. Le fait que les gestionnaires de flottes envisagent de continuer d'acheter des véhicules électriques en grande quantité, comme le révèle notre enquête, démontre qu'il ne s'agit pas d'un obstacle majeur et met en évidence les avantages à long terme des transmissions électriques.

2.2.1 Un obstacle considérable

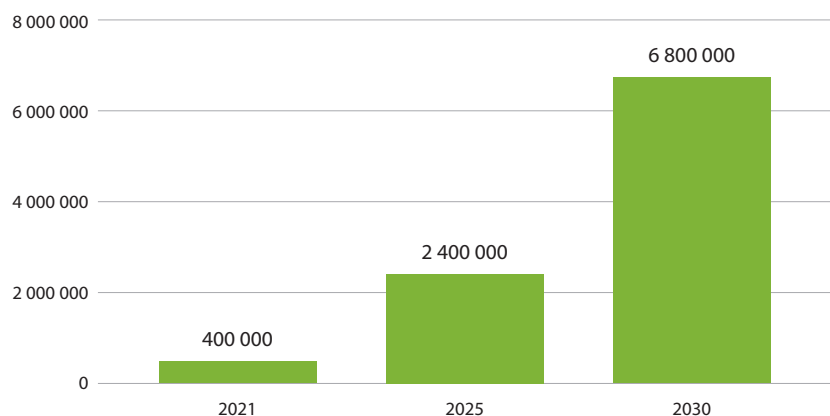
Tandis que l'on constate la convergence de la rentabilité et de la fonctionnalité des véhicules eux-mêmes, il subsiste une pierre d'achoppement majeure mentionnée à maintes reprises parmi les personnes interrogées dans le cadre de cette enquête : l'infrastructure de recharge.

Selon M. Lippe « le réseau de bornes de recharge constitue le facteur limitant en termes de rapidité de déploiement ».

L'ampleur du défi mérite réflexion. Un [rapport de la Fédération européenne pour le transport et l'environnement publié en 2020](#) prévoyait que l'Union européenne allait être contrainte d'augmenter le nombre de bornes de recharge publiques de 281 000 en 2020 à un peu moins de 3 millions afin d'atteindre les objectifs climatiques établis.

Bien que le nombre d'installations ait considérablement augmenté depuis cette enquête, c'est loin d'être suffisant et, en réalité, le nombre de bornes de recharge nécessaires a grimpé en flèche dans les prévisions. [L'Association des constructeurs européens d'automobiles \(ACEA\) estime](#) que « 14 000 bornes de recharge publiques doivent être installées chaque semaine entre 2021 et 2030 pour les voitures - contre seulement 2 000 par semaine actuellement », pour atteindre un total avoisinant les 6,8 millions nécessaires pour répondre au scénario axé sur la demande. Leurs chiffres indiquent qu'il est nécessaire de multiplier par neuf le taux d'installation de bornes de recharge publiques dans l'UE27.

Figure 10 : Nombre total de chargeurs publics requis dans l'UE27, voie ACEA axée sur la conduite à la demande, 2021-2030



Source : ACEA, 2022

Jusqu'à 14 000 bornes de recharge publiques doivent être installées par semaine en Europe entre 2021 et 2030 pour atteindre les 6,8 millions nécessaires

M. Craughan, de DPD, est déçu à la fois par les efforts déployés jusqu'à présent et par les limitations d'accès aux bornes de recharge publiques. Il cite un organisme local qui a appliqué une politique de recharge des voitures uniquement qui interdisait à ses fourgonnettes d'accéder au réseau. « C'est évidemment un exemple de mauvaise méthode de travail. Nous avons besoin de ce soutien. »

C'est la raison pour laquelle certains des effets escomptés de l'électrification de la flotte les plus importants découlent du casse-tête lié à la recharge. Soixante et un pour cent prévoient qu'ils devront investir dans l'infrastructure de leurs installations, et 27,8 % anticipent que la disponibilité des véhicules diminuera lorsque des véhicules de livraison se trouveront aux bornes de recharge.

« Même si l'on a des temps d'arrêt, et c'est pour quelques heures, cela peut vous coûter l'intégralité du travail. »

Usha Raghavachari, directrice du laboratoire d'innovation, D-Ford

Ces obstacles doivent être surmontés, dans la mesure où pour de nombreux petits exploitants de véhicules utilitaires, « même si l'on a des temps d'arrêt, et que cela dure seulement quelques heures, cela peut vous coûter l'intégralité du travail », prévient Usha Raghavachari, Directrice du laboratoire d'innovations chez D-Ford.

Cela étant dit, la nature, la structure et les heures de service de la plupart des opérations de livraison en milieu urbain signifient que la recharge nocturne au dépôt demeure un atout pour atténuer les difficultés dans ce domaine et doit être poursuivie sans délai.

Toutefois, cela nécessite une infrastructure physique et un vaste programme d'installation à l'échelle européenne. Dans le scénario de l'ACEA, 1,9 million de bornes de recharge seront nécessaires dans les centres de flottes automobiles pour recharger les véhicules utilitaires légers, qui fourniront alors 56 % de la capacité de recharge de ces véhicules dans l'UE.

« L'un des plus grands défis, qui échappe au contrôle de Ford Motor Company ou de tout autre fabricant d'équipement d'origine individuellement, c'est le réseau de bornes électriques. »

John Lippe, directeur, Engagement de la ville, Ford Motor Company

Compte tenu de l'insuffisance potentielle de bornes de recharge publiques aux taux d'installation actuels, ainsi que des obstacles potentiels concernant l'accès aux réseaux, cette capacité interne sera essentielle aux activités, et les entreprises doivent déjà prendre des mesures afin de s'assurer d'être en mesure de tirer pleinement parti des VE.

« L'un des défis majeurs, qui est indépendant de la volonté de Ford Motor Company ou de tout autre constructeur d'origine, à titre individuel, est le réseau de bornes de recharge », observe M. Lippe. « Quelle est la solution à cela ? Dans le cas des véhicules utilitaires, il s'agit évidemment de solutions comme la recharge en dépôt... mais il y a de nombreux cas où vous aurez besoin d'une infrastructure de recharge publique pour les véhicules utilitaires... Donc, l'infrastructure de recharge, à la fois publique et privée, est, à mon avis, probablement le facteur contraignant cela limitera la vitesse à laquelle les véhicules électriques sont adoptés.



2.3 Les modes de transport alternatifs sont en plein essor

« Il ne s'agit pas seulement des véhicules électriques », déclare M. Hoyle de FedEx, mais plutôt d'un jeu plus large consistant à faire correspondre le véhicule au travail. « Il s'agit de toute la gamme d'options que vous allez potentiellement utiliser en fonction de la charge utile et de la mission que vous devez remplir pour votre client. »

C'est la raison pour laquelle on « recherche également des vélos électriques - nous en avons déjà déployé beaucoup - et nous envisageons des véhicules autonomes alternatifs », explique-t-il. Pour les premiers, bien que « l'on ne puisse uniquement les utiliser dans des zones à forte densité », jusqu'à présent, « notre expérience personnelle a été très, très positive sur les vélos », rapporte M. Hoyle. « On constate que dans les zones urbaines à très forte densité, on en remplace quasiment un par un autre. »

Ils ne sont pas seuls dans cette expérience, c'est pourquoi les vélos électriques sont de plus en plus ajoutés aux parcs urbains.

À Brême, M. Hülsemann est également positif quant au potentiel, c'est la raison pour laquelle l'on teste des scénarios « selon lesquels nous essayons de remplacer les trajets effectués en voiture et nous encourageons les gens à acheter et à utiliser des vélos cargo à la place », dans le cadre d'opérations B2B collectivisées, ainsi que « l'établissement d'un réseau de vélos cargo similaire à un système de covoiturage qui fonctionne déjà bien ».

« Il ne peut pas s'agir uniquement de fret, mais nous devons examiner le système de logistique vital. »

Tu My Tran, Officier principal, Mobilité durable, Secrétariat mondial de l'ICLEI

Les vélos électriques et véhicules similaires sont appelés à devenir plus centraux, mais il faut aller encore plus loin.

« Il ne peut pas s'agir uniquement de fret, mais nous devons examiner le système de logistique vitale », souligne Tu My Tran, responsable principal de la mobilité durable pour le secrétariat mondial d'ICLEI, un réseau mondial de plus de 2 500 gouvernements locaux et régionaux engagés en faveur d'un développement urbain durable. Elle affirme, « peut-être qu'un élément qui passe inaperçu est l'utilisation des voies de navigation intérieures pour les livraisons. » Elles sont en passe de devenir un secteur de croissance pour les livraisons intermédiaires, c'est la raison pour laquelle des organismes publics à New York et en Inde accordent la priorité aux investissements dans ce domaine, par exemple.

Hoyle estime que concernant « les systèmes de transport public, je pense qu'ils ont aussi une place à jouer ... Il n'y a aucune raison pour laquelle l'on ne pourrait pas avoir d'espaces de chargement dans les trains de voyageurs », si le réseau est suffisamment fiable, estime-t-il, soulignant que les itinéraires actuellement considérés comme non conventionnels doivent faire partie des débats.



2.3.1 Étude de cas : vélos cargo pour Brême

« Ce que nous faisons à Brême, c'est que nous pilotons et testons certaines méthodes de gestion d'une économie à la demande et de son besoin en logistique », explique M. Hülsemann.



**Freie
Hansestadt
Bremen**

Une partie essentielle de cela a consisté à associer des micro-dépôts dans la ville avec des vélos cargo lourds électrifiés.

En pratique, cela signifie « le matin, deux camions de sept tonnes et demie du village de fret », que Brême a zoné à la périphérie de la ville, se dirigent vers des « micro-hubs... Ensuite, ce micro-dépôt est chargé, et à partir de là, des coursiers à vélo qui utilisent ces vélos cargo lourds », terminent la livraison. « Ils peuvent facilement transporter plus de 200 kilogrammes de fret », dit-il.

