



Dossier

La livraison du dernier kilomètre en zone urbaine

Dans un milieu urbain complexe : quelles solutions sont mises en place pour répondre aux attentes clients diversifiées ?

Novembre 2022

The Positive Way
WAVESTONE

En bref

Dans le cadre de **la chaîne logistique des organisations**, on retrouve la livraison **B2B** (Business to Business) et **B2C** (Business to Consumer). Depuis quelques années, on constate l'émergence du **C2C** (Consumer to Consumer), qui désigne la vente ou l'échange entre particuliers.

Les enjeux du e-commerce B2B sont nombreux et parmi les plus importants, on retrouve des **cycles d'achats longs et réguliers avec des partenaires connus**. La majorité du transport des produits se fait à ce niveau en termes de volume et de distance.

Le e-commerce B2C concerne quant à lui la commercialisation d'un produit ou d'un service à l'attention du consommateur final. Cela va engendrer de nouveaux défis avec **un nombre de destinations plus important pour des volumes bien moins élevés**.

C'est sur la livraison B2C que va se focaliser ce dossier en abordant la **problématique du « dernier kilomètre », avec ses enjeux, ses défis et son existence dans un contexte de tension** sur les ressources humaines, d'inadaptation des infrastructures urbaines (places de stationnement, congestion des axes), et de **réglementation de plus en plus restrictive**.

L'un des objectifs est de se pencher sur les acteurs et les solutions techniques et digitales qui tentent d'y répondre.



Cela va engendrer de nouveaux défis avec un nombre de destinations plus important pour des volumes bien moins élevés.

Sommaire



01

CHAPITRE 1

Comment définir la livraison du dernier kilomètre ?

02

CHAPITRE 2

L'augmentation des livraisons du dernier kilomètre B2C : un défi pour les villes

03

CHAPITRE 3

Les solutions adaptées aux environnements en mutation

04

CHAPITRE 4

Les infrastructures : quelles solutions ?

05

CHAPITRE 5

Les solutions digitales

06

Conclusion



Comment définir la livraison du dernier kilomètre ?

Introduction



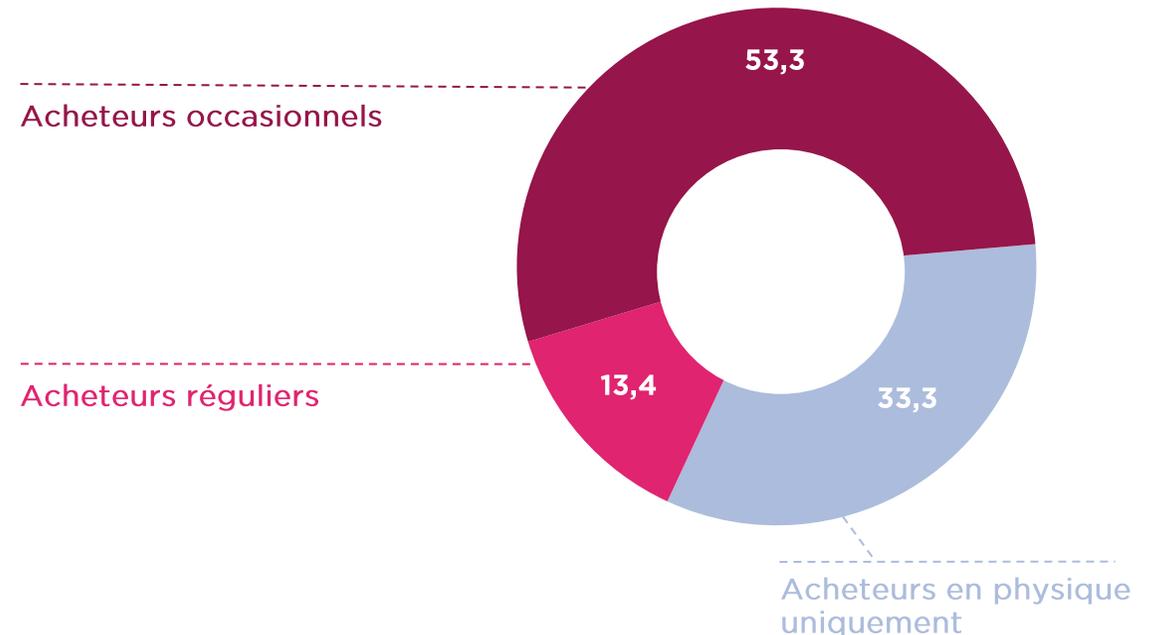
COMMENT DÉFINIR LA LIVRAISON DU DERNIER KILOMÈTRE ?