Le projet a donné des résultats dans leur environnement de test, mais M. Hülsemann est prudent, notant que « c'est formidable de le faire dans le cadre d'un projet, partiellement financé par l'UE ou par les communautés... mais le défi est de trouver un modèle commercial viable dans le à long terme où il peut s'épanouir sans aucune aide extérieure.

2.4 Structurer la ville pour décongestionner

Cela dépendra en grande partie de l'intégration de la logistique dans le tissu même de la ville, afin de « penser à la logistique en termes de cinquième service essentiel de la même manière que nous pensons au haut débit », souligne M. Hoyle.

Une grande partie de cela consiste à examiner la manière dont les marchandises sont transportées dans la ville, mais aussi la manière dont les gens interagissent dans leur vie quotidienne avec l'environnement.

2.4.1 Privilégier les consignes automatiques de colis

Les villes constituent essentiellement des maisons pour les gens et elles doivent être conçues en fonction de leurs besoins plutôt que d'accorder la priorité à la voiture en tant que facteur principal de l'urbanisme.

Peter Staelens, coordinateur de projet pour Eurocities, résume cette philosophie en la qualifiant de « ville en 15 minutes ».

« En gros, cela signifie qu'il devrait être possible pour un résident local d'accéder aux services les plus essentiels en moins de 15 minutes à pied ou à vélo », explique-t-il.

M. Tran d'ICLEI convient du fait que la mobilité durable repose sur une priorité qui place « la marche, le vélo, les transports en commun ou la mobilité partagée » parmi les modes de déplacement privilégiés « et, en toute dernière position, les modes de transport privés. »

Une partie de cette ville en 15 minutes serait un accès facile aux consignes automatiques de colis.

M. Thompson de Ford reconnaît qu'au niveau du choix des consommateurs, « nous devons offrir beaucoup plus d'options aux clients pour recevoir leurs marchandises et en renvoyer », pour permettre aux « clients de trouver ce qui leur convient. »

« Bien évidemment, il y aura des cas où une consigne sera plus pratique », pour les consommateurs, confirme M. Hoyle.

« Notre orientation stratégique sur les livraisons hors domicile, les consignes automatiques de colis et les commerces de proximité augmente notre volume de colis et, par conséquent, réduit le nombre de kilomètres par livraison de colis. »

Rick Southwood, directeur des services opérationnels, Yodel

Cependant, il note que « le sentiment émergent au sein de l'industrie est qu'il y a une complexité dans le dernier kilomètre parce qu'il y a toujours plus de livraisons en cours » dans cette gamme plus large d'options.

Bien que les consignes puissent constituer un autre problème au sein du réseau de livraison, ces emplacements regroupent les livraisons et, surtout, ces retours coûteux. L'effet net consiste à réduire le nombre de véhicules et de déplacements, ce qui signifie qu'elles offrent une économie nette pour les réseaux logistiques urbains.

M. Southwood a constaté que « l'orientation stratégique de Yodel concernant les livraisons hors domicile, les consignes automatiques de colis et les commerces de proximité augmentait notre volume de colis et, par conséquent, réduisait le nombre de kilomètres par colis livrés. »

Il estime que « la consolidation jouera un rôle énorme, et que les consommateurs et les détaillants doivent passer de la livraison à domicile à l'utilisation accrue de solutions extérieures, souvent appelées points de retrait et de dépôt (PUDO), ou des distributeurs automatiques de colis (DAC). Cela permet aux véhicules de transporter beaucoup plus de colis.

Toutefois, la densité du réseau sera la clé, car pour qu'ils soient efficaces, des points de dépôt/retrait alternatifs doivent être immédiatement pratiques.

Étant donné que les consommateurs doivent idéalement se trouver à distance de marche pour la réduction maximale des émissions et la probabilité d'utilisation la plus élevée, cela signifie que les emplacements doivent se trouver à environ 500 mètres de l'utilisateur. Par conséquent, les preuves sont en faveur de « consignes automatiques de colis utilisées conjointement », qui sont indépendants de tout transporteur et facilement accessibles, affirme M. Hülsemann.

Dans un exemple qui met cela en évidence, [une étude réalisée par l'Urban Freight Lab \(UFL\) de l'Université de Washington](#) a placé une consigne automatique de colis partagée dans la Seattle Municipal Tower, qui abrite 5 000 travailleurs, et a constaté que cela réduisait le temps de livraison au bâtiment de 78 % comparativement à une approche porte à porte et que cela avait généré zéro échec de livraison, ce qui représente une économie considérable.

Une étude de 2018 utilisant un système de casiers partagés dans un immeuble de bureaux du centre-ville de Seattle a réduit les délais de livraison de 78 %

2.4.2 Effet global des micro-centres

Le besoin accru de livrer des colis dans des délais réduits replace la logistique au cœur des villes. « Nous avons vu émerger des centres de consolidation logistique autour des villes, mais également à un niveau plus régional. C'est en soi une bonne évolution », commente M. Staelens. Cela peut amener les marchandises à un niveau plus localisé et donc permettre un rapport plus efficace entre le kilomètre intermédiaire et le dernier kilomètre.

« Je pense qu'il ne fait aucun doute que les micro-centres qui prennent en charge la logistique urbaine seront essentiels pour l'industrie à mesure que nous progressons. »

Trevor Hoyle, vice-président principal des opérations sur le terrain Europe, FedEx



« Je pense qu'il ne fait aucun doute que les micro-centres qui prennent en charge la logistique urbaine seront essentiels pour l'industrie tandis que nous progressons pour atteindre cet équilibre, » affirme M. Hoyle, « mais cela nécessite une bonne collaboration de planification entre l'industrie, les planificateurs, et les autorités de régulation pour que ces choses soient synchronisées de manière efficaces. »

En effet, si ces hubs peuvent offrir des avantages, ils peuvent également perturber les voisins, doivent être correctement positionnés et sont souvent objets de vigilance lors du processus de planification.

M. Hoyle se souvient qu'au Parc olympique de Londres, FedEx disposait d'« un centre dont l'achat s'était révélé obligatoire pour ce développement... mais nous avons fini par nous installer dans deux centres plus éloignés... parce que les réglementations n'étaient pas cohérentes et que notre activité n'était pas considérée comme un service essentiel.

« Nous avons fini par mettre davantage de véhicules sur la route pour servir nos clients. Ce n'était pas quelque chose que nous souhaitions faire », se souvient-il, « c'était quelque chose que nous étions contraints de faire.

C'est pourquoi, selon lui, « nous devons adopter une vision beaucoup plus globale de la façon dont nous utilisons nos espaces urbains et dont nous transportons les personnes et les marchandises. »

2.4.3 Étude de cas : faire progresser le centre de distribution de colis

Et si vous pouviez emporter la plateforme de distribution de colis avec vous ?

C'est la question que M. Thompson et son équipe chez Ford se sont posée et ils pensent avoir trouvé une solution fiable pour consolider les itinéraires de livraison à domicile au sein des zones à forte densité.

Ils ont commencé par une question liée à l'efficacité : « Pourquoi une fourgonnette de deux tonnes devrait-elle livrer quelque chose d'aussi petit qu'un câble USB ? C'est un moyen très inefficace de livrer un article aussi petit et léger », souligne M. Thompson. Au lieu de cela, ils se sont demandé si la fourgonnette pouvait servir de nœud de distribution central pour une équipe de transporteurs plus respectueux de la ville, tels que des porteurs de rue ou des coursiers à vélo, sur des itinéraires de livraison localisés ?

Ils ont ensuite développé une solution pour déterminer ce planning de livraison multimodal pour cette équipe, explique-t-il . « Ainsi, plutôt que d'avoir une fourgonnette pour couvrir une zone particulière et livrer chaque colis, nous aurions une fourgonnette remplie de colis, pré-emballés dans des sacs plus petits. Cette fourgonnette se rendrait en ville, elle rencontrerait une équipe de porteurs dans une zone spécifique, leur donnerait à tous un sac chacun et notre logiciel leur fournirait un itinéraire secondaire de livraison », laissant la fourgonnette effectuer un travail plus approprié, comme transporter les articles les plus lourds et parcourir les distances les plus longues vers les livraisons périphériques.

« Ensuite, la partie intelligente de notre logiciel est qu'il calcule le moment où ces porteurs manquent de colis » et permet un réapprovisionnement continu sur le terrain pour maintenir le processus en cours.

Il estime que lors d'essais avec la société de livraison Evri, ils ont été en mesure de retirer « 75 % des fourgonnettes de la route de manière relativement constante, car il y avait beaucoup de petits colis que nous remettons aux porteurs », et l'ont réduit de moitié dans leur autre essai avec Royal Mail.



3

Relier les points pour réduire la complexité et la congestion

Même avec les avantages de l'électrification, ce n'est pas une solution miracle pour certains des problèmes les plus fondamentaux affectant les chaînes d'approvisionnement urbaines.

« Nous reconnaissons que l'électrification en elle-même ne résout pas les problèmes de la ville ; il traite spécifiquement de la qualité de l'air, mais il ne résout pas la congestion », déclare M. Lippe de Ford. « Nous devons donc faire plus que nous contenter d'électrifier la flotte, et il y a de réelles opportunités de flotte connectée. »

Cette connectivité consiste à créer un réseau d'informations qui couvre l'environnement urbain, les véhicules logistiques étant l'un des nœuds d'information les plus importants, sinon le plus important. Leurs itinéraires constants cartographient efficacement les villes en temps réel et à mesure que les capteurs deviennent plus répandus dans les véhicules, ce potentiel ne fait qu'augmenter.

« Être plus intelligent sur la façon dont les entreprises gèrent leurs véhicules - réduire les kilomètres inutiles, réduire le nombre de fourgonnettes vides, consolider les livraisons et utiliser les opportunités offertes par la connectivité des véhicules - est logique. »

John Lippe, directeur, Engagement de la ville, Ford Motor Company

Les entreprises peuvent ensuite intégrer leurs données dans la « ville intelligente » du futur. Le concept consiste à surveiller l'environnement urbain, en prenant les données des véhicules qui s'inscrivent et en les combinant avec le propre réseau de capteurs de la ville pour ensuite prendre des décisions concernant la circulation et les déplacements en ville avant d'analyser les effets dans des boucles de rétroaction rapides.

Cela devrait améliorer le fonctionnement du réseau de transport urbain, mais la connectivité offre également des opportunités directes aux entreprises elles-mêmes.

« Être plus intelligent sur la façon dont les entreprises gèrent leurs véhicules - réduire les kilomètres inutiles, réduire les camionnettes vides, consolider les livraisons et utiliser les opportunités que présente la connectivité des véhicules - est logique », explique M. Lippe. « Cela confère une efficacité et un coût de fonctionnement améliorés », tout en réduisant le fardeau des externalités sur la ville, ce qui signifie, si vous pouvez bien faire les choses, c'est un gagnant-gagnant-gagnant. »

3.1 Un déficit de données dans les villes

Transformer cela en réalité nécessite des données - et les données, ou leur absence, sont actuellement un problème crucial pour les villes.

« L'accès aux données et la disponibilité de données complètes demeurent un problème », déclare M. Tran d'ICLEI. « Même en Europe, il manque des éléments dédiés spécifiquement à la logistique urbaine » et trop souvent « les données ne sont pas homogènes ni standardisées. » Cela signifie « qu'il est difficile de comprendre toute la portée de la phase urbaine du mouvement et donc... de créer une de base référence et un plan. »

« Nous ne sommes qu'au début du parcours. »

John Lippe, directeur, Engagement de la ville, Ford Motor Company

« Nous n'en sommes qu'au début du parcours, » estime M. Lippe. Tandis que « certaines villes sont en réalité relativement avancées en termes de réseaux existants, de réseaux de caméras et de réseaux de contrôle de la circulation, » comme Valence, qui « participe au parcours depuis environ 15 ans, peut-être 20 ans, » le cas le plus courant est que les villes ont « très peu d'éléments en place, » constate-t-il, et même les plus avancées ont beaucoup de points faibles.

L'objectif est donc d'améliorer les systèmes de mesure et les métriques afin de saisir la cause et l'effet réels, déclare M. Staelens. Les municipalités doivent se demander : « quel type de données puis-je collecter sur les processus de logistique et de livraison urbaine ? Quel volume de circulation cela génère-t-il ? Quel genre de problèmes cela cause-t-il ? Comment pouvons-nous avoir une meilleure prise en main et comment pouvons-nous réduire la nécessité pour les différents prestataires de services logistiques de venir en ville ? »

Les opérateurs de flotte peuvent intégrer ces informations afin de rationaliser les opérations, d'acheminer intelligemment les véhicules, de rencontrer les clients même lorsqu'ils se déplacent dans la ville, d'améliorer la sécurité et de gérer les flottes de manière plus efficace.

Les clients professionnels et les particuliers peuvent ainsi disposer d'une meilleure visibilité sur les cargaisons et l'on peut répondre à leurs besoins avec plus de précision.

Cela représente l'un des moyens les plus rentables de débloquer la capacité dans la ville congestionnée.

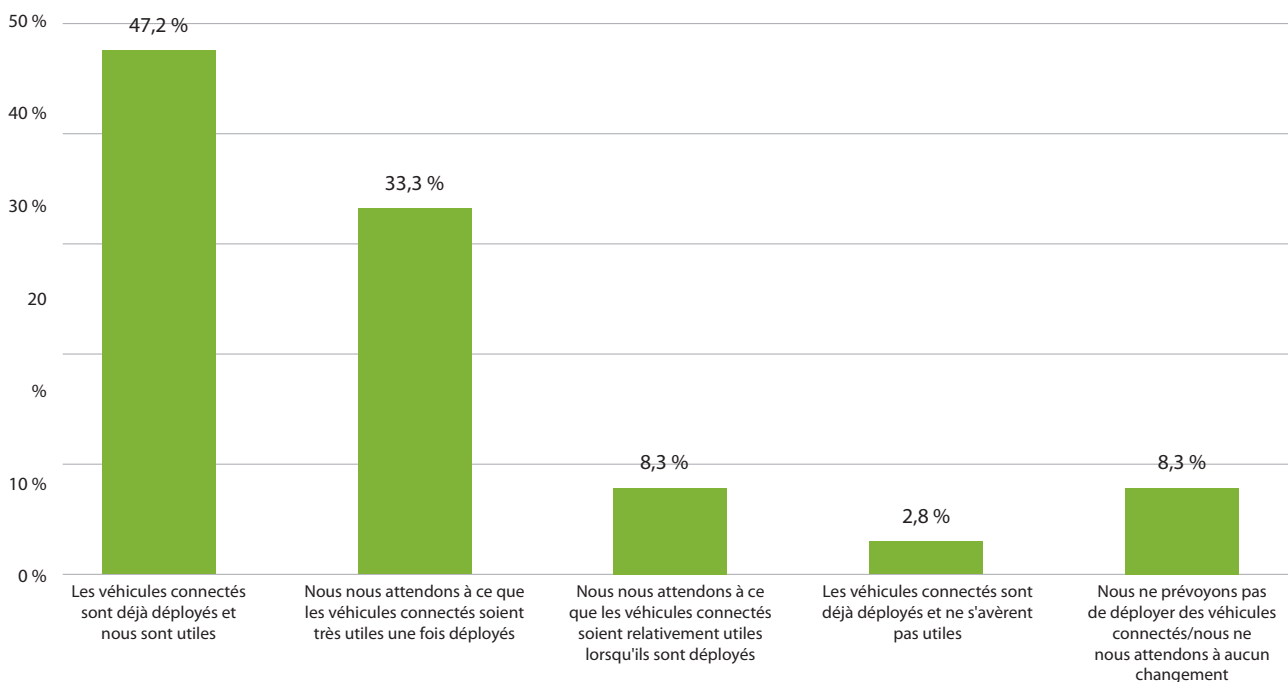
« La théorie derrière [la connectivité] est que, tandis que la demande augmente avec de plus en plus de livraisons à domicile, il reste encore d'énormes capacités disponibles », déclare Christoph Herzig, directeur de la gestion des produits, responsable des applications de flotte, chez la société de technologie de cartographie HERE Technologies, « si vous pouviez seulement identifier le potentiel et pouvoir le récolter. Cela n'est possible que d'une manière très systémique.

Neuf exploitants de flottes sur dix constatent la valeur inhérente à la connectivité des véhicules

3.2 Les véhicules connectés complètent le tableau

Le fourgon connecté est une ressource potentiellement extrêmement précieuse pour les entreprises et les organismes publics car « c'est un capteur de commande, essentiellement, pour la ville, » souligne Guido Gehlen, responsable de la technologie de mobilité connectée pour Vodafone. « Il peut identifier les nids-de-poule. Il peut détecter les conditions de route glissantes... on peut également détecter si les voitures freinent brusquement dans certaines zones, ou s'il y a des accidents.

Figure 11 : Quel est l'impact de la connectivité des véhicules sur vos opérations ?



Source : Enquête 2022 sur la logistique urbaine de Reuters Events Supply Chain

C'est pourquoi Vodafone « veut connecter les voitures afin de collecter les données agrégées et de les fournir aux opérateurs routiers pour être plus efficaces, pour voir comment les rues sont utilisées et s'ils doivent prendre des mesures immédiates. ».

Vodafone n'est pas seul, avec plusieurs fabricants d'équipement d'origine, entreprises technologiques et sociétés de communication explorant les options en raison de la valeur offerte.

En effet, 89 % des opérateurs de flottes interrogés dans le cadre de notre enquête sur l'industrie ont déclaré qu'ils voyaient de la valeur dans la connectivité des véhicules et 47,2 % profitaient déjà des avantages des véhicules connectés.

3.2.1 Une ville plus sûre et plus fluide est une ville plus efficace

Ces avantages des véhicules connectés proviennent de plusieurs angles, qui se combinent souvent de manière bénéfique, comme la sécurité et l'efficacité. M. Salur de Getir a découvert que « dans la mesure où nous utilisons des vélos électriques et des cyclomoteurs, nous avons accès à de nombreuses données. Nous surveillons les habitudes de conduite des gens grâce à notre application. Cela nous permet d'attribuer des scores en fonction de la vitesse à laquelle ils accélèrent, comment ils freinent et le degré des virages qu'ils prennent. Cela nous permet de suivre les cotes de sécurité.

« Avoir accès à ces outils dans un système très intégré permet un contrôle de la sécurité qui n'était pas possible auparavant, » souligne-t-il.

Yodel a une configuration similaire, explique M. Southwood, en déployant « des tablettes DriveTab basées sur Android dans nos véhicules, qui fonctionnent comme l'interface principale pour la communication et la navigation du conducteur. Les trajets peuvent être planifiés et surveillés par la tour de contrôle commerciale de Yodel, avec un style de conduite évalué et des commentaires en temps réel fournis pour optimiser les performances du conducteur.

De même, la connexion du véhicule permet de surveiller la santé mécanique des véhicules, ce qui crée des avantages en matière de sécurité, mais également de réduire considérablement les temps d'arrêt imprévus.