Le « dernier kilomètre » est l'ensemble des agents, opérations et équipements associés et mis en œuvre dans les derniers segments de la chaîne de distribution finale des biens ou services.

Avec l'augmentation des ventes en ligne accentuée par la pandémie, la **livraison du dernier kilomètre est au cœur des préoccupations**. C'est la raison pour laquelle les entreprises cherchent à optimiser ce délai qui est le plus coûteux de l'opération : 20% à 50% du coût total de la livraison*. C'est aussi le plus impactant pour l'environnement en raison du trafic qu'il génère : les VUL de livraisons urbaines représentent 30% des émissions de GES en ville*.

En effet, deux tiers des consommateurs français achètent régulièrement ou occasionnellement leurs produits sur internet, dont 20% disent faire un achat en ligne au moins une fois par mois.

Le dernier kilomètre représente un coût non-négligeable pour les entreprises **car le coût unitaire du produit augmente au fur et à mesure qu'il se rapproche de sa destination finale**.



*Etude prospective des enjeux de la livraison du dernier kilomètre sous forme mutualisée et collaborative, ainsi que leurs articulations avec le concept d'internet physique, commande de la Direction Générale des Infrastructures de Transport et de la Mer du Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire (DGITM).

L'écosystème de livraison



Le marché du e-commerce repose essentiellement sur l'envoi de monocolis de moins de 30 kg, ce qui correspond à l'essentiel des besoins des commerçants.

On peut découper ce marché selon **deux modes principaux de livraison** :

Les livraisons hors domicile, dans les **points relais**. Les principaux acteurs sont **Relais Colis**, **Mondial Colis** et **Pickup** (groupe La Poste).

La livraison à domicile, avec essentiellement deux acteurs, **Colis Privé** et **Colissimo**. Ce dernier représentait en 2020 près de 50 % du milliard de colis livrés, avec 471 millions de colis, en progression de 29 % par rapport à 2019 dû notamment à la crise sanitaire.

On retrouve également **trois typologies principales d'acteurs émergents** :

Les expressistes : au départ principalement spécialisés dans le B2B, ils ont étendu progressivement leur cible au B2C, tout en restant sur un positionnement premium (livraison express à J+1 par exemple). Parmi ces acteurs, on retrouve notamment **DHL**, **Fedex** ou **Chronopost**.

Des intervenants qui montent en puissance : c'est le cas d'**Amazon Logistics**, qui souhaite étoffer son réseau de distribution (centres de préparation, développement de micro-hubs).

Les start-ups du last mile : elles proposent des transports généralistes ou spécialisés apportant des solutions de transport ponctuelles, pour entreprises comme pour particuliers (**Stuart**, **Uber**, **Shopopop**...).



Chiffres clés



La livraison du dernier kilomètre représente aussi* :



Du trafic national total



Des coûts totaux de livraison



De la voirie occupée



Des émissions en ville

- Aujourd'hui la livraison du dernier kilomètre représente aussi, à plus grande échelle, **41% du coût total de la chaîne logistique. 80% des colis livrés de e-commerce** sont concernés et **le trafic qui en découle augmente de 20% chaque année.**
- Côté environnement, la livraison du dernier kilomètre laisse son empreinte : **30% des véhicules de transport ne sont pas complets** pour être prêts rapidement et gagner du temps (**70% des livraisons durent moins de 10 minutes**).
- Cette dynamique engendre l'augmentation des émissions de CO2 : il faut s'attendre à une **hausse de 32% des émissions de CO2** à cause de la livraison urbaine d'ici 2030 si rien ne change.

* Chiffres issus de *Transport, la logistique du dernier kilomètre*, Rungis marché international.