« En réalité, nous concevons nos produits et services d'une manière différente à la suite de cet apprentissage. »

Usha Raghavachari, directrice du laboratoire d'innovation, D-Ford

La directrice du laboratoire D-Ford, Mme Raghavachari, constate que « le système de disponibilité FORDLiive que nous avons lancé au début de l'année dernière prend essentiellement les capteurs dans le véhicule et les connecte aux concessionnaires, de sorte que l'on est davantage en mesure d'anticiper les causes involontaires de temps d'arrêt et de les réduire. jusqu'à 60 %. »



Elle affirme qu'à mesure de leur progression, Ford Pro analyse les données d'un pool potentiel de plus d'un million de véhicules connectés et intègre leurs résultats dans un « moteur d'analyse prédictive qui détecte désormais l'ensemble du réseau de ces [événements indésirables] pour mieux les anticiper et les éviter en premier lieu. En réalité, nous concevons nos produits et services d'une manière différente à la suite de cet apprentissage, donc cela ne se produit jamais en premier lieu. »

3.2.2 Étude de cas : le coût réel des collisions

Mme Raghavachari se souvient s'être initialement cantonnée à l'élément de véhicule connecté et de sécurité, lorsque l'un de leurs principaux clients est venu les voir et leur a dit : « Hé, nous avons tous ces rapports... Tous ces accidents se produisent. C'est le coût des accidents pour l'entreprise. »



Ils ont commencé à creuser et ont rapidement constaté qu'une première estimation de 2 millions de \$ par an fournie par l'entreprise avait considérablement sous-estimé l'impact réel.

« J'ai dit, cela vous dérange si nous venons pendant un mois et que nous enquêtons non seulement sur les accidents, mais également sur toutes les perturbations des activités causées par les accidents ? Toutes les personnes qui aident à résoudre les problèmes liés aux accidents ? Tout le décalage observé dans le système ? Le temps qu'il leur a fallu pour résoudre tous ces problèmes ? »

En parcourant seulement 40 % des données, les coûts non couverts avoisinent les 5 millions \$, poussant Ford à faire de la sécurité un pilier central de ce qu'ils considèrent lors du développement de véhicules connectés.

Celles-ci ont inclus l'enregistrement d'un million de kilomètres de données d'événements de conduite tels que le freinage, l'intensité du freinage et l'endroit où les feux de détresse ont été appliqués afin de créer un algorithme pour déterminer la probabilité de l'endroit où de futurs incidents sont susceptibles de se produire. Cela peut être utilisé par les autorités municipales pour mieux comprendre les dangers et les zones d'arrêt typiques, leur permettant d'apporter des modifications ciblées.

3.2.3 Partage de la charge

Dans le même ordre d'idées, comprendre, anticiper et supprimer une partie de la fatigue mentale qui accompagne les rôles de conduite via des véhicules connectés peut avoir une série de résultats positifs.

« À l'avenir, nous n'allons pas seulement résoudre la sécurité physique et la sécurité des autres usagers de la route, mais nous allons également résoudre les problèmes liés à la santé mentale et au bien-être », déclare Mme Raghavachari, qui, selon elle, représentent une grande partie de chiffre d'affaires des chauffeurs.



« Sur simple pression d'un bouton, nous disons comment ces 10 000 emplois seraient répartis, idéalement, entre ces 100 pilotes et nous le faisons en une seule optimisation. »

Christoph Herzig, directeur de la gestion des produits, responsable des applications de flotte, HERE Technologies

Cela passe par la création de moyens de faciliter le flux quotidien d'un conducteur, par exemple en supprimant la tâche mentalement éprouvante de planifier l'itinéraire optimal et en l'ajustant constamment tout au long d'une journée de travail aux conditions de circulation en constante évolution.

M. Herzig constate qu'actuellement, la plupart « n'ont pas ce niveau de sophistication et de support système. Dans de nombreux cas, c'est encore le chauffeur qui récupère le matin le panier de 100 colis et, dans certains cas, il doit les scanner lui-même et obtenir une liste d'adresses.

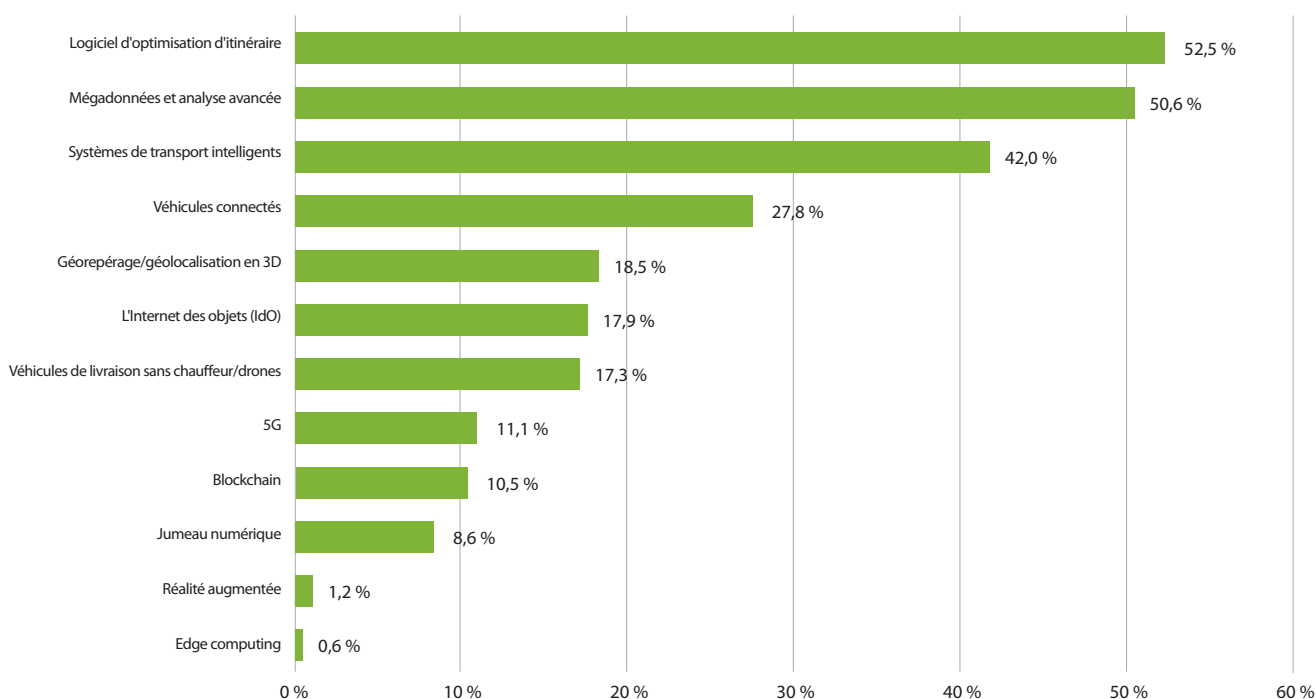
C'est pourquoi HERE Technologies a investi dans des technologies de planification, de sorte que « sur simple pression d'un bouton, nous disons comment 10 000 emplois seraient répartis, idéalement, entre 100 chauffeurs et nous le faisons en une seule optimisation. Nous prenons en compte des éléments réels tels que la circulation historique, la circulation réelle, les conditions du véhicule, les profils de vitesse, la capacité du véhicule, la taille et le poids de la charge, ainsi que des informations détaillées sur les adresses finales. »

Avoir la « bonne séquence d'arrêt de chargement et des choses comme ça deviennent la prochaine étape et si tout fonctionne ensemble, alors la vie d'un conducteur devient beaucoup moins stressante, » déclare-t-il, et les place dans une meilleure position pour réussir une livraison à la première tentative.

3.2.4 Réduction de la complexité et coordination avec la connectivité

« La connectivité peut certainement vous permettre de mieux alimenter le véhicule en données afin de comprendre les conditions de circulation et peut-être d'effectuer un réacheminement pendant la journée ou de modifier une séquence de livraisons », déclare M. Thompson de Ford. Il note qu'il s'agit d'un autre scénario gagnant-gagnant, d'autant plus que du point de vue du client « un véhicule mieux connecté leur permet de comprendre où se trouve le véhicule et quel est le délai de livraison prévu. On pourrait même commencer à proposer de nouveaux services.

Figure 12 : Parmi les technologies suivantes, laquelle aura le plus d'impact pour rendre les livraisons urbaines plus efficaces à moyen terme ?



Source : Enquête 2022 sur la logistique urbaine de Reuters Events Supply Chain

Par exemple, un client pourrait fournir deux adresses en fonction de l'heure et du contexte, explique M. Herzig. « Le matin, vous êtes au bureau et vous voulez que la livraison se fasse là-bas, mais si la livraison doit avoir lieu après 16h00, vous préféreriez qu'elle se fasse à la maison. » Un tel « service premium peut réellement stimuler l'engagement et la satisfaction des consommateurs. »

La puissance et le potentiel de ces systèmes peuvent être vus dans notre enquête, où les quatre technologies les plus transformatrices en logistique urbaine pour les professionnels de la chaîne d'approvisionnement sont les logiciels d'optimisation des itinéraires (52,5 %), données volumineuses et analyses avancées (50,6%), systèmes de transports intelligents (42 % ; des systèmes de transport intelligents sont utilisés pour surveiller les réseaux de transport afin d'agréger et de diffuser des informations et de permettre une action coordonnée), et des véhicules connectés (27,8 %), qui tournent tous autour de la recherche du meilleur chemin dans un environnement urbain.

M. Southwood pense qu'à l'avenir, « les processus de prise de décision à la volée, basés sur le cloud, seront probablement communiqués vers et depuis le conducteur, et le véhicule à l'aide d'une technologie tête haute ou portable. Ces décisions seront basées sur des flux de données intégrés provenant de plusieurs sources telles que les réseaux routiers, d'autres véhicules, les détaillants et les commentaires du consommateur final. Cela contribuera non seulement à l'optimisation des itinéraires et à la gestion de l'efficacité énergétique, mais influencera et améliorera également le comportement des conducteurs et éliminera le gaspillage associé au temps et aux kilomètres.

3.2.5 Étude de cas : consolider les kilomètres dans le cœur historique de Londres



Un essai collaboratif entre la City of London Corporation, DHL Supply Chain et Ford Pro sur l'un des plus anciens marchés de Londres met déjà en œuvre certains de ces concepts et fournit des résultats prometteurs.

L'essai a réuni des fourgonnettes Ford Pro connectées et de nombreux commerçants de Billingsgate Market pour tenter d'utiliser les ressources de livraison de manière plus efficace.

Avec une multitude de commerçants différents déplaçant des marchandises urgentes à petite échelle dans la ville, les véhicules de livraison ne parviennent souvent pas à emprunter les itinéraires ou les horaires les plus efficaces.

Par conséquent, les véhicules électriques réfrigérés E-Transit de l'essai ont envoyé des données télématiques en temps réel aux équipes de données, qui analysent ensuite comment consolider les trajets, tout en surveillant activement l'état des véhicules.

Ils estiment qu'au cours des 18 premières semaines de l'essai, les émissions de CO₂ ont été réduites de 37 % par rapport aux opérations typiques et que 949 trajets en véhicule de moins ont été effectués, ce qui équivaut à 23 961 kilomètres de moins parcourus à partir des sept camionnettes utilisées dans l'essai. Cette petite échelle démontre le potentiel des véhicules connectés à faire plus avec les mêmes atouts.



3.2.6 L'électrification nécessite une utilisation intelligente des ressources

La connectivité complète également l'électrification des flottes.

« L'électrification du dernier kilomètre nécessite non seulement de comprendre l'autonomie, la charge de la batterie, etc. de votre véhicule, mais également comment, par exemple, la charge s'intègre dans l'ensemble de votre processus, » explique M. Herzig.

« Avec cette transition majeure du diesel à l'électrique, il a été essentiel de comprendre ce que nous pouvons changer et ce que nous ne pouvons pas. »

Olly Craughan, responsable du développement durable, DPD

« Avec cette transition majeure du diesel à l'électrique, il a été essentiel de comprendre ce que nous pouvons changer et ce que nous ne pouvons pas, » reconnaît M. Craughan de DPD.

Avec les informations sur les opérations possibles à partir de véhicules connectés, les actifs électriques peuvent être utilisés efficacement.

« Il était si important de pouvoir analyser les données d'itinéraire... et les distances qu'ils parcourent, afin que nous puissions comprendre ce qui se trouve à portée de ces véhicules et les déployer dans les zones adéquates », confirme M. Craughan. « Ainsi, nous avons toujours déployé des véhicules électriques sur des itinéraires qui n'ont pas besoin d'être rechargés en une journée », et avons cherché à optimiser l'itinéraire pour supprimer toute anxiété de la part des chauffeurs-livreurs.

3.3 Le potentiel d'une ville intelligente

« Dans le cas de la logistique, ce qui est vraiment intéressant pour les villes, c'est de mieux comprendre et de voir comment les modèles logistiques se développent dans la ville », explique Staelens d'Eurocities, en identifiant « où les entreprises de logistique chargent et déchargent, à quelle heure elles font cela, et aussi quels types de véhicules entrent dans la ville. Ce type de données leur permet vraiment de comprendre où une intervention pourrait être nécessaire. »

Ce type d'informations pourrait être transformé en « une application commune qui peut être utilisée pour la navigation urbaine de fret pour ces entreprises, pour voir comment elles peuvent éviter certains goulots d'étranglement, ou où elles pourraient avoir la priorité, par exemple, aux feux de circulation, ou s'il y a sont certains itinéraires qu'ils devraient s'attendre à éviter », explique M. Staelens. « Cela nécessite vraiment qu'une ville mette en place tout un système de transport intelligent via l'infrastructure, mais aussi dans le cloud », ce qu'il considère comme un défi important à venir.

« On peut équiper une flotte, par exemple, ainsi on dispose d'un nombre suffisant de capteurs pour créer une image relativement précise. C'est comme des prévisions météorologiques.

Guido Gehlen, responsable de la technologie de mobilité connectée, Vodafone

Cependant, la charge diminue à mesure que le nombre de véhicules équipés de capteurs augmente et que divers opérateurs commerciaux se déplacent dans l'espace pour tenter de faire le point.

En effet, même un échantillon relativement petit de véhicules peut être utile car « pour certains cas d'utilisation, vous avez juste besoin d'un certain nombre de voitures pour fournir les données », souligne M. Gehlen. Cela fait des véhicules de livraison des outils particulièrement puissants pour les villes. « Vous pouvez équiper une flotte, par exemple, alors vous avez suffisamment de capteurs pour créer une image suffisamment précise. Cela ressemble à des prévisions météorologiques », déclare-t-il.

Selon lui, la clé pour débloquer la valeur réelle ne consiste « pas à disposer de quelques environnements et plates-formes de données isolés », mais de « créer un écosystème ouvert et une plate-forme ouverte, où tout le monde puisse se connecter. »

Ce concept est à l'origine de l'écosystème SRTI : données pour la sécurité routière, qui a attiré les principaux constructeurs, notamment Ford, BMW, Mercedes-Benz, Volkswagen et Volvo, en collaboration avec la Commission européenne. Le système prend en compte les données télématiques anonymisées des véhicules, telles que l'utilisation des phares antibrouillard, le freinage d'urgence ou l'activation des airbags,

les agrège avec les données routières, telles que les véhicules en panne, les routes glissantes ou la visibilité réduite, puis renvoie les avertissements de sécurité aux conducteurs.

Ces types d'approches annoncent l'émergence d'une ville plus intelligente qui surmonte le manque de données décrit au début du chapitre.

Les villes peuvent effectuer des interventions basées sur un flux constant de données évolutives, modelant l'environnement urbain avec un retour d'information rapide et des évaluations d'impact localisées ou à l'échelle de la ville. Les opérateurs commerciaux peuvent ensuite exploiter ces données et les renvoyer directement à leurs chauffeurs en temps réel avec un routage intelligent, faisant de la connectivité des véhicules l'ultime gagnant-gagnant de la logistique urbaine.

3.3.1 Étude de cas : baisser la température à Valence

Lippe et son équipe ont travaillé avec la ville espagnole de Valence pour fournir aux autorités « la granularité des données quant à la façon dont les véhicules utilitaires se déplacent dans la ville, [pour identifier] où se trouvaient les points faibles et les problèmes.



Bien que Valence dispose d'un ensemble avancé de caméras de surveillance de la circulation, cette visibilité était loin d'être complète. « Bien qu'ils en sachent beaucoup sur les véhicules, ils n'avaient pas d'informations spécifiques sur les véhicules utilitaires, » explique Lippe, c'est là que Ford pourrait intervenir.

« Ce qui est bien avec les données du véhicule c'est que cela vous permet de vérifier à peu près en temps réel quel pourrait être l'impact de cette intervention ? »

John Lippe, directeur, Engagement de la ville, Ford Motor Company

« Nous avons pu utiliser une flotte d'environ 200 véhicules comme une sorte de proxy, » explique-t-il, en examinant « où se trouve la migration vers la ville le matin, puis l'inverse le soir, mais aussi des éléments tels que le chargement et où se trouvaient les points sensibles.

Ce dernier a un impact démesuré dans une ville comme Valence, car « certaines zones peuvent avoir un impact disproportionné sur la circulation, [comme lorsque] vous avez un véhicule qui s'arrête illégalement sur le trottoir, provoquant une obstruction. »

« Nous avons créé une carte des points chauds indiquant d'où venaient les véhicules, comment ils circulaient dans la ville et où se trouvaient les points faibles », explique-t-il. « La ville peut alors résoudre ce problème par une intervention. Cela pourrait être quelque chose d'assez substantiel, comme la réorganisation d'un carrefour... ou cela pourrait être quelque chose d'aussi simple qu'une signalisation supplémentaire.

« La beauté des données du véhicule est que vous pouvez alors vérifier à peu près en temps réel quel pourrait être l'impact de cette intervention ? ... Cela résout-il le problème ? Ou cela crée-t-il également un problème à 400 mètres plus loin ? »



4

Le leadership urbain doit s'intensifier

Les villes peuvent rivaliser avec des pays entiers en termes de population, de production économique et de poids politique. Cela fait de leurs gouvernements des acteurs puissants avec des rôles énormes à jouer, qu'il s'agisse de décider de la meilleure façon de déployer l'infrastructure de recharge, d'accorder des autorisations de planification pour les centres logistiques, d'encourager les projets et expériences locaux, et de poursuivre la quête plus large de construction de la ville intelligente.

Ces choix sont importants et doivent être éclairés, consensuels et adaptés à cet espace urbain spécifique. C'est ce qui rend la collecte de données aussi importante en tant que fondement du changement, mais elle accorde également une grande importance à la collaboration avec les acteurs commerciaux.

4.1 Le leadership local est essentiel pour réinventer la ville

La première étape cruciale de ce processus consiste à reconnaître l'importance de la logistique dans l'ensemble du plan directeur de la ville et à essayer de l'inclure dès le début.

M. Hülsemann de Brême note qu'« il a été question de mobilité sans émissions et de mobilité urbaine », mais trop souvent au sein de nombreux organismes gouvernementaux urbains, « la logistique... n'était pas incluse dans ces plans. Par exemple, de nombreuses villes ont un plan de développement pour la circulation, mais la logistique urbaine... se retrouve à peine dans ce plan.

Hoyle de FedEx convient que « notre planification urbaine actuelle ne tient pas compte de la logistique. » Il constate que « si l'on prend une ville comme Paris, la logistique urbaine s'est éloignée de plus en plus du centre-ville. La distance entre le hangar logistique et le centre-ville de Paris a quasiment triplé depuis les années 1970 », ce qui peut ainsi « engendrer des défis en termes de déploiement d'éléments tels que les VE ».

« Votre véritable objectif en tant que ville est de savoir comment faire passer les transports de la voiture individuelle à des modes collectifs plus partagés et des déplacements actifs, mais aussi comment planifier les villes différemment, pour qu'il y ait une proximité des services ? »

Peter Staelens, coordinateur de projet principal, Eurocities



Par conséquent, nous avons besoin d'une « discussion beaucoup plus large sur la manière d'envisager l'utilisation partagée des espaces urbains de la manière la plus intelligente » souligne M. Hoyle, afin de « penser ensemble les biens et les personnes. »

« La planification de la mobilité urbaine durable en tant que concept signifie que l'on voit les choses très différemment », fait remarquer M. Staelens d'Eurocities. Il s'agit d'appréhender la ville comme une entité vivante afin « d'équilibrer la qualité de vie avec les autres fonctions urbaines.

« Cela signifie, par exemple, que l'on tient également compte des émissions, du bruit, des accidents de la circulation, de la qualité de l'espace public, de l'habitabilité des zones et aussi de la santé », déclare-t-il, par conséquent, « le véritable objectif en tant que ville consiste à savoir comment modifier les transports pour passer de la voiture individuelle à des modes collectifs et des déplacements actifs plus partagés, mais aussi... y a-t-il une proximité des services ?

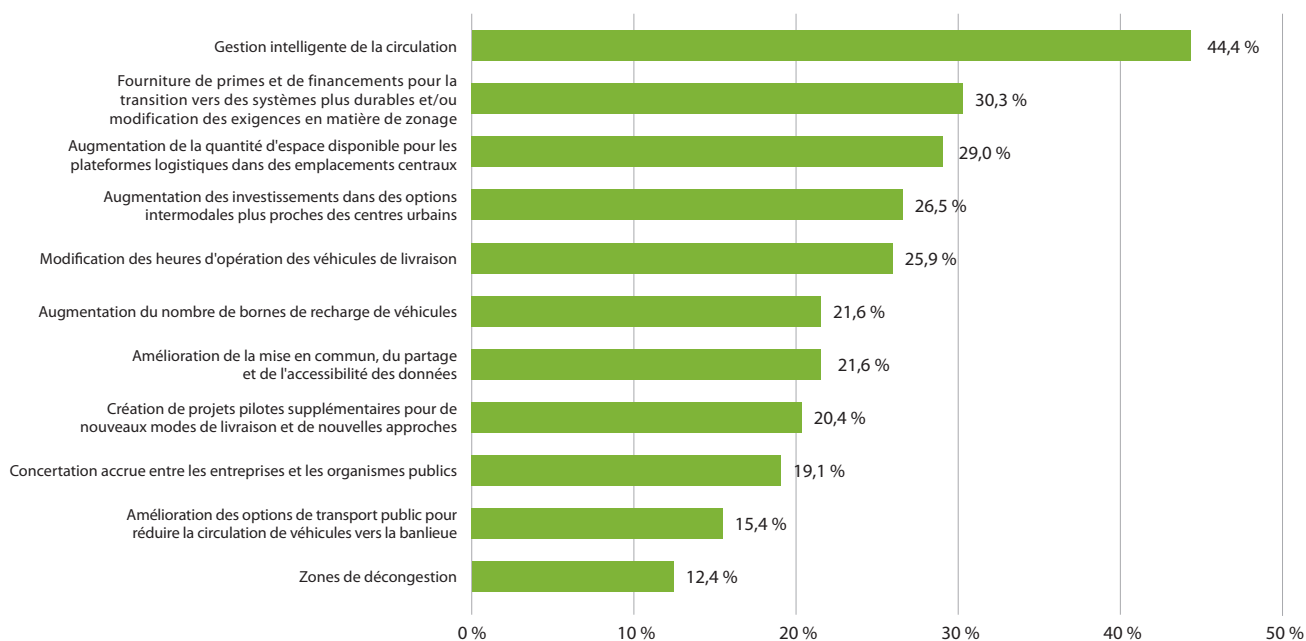
Ce processus commence avec les données. Comme indiqué au chapitre 3, la connectivité présente un potentiel de progrès énorme pour ceux qui gèrent les chaînes d'approvisionnement urbaines, mais également pour les autorités municipales. C'est pourquoi, de l'avis des professionnels de la chaîne d'approvisionnement, l'action sans conteste la plus percutante que les organismes publics peuvent entreprendre est la construction d'infrastructures et d'analyses de villes intelligentes. La gestion intelligente de la circulation, qui peut réguler le flux de trafic grâce à la signalisation, a été choisie par 44,4 % des personnes interrogées, plus de 14 points de pourcentage au-dessus des autres éléments les plus populaires - les incitations et le financement d'initiatives de développement durable. En outre, 21,6 % ont estimé qu'un partage et un accès améliorés de la mise en commun des données généreraient des avantages significatifs.

Les données recueillies peuvent informer les gouvernements municipaux et leur donner la confiance nécessaire pour prendre des mesures plus agressives afin d'améliorer les déplacements dans les villes, mais également être plus précises afin de cibler les endroits où les interventions auront l'impact le plus important. Par exemple, des plate-formes intermodales et logistiques pourraient être placés dans les zones les plus influentes, ou des bornes de recharge déployées en premier au sein des zones d'utilisation combinée les plus importantes.

« La seule façon dont cela fonctionnera pour tous ces différents clients et parties prenantes concernés est de permettre à ces groupements de personnes de sortir et d'essayer des choses, d'apprendre et d'essayer à nouveau. »

Usha Raghavachari, directrice du laboratoire d'innovation, D-Ford

Figure 13 : Parmi les mesures suivantes mises en œuvre par des gouvernements municipaux, lesquelles auront le plus d'impact sur l'amélioration de la logistique urbaine ?



Source : Enquête 2022 sur la logistique urbaine de Reuters Events Supply Chain

Il en va de même pour les entreprises privées qui travaillent en collaboration avec les autorités municipales. Par exemple, Ford a testé des VUL hybrides rechargeables qui allument automatiquement leurs moteurs électriques lorsqu'ils pénètrent dans des zones à faibles émissions via une géolocalisation reliée au logiciel et aux unités de contrôle du véhicule. Cette combinaison offre des avantages dans les deux sens, offrant aux opérateurs la flexibilité d'un moteur à combustion interne pour les trajets plus longs, mais respectera des critères d'émissions ultra-stricts dans certaines limites de la ville. Il est possible d'aller plus loin, avec une partie de l'essai testant une frontière mobile basée sur le niveau d'émissions réel à un moment donné. Ce géorepérage dynamique a été testé dans la ville de Cologne et a permis d'effectuer 70 % des kilomètres parcourus dans ces zones à l'électricité pure.

Ce type d'innovation démontre que l'évolution vers une approche plus analytique doit s'accompagner d'un « désir d'expérimentation », estime Mme Raghavachari. « La seule façon dont cela fonctionnera pour tous ces différents clients et intervenants concernés est de permettre à ces groupements de personnes de sortir et d'essayer des choses, d'apprendre et d'essayer à nouveau. »

4.1.1 Étude de cas : se faire une idée de la qualité de l'air de la ville

Œuvrer à l'amélioration d'une ville ne consiste pas uniquement à ce que les autorités municipales appréhendent les besoins des entreprises, mais « également que le secteur privé comprenne quelles sont les limites du secteur public », estime M. Craughan.



Son exemple personnel de cela en action est l'installation par DPD de « capteurs de qualité de l'air sur plus de 400 véhicules dans six villes. Nous avons partagé cette information avec le secteur public et leur avons dit que nous disposions de véhicules de flotte circulant et recueillant des lectures toutes les 12 secondes. »

Cela combine les deux meilleurs ensembles d'opérations et d'expertise. « Nous ne sommes pas des experts en matière de qualité de l'air, nous voulons fournir cette information », explique M. Craughan, et laisser l'analyse aux experts, tout en leur donnant une meilleure image, car « les capteurs de qualité de l'air sont très chers [et] ils se trouvent généralement dans une zone, on ne peut donc mesurer qu'à un seul endroit, [tandis que] nos véhicules circulent dans toute la ville », créant ainsi une image géographiquement plus variée et dynamique.



4.2 Un jeu qui se joue à deux

Bien que le leadership des autorités municipales soit essentiel, il doit y avoir un dialogue et une coopération de la part des parties prenantes. « Nous ne pouvons résoudre ce défi que collectivement », souligne M. Hoyle.

Pour M. Hoyle, « plutôt que de simplement considérer les choses comme de la logistique pure, comme le déplacement de marchandises d'un point A à un point B, nous devons examiner l'écosystème - la réglementation, la planification, l'utilisation de l'espace. »

Actuellement, il trouve qu'il y a trop souvent « des situations où je peux déployer un atout dans une certaine région du pays, mais pas ailleurs. »

M. Staelens indique qu'une façon de lutter contre cela « consiste à établir des partenariats public-privé au niveau urbain, et je dirais même au niveau régional, afin qu'il y ait un dialogue permanent. »

« Les villes peuvent également mettre en place des infrastructures, des processus et des approches d'approvisionnement. Cela crée une situation gagnant-gagnant pour le secteur public et le secteur privé. »

Peter Staelens, coordinateur de projet principal, Eurocities

Il constate que Rotterdam et Barcelone ont été deux bons exemples de leaders dans cet espace. Pour les premiers, « ils organisent régulièrement des dialogues et des événements. Ils utilisent également ces événements pour discuter de défis communs, mais aussi pour voir comment ils pourraient mieux partager des données, par exemple, ou partager des infrastructures, ou développer des modèles opérationnels communs pour la livraison de marchandises.

Rotterdam a également combiné cela avec un cadre de gouvernance, mais même ici, M. Staelens commente « qu'ils ne l'ont pas fait seuls. Il y avait un soutien national. C'est quelque chose à encourager, de manière générale, lorsque ce genre de projets ambitieux doivent être mis en place.

Néanmoins, le changement local, sans l'aide du gouvernement national, peut toujours être réalisable et déterminant.

« En Europe, les villes disposent de services municipaux », déclare M. Tran d'ICLEI, « elles peuvent donc également montrer l'exemple », en changeant leurs propres flottes pour des modèles plus propres, » et ensuite essentiellement tenter d'influencer par le biais de leurs processus d'approvisionnement. »

M. Staelens indique également qu'il existe des options d'action municipale, car « les villes peuvent également mettre en place des infrastructures, des processus et des approches d'approvisionnement. Cela crée une situation gagnant-gagnant pour le secteur public et le secteur privé. »

4.3 Les voies vers le succès

Nos villes sont souvent très anciennes, chacune avec son propre caractère.

Par conséquent, les dirigeants publics doivent adopter deux approches clés. Premièrement, l'on doit établir des directives nationales ou supranationales claires et globales sur des objectifs plus larges et à long terme, tels que les émissions, les classifications des véhicules ou les réglementations de base sur l'accès des véhicules urbains.

Les organismes municipaux doivent alors reprendre la norme et donner l'exemple, mais aussi être guidés par les données. Ils doivent expérimenter des solutions ciblées, puis les déployer vers l'extérieur sur la base de mesures empiriques de succès, et utiliser leur influence dans le cadre des approvisionnements et les services pour déployer de nouveaux véhicules et solutions.

L'action ne peut se faire sans consultation et un dialogue est nécessaire dans l'ensemble de l'environnement urbain. Forts d'informations de toutes parts, les organismes publics peuvent faire progresser une vision bien améliorée de la mobilité urbaine et de la vie en ville.



5 Envisager une ville du futur plus propre et plus intelligente

L'expansion des banlieues, la suprématie de la voiture particulière, les limitations d'espace, les faiblesses de la planification et du zonage et l'explosion de la demande du dernier kilomètre ont rendu la grande majorité des villes du monde très congestionnées. Cela s'est accompagné de pollution, de dysfonctionnements et de la pression associée sur le niveau de vie.

Ceci doit clairement être abordé, cependant, chaque ville est sa propre entité unique et évolutive, de sorte que les solutions doivent être adaptées. Les autorités et les chaînes d'approvisionnement urbaines doivent être examinées ville par ville, y compris la manière dont les technologies émergentes peuvent être appliquées à chacune.

5.1 Gérer le système le plus complexe de tous

L'expérience urbaine de Ford « nous indique qu'il n'existe pas de solution unique, » déclare Rich Balch, directeur VA et Mobilité chez Ford Motor Company. « Chaque ville aura une approche très différente ... pour limiter la circulation et la pollution, faire payer l'accès et adopter une politique de la carotte et du bâton », conclut-il.

« Tout ce qui concerne la circulation et les transports nécessite une approche hyperlocale. »

Turancan Salur, directeur général régional, Getir

M. Salur de Getir fait écho à ces ressentis : « Nous examinons chaque ville de manière individuelle, et en réalité chaque région urbaine également. » Certains facteurs qu'ils prennent en considération comprennent la topographie du quartier, le bassin de main-d'œuvre disponible, la densité de population, les conditions météorologiques et la sécurité.



« C'est la raison pour laquelle tout ce qui concerne la circulation et les transports nécessite une approche hyperlocale, » conclut-il, en soulignant que les villes constituent un ensemble complexe de sous-systèmes uniques.

Selon Mme Raghavachari, ce qui a aidé D-Ford à plonger au cœur des villes, de leur mode de fonctionnement et de la manière dont elles peuvent être modifiées » c'est d'examiner un ensemble de facteurs qui créent l'identité d'une ville, » comme par exemple, « quand la ville a-t-elle été conçue ? Donc, en tenant compte des infrastructures et des transports publics, des infrastructures, de la richesse de la ville, mais également d'éléments émotionnels, tels que le caractère progressiste de la ville. »

« Nous considérons la ville comme un client, comprenant profondément ses points faibles, ses besoins et ses rêves de la même manière que nous le ferions pour un client final. Cela a en fait été une façon assez utile de réfléchir à la façon dont nous concevons pour les villes. »

Usha Raghavachari, directrice du laboratoire d'innovation, D-Ford

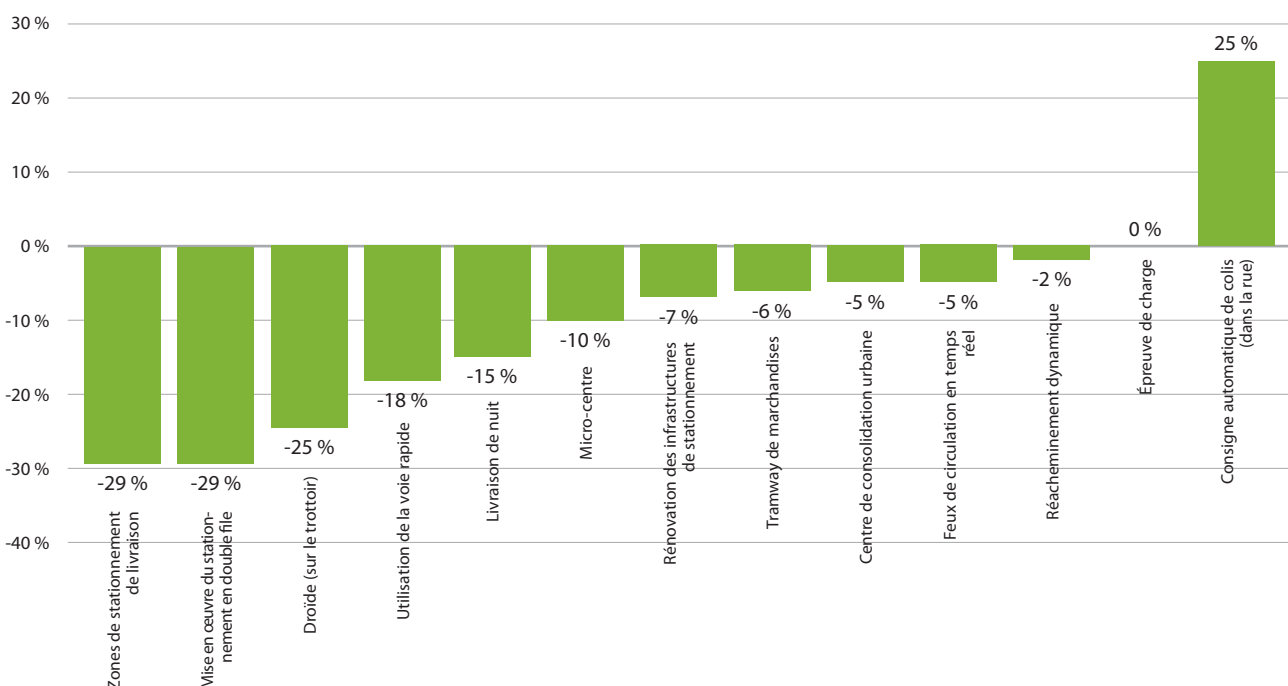
« Nous considérons la ville comme un client, comprenant profondément ses points faibles, ses besoins et ses rêves de la même manière que nous le ferions pour un client final. Cela a en fait été une manière relativement utile de réfléchir à la façon dont nous concevons pour les villes », estime-t-elle, mais elle admet que c'est « super, super complexe », ce qui rend « l'expérimentation dans un contexte urbain vraiment critique ».

5.2 Le package complet

Cette approche sur mesure devrait également s'étendre à l'examen de la question suivante : « quels sont les services auxquels nous voulons que nos résidents puissent avoir accès dans leur quartier ? » estime M. Salur. « Que devons-nous faire pour que cela devienne réalité ? Cela nécessite une vue d'ensemble vraiment globale.

C'est aussi le point de vue de M. Staelen : « Par exemple, comment pouvons-nous limiter la circulation automobile dans les villes ? Cela est en grande partie lié à l'économie locale, mais aussi à l'abordabilité du logement dans les villes », affirme-t-il, « car si l'on ne peut pas se permettre de vivre dans une maison ou de développer une entreprise en ville ... alors on déménage, mais cela signifie que l'on va créer des flux de circulation. Donc, beaucoup de ces domaines thématiques sont reliés. »

Figure 14 : Impact de l'intervention du WEF sur la congestion urbaine dans le scénario « adoption obligatoire »



Source : WEF, 2020

Ces points de vue soulignent qu'il est essentiel de réduire les kilomètres parcourus par les véhicules utilitaires, mais aussi d'améliorer l'accès aux services dans la ville et d'investir dans les transports publics.

Dans ce dernier cas, envisagez l'introduction par l'Allemagne d'un billet tout compris à 9 € couvrant les voyages en train régionaux et locaux pendant un mois après l'achat à la mi-2022. [Les données fournies par TomTom ont](#) révélé cette réduction de la congestion dans 23 des 26 villes étudiées peu de temps après son introduction. La baisse a varié d'une ville à l'autre, mais les temps de trajet ont été réduits jusqu'à 14 % à Hambourg.

Toutefois, une approche relativement drastique telle que celle-ci est rarement possible, et même dans le cas ci-dessus, elle a été introduite afin de réduire rapidement la demande de combustibles fossiles.

Au lieu de cela, combiner différents éléments est le moyen le plus probable de réaliser des progrès de plus grande envergure au sein de différents environnements urbains.

Selon l'analyse du WEF, un large éventail d'options pourrait contribuer à réduire la congestion, en particulier dans leur scénario de réglementation élevée. Celles-ci vont d'une réduction de 29 points grâce à des places de stationnement dédiées à la livraison, à une baisse de 2 % du réacheminement dynamique.

Même dans un scénario modeste, qui associe les livraisons de nuit, les véhicules électriques et le double contrôle du stationnement, la congestion diminuerait de 25 % et les émissions locales de 35 % d'ici 2030 par rapport à une référence sans intervention.

Une combinaison de livraisons nocturnes, de véhicules électriques et de la mise en œuvre du stationnement en double file pourrait contribuer à réduire la congestion urbaine de 25 % et les émissions de 35 % d'ici 2030

5.3 De quelle manière les environnements urbains vont-ils évoluer ?

Les villes et les agglomérations sont appelées à évoluer de manière radicale au cours des prochaines années. Certaines de ces évolutions seront subtiles, et nécessiteront une meilleure planification et une meilleure collecte de données afin de réaliser des améliorations progressives, et certaines seront évidentes et considérables.

Par exemple, l'agrégation des livraisons devrait devenir beaucoup plus courante, ce qui comprendra les consignes automatiques de colis, les livraisons au bureau et « les plateformes combinées de passagers et de logistique à micro-échelle au sein des zones urbaines », explique M. Staelens. « Nous pensons qu'en créant ces plateformes multimodales au niveau des quartiers, l'on peut également bénéficier de progrès sociétaux, par exemple en encourageant les gens à ne pas prendre la voiture mais à se déplacer à pied ou à vélo jusqu'aux points de ramassage. » Si ces plateformes intègrent une infrastructure de recharge et sont reliées à des points déjà populaires, tels que de grands magasins, elles deviennent alors de puissants liens multi-usages.

Dans un autre changement potentiellement impactant de l'infrastructure physique, M. Hülsemann de Brême observe que l'on « joue avec l'idée d'établir des zones de chargement intelligentes, » comme par exemple « pourriez-vous réserver une zone de chargement pour un temps donné par une application ? » Cela pourrait contribuer à atténuer les problèmes de stationnement, qui, selon les personnes interrogées, constituent un problème de logistique urbaine considérable.

Selon M. Salur de Getir, une autre évolution des infrastructures à venir pourrait être la mise en place de « voies réservées aux livraisons, de la même manière que nous avons des voies réservées aux autobus. »

Parallèlement à ces évolutions de l'infrastructure physique, l'infrastructure numérique évoluera rapidement car les véhicules connectés permettront aux autorités et aux entreprises d'avoir une image beaucoup plus claire de la ville, mais à un coût relativement faible car les systèmes télématiques font déjà partie intégrante de la plupart des nouveaux véhicules.

Avec cette progression, « et l'électrification en parallèle, je m'attendrais à ce que la logistique des villes urbaines soit beaucoup plus propre, beaucoup plus conviviale pour les quartiers, » anticipe M. Thompson.

Grâce à ces évolutions, « l'expérience de livraison dans son ensemble sera peut-être plus rapide, mais elle sera également bien meilleure en termes d'expérience, » estime M. Thompson. C'est d'autant plus vrai que ces innovations s'appuient les unes sur les autres pour créer la ville du futur intelligente, agréable à vivre, électrifiée, riche en infrastructures et facilement navigable.

6 Conclusion

L'étalement urbain, les volumes de circulation, la congestion et la pollution dans de nombreuses villes modernes peuvent rendre les changements significatifs extrêmement difficiles. Comment pouvons-nous réformer les espaces urbains à mesure qu'ils se développent en termes de population et de demandes de livraison chaque jour ?

Malgré cela, nous sommes aujourd'hui capables d'une rupture fondamentale avec le passé qui coupe la relation entre les véhicules les plus carbonés et la croissance.

Une nouvelle génération de véhicules électrifiés et connectés capturera une ville en temps réel, offrant aux planificateurs, aux professionnels de la logistique et aux responsables des transports une vue directe des mouvements quotidiens. Ces données sont plus puissantes lorsqu'elles sont partagées et amélioreront ainsi la collaboration dans l'espace urbain, permettant de réduire les goulots d'étranglement et de trouver des solutions communes.

Grâce à des systèmes urbains mieux conçus et gérés, les clients disposeront de plus de choix et d'informations sur leurs colis, qu'ils soient livrés via un véhicule de flotte, un vélo électrique ou vers un nombre croissant de plateformes multimodales ou de consignes automatiques de colis.

Combinez-les avec des investissements dans les transports publics et une offre dense de services clés, et vous obtenez un plan pour le changement. Chaque ville devra combiner ces initiatives et ressources différemment, mais la capacité est là pour réformer fondamentalement l'environnement urbain pour le meilleur avec moins de véhicules effectuant plus de travail, tout en générant zéro émission.

Les idées sont là, il est maintenant temps de commencer à les mettre en œuvre.

Une nouvelle génération de véhicules électrifiés et connectés capturera une ville en temps réel, offrant aux planificateurs, aux professionnels de la logistique et aux responsables des transports une vision directe sur les mouvements quotidiens.





À propos de Ford Motor Company

Ford Motor Company (NYSE : F) est une entreprise mondiale basée à Dearborn, dans le Michigan, qui s'engage à contribuer à bâtir d'un monde meilleur, où chacun est libre de se déplacer et de poursuivre ses rêves. Le plan Ford+ de la société pour la croissance et la création de valeur combine les forces existantes, de nouvelles capacités et des relations permanentes avec les clients pour enrichir les expériences et approfondir la fidélité de ces clients. Ford développe et propose les camions, les véhicules utilitaires de sport, les fourgonnettes et les voitures utilitaires innovantes et incontournables de Ford, ainsi que les véhicules de luxe Lincoln, et des services connectés. De plus, Ford établit des positions de leader dans les solutions de mobilité, y compris la technologie de conduite autonome, et fournit des services financiers par l'intermédiaire de Ford Motor Credit Company. Ford emploie environ 176 000 personnes à travers le monde. Pour plus d'informations sur la société, ses produits et Ford Credit, rendez-vous sur corporate.ford.com.

Ford en Europe

Ford en Europe est responsable de la production, de la vente et de l'entretien des véhicules de la marque Ford sur 50 marchés individuels et emploie environ 34 000 collaborateurs sur ses sites en propriété exclusive et au sein de ses coentreprises consolidées, et environ 55 000 personnes lorsque les entreprises non consolidées sont incluses. En plus de Ford Motor Credit Company, les opérations de Ford Europe comprennent la division du service client de Ford et 14 sites de fabrication (huit sites en propriété exclusive et six sites de coentreprise non consolidés). Les premières voitures Ford ont été expédiées en Europe en 1903 la même année que Ford Motor Company a été fondée. La production européenne a démarré en 1911.

Méthodologie

Une enquête auprès de l'industrie a été réalisée pour ce rapport. Cette enquête a interrogé les professionnels de la logistique, du commerce de détail, de la fabrication et du transport, qui ont ensuite été filtrés pour la région européenne uniquement.

Cela a recueilli 432 réponses initiales, réparties entre une première période d'enquête en mai 2022 et une deuxième période de prospection en septembre 2022.

Parmi ces personnes interrogées, 251 étaient originaires d'Europe, elles ont été filtrées et ont fourni toutes les données de recherche exclusives pour ce livre blanc, à l'exception de l'estimation des marchandises mondiales renvoyées, qui a utilisé une population d'enquête mondiale.

Parmi la population européenne des personnes interrogées, 28 % ont déclaré travailler directement pour un prestataire logistique ou une entreprise de transport et 8 % pour une entreprise de distribution.

Les projections pour les véhicules de livraison au Royaume-Uni étaient basées sur la croissance estimée des colis par Pitney Bowes à partir de son [indice d'expédition de colis Pitney Bowes](#). Ceci a été combiné avec les [statistiques provisoires sur les fourgonnettes du ministère britannique des transports 2019-2020](#) ; [estimations provisoires du trafic routier, Grande-Bretagne : octobre 2020 à septembre 2021](#) ; et [des tableaux de données statistiques sur les licences de véhicules](#), ainsi qu'une estimation consensuelle de l'industrie de 150 colis livrés par véhicule et par jour et une estimation basée sur la densité de la distance entre les livraisons pour les villes du Royaume-Uni.

Références

Rapport opérationnel sur le carbone d'ASOS 2019/2020. ASOS.

Empreinte comparative des gaz à effet de serre des achats en ligne comparé aux achats traditionnels pour les biens de consommation courante : une approche stochastique. Sadegh Shahmohammadi, Zoran JN Steinmann, Lau Tambjerg, Patricia van Loon, JM Henry King et Mark AJ Huijbregts.

Retours des consommateurs dans l'industrie du commerce de détail 2020, Fédération nationale du commerce de détail.

Commerce électronique en Europe, 2021. Post Nord.

Étude baromètre e-shopper. Groupe DDP.

Plan directeur européen de l'infrastructure de recharge des véhicules électriques mars 2022. Association des constructeurs automobiles européens (ACEA).

Statistiques finales sur les fourgonnettes avril 2019 - mars 2020 Royaume-Uni, ministère des transports britannique.

Quelle est la fréquence des retours en ligne ? Statistique.

Indice d'expédition de colis Pitney Bowes, Pitney Bowes.

Estimations provisoires du trafic routier, Grande-Bretagne : octobre 2020 à septembre 2021, ministère des transports britannique.

Recharger, de combien de bornes de recharge l'Europe et ses États membres auront-ils besoin dans les années 2020. Fédération européenne des transports et de l'environnement AISBL.

L'avenir de l'écosystème du dernier kilomètre, Forum économique mondial.

Statistiques provisoires sur les transports en fourgonnette 2019-2020, ministère des transports britannique.

Véhicules en circulation en Europe, janvier 2021. Association des constructeurs automobiles européens (ACEA).

Véhicules en circulation en Europe, janvier 2022. Association des constructeurs automobiles européens (ACEA).

Tableaux de données statistiques sur l'immatriculation des véhicules, ministère des Transports britannique.

Perspectives d'urbanisation mondiale : la révision de 2018. Nations unies.

Worth the Weight : Rendre les livraisons de Londres plus vertes et plus intelligentes. Centre de Londres.

Conseil de transition pour les véhicules à émission zéro : tableau de bord des progrès. Financement des nouvelles énergies Bloomberg.