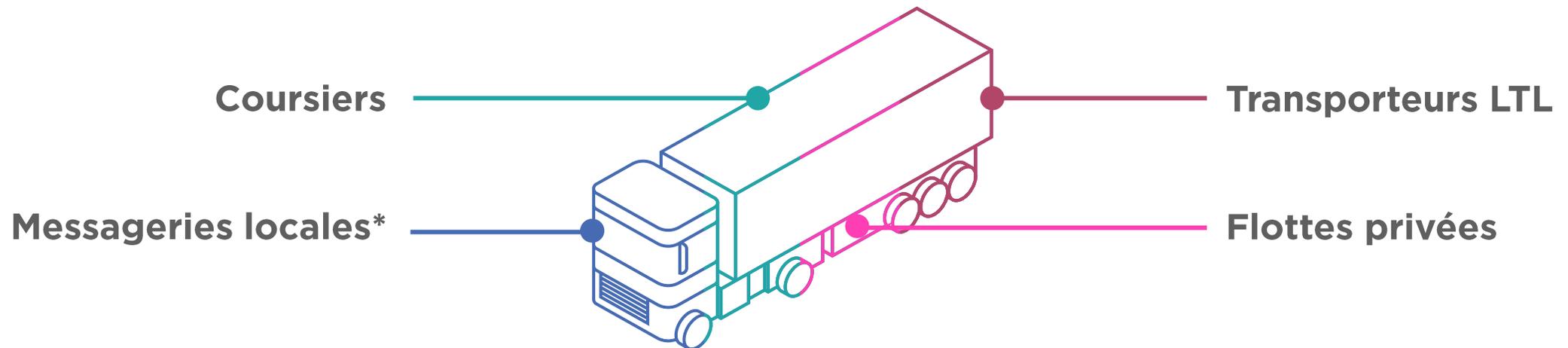
Les principaux acteurs



SOURCE UNIVERSITÉ PARIS DESCARTES

La logistique du dernier kilomètre est généralement gérée par des **messageries locales***, des **coursiers**, des **transporteurs LTL** (Less-than-TruckLoad : chargement incomplet d'un camion) et des **flottes privées ou spécialisées**.

Selon l'université Paris Descartes, "la logistique du dernier kilomètre est le dernier segment de la chaîne de livraison d'une commande, depuis un site tel qu'un centre de distribution ou un magasin, jusqu'au client final."



*Système de diffusion rapide sur un territoire, qui demande d'avoir un réseau beaucoup plus flexible, et proposant des solutions destinées aux envois urgents, fonctionnant sans aucune interruption" - BH Groupe

Un sujet d'actualité



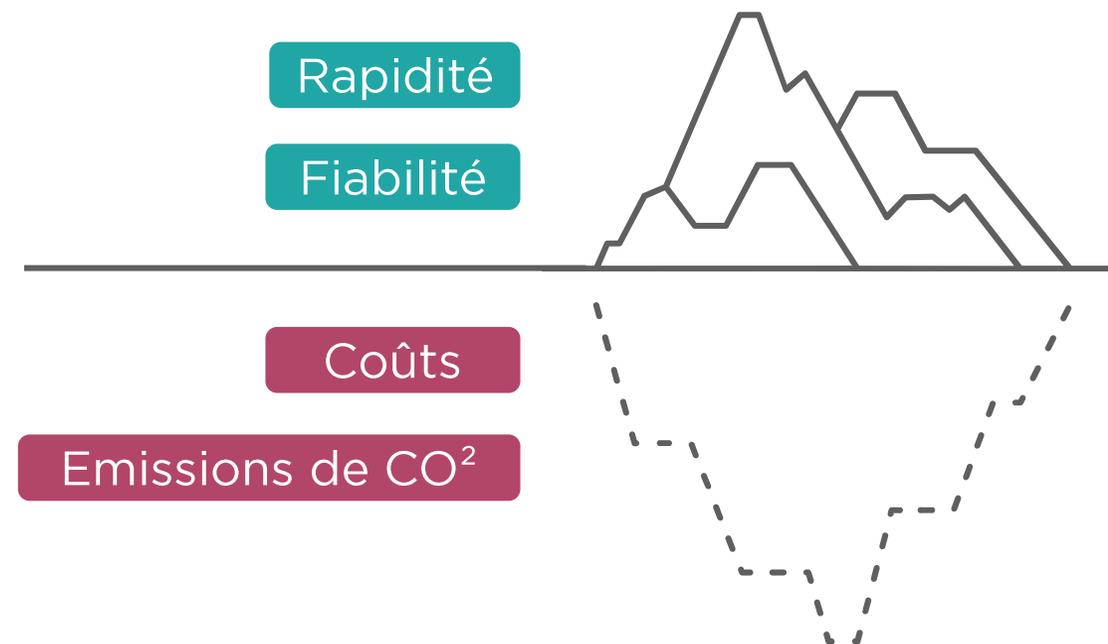
La capacité à livrer les clients de manière rapide, fiable et précise, ainsi qu'à leur fournir des services à valeur ajoutée permet de les fidéliser et de générer de la vente.

La forte augmentation des achats en ligne a amplifié l'importance du dernier kilomètre car il représente une part conséquente de la satisfaction client.

Les premiers kilomètres sont traités en flux tendus entre les stocks et les centres de livraisons. Les entreprises optimisent les transports des marchandises du fait du **nombre restreint de lieux de livraisons**, de leur localisation connue et de la mutualisation des transports.

Dans le cas du dernier kilomètre pour se rendre jusqu'au client final, le nombre de destinations possibles augmente considérablement et il est bien plus compliqué d'optimiser les chargements et les déplacements : **les coûts unitaires de transport sont donc plus élevés.**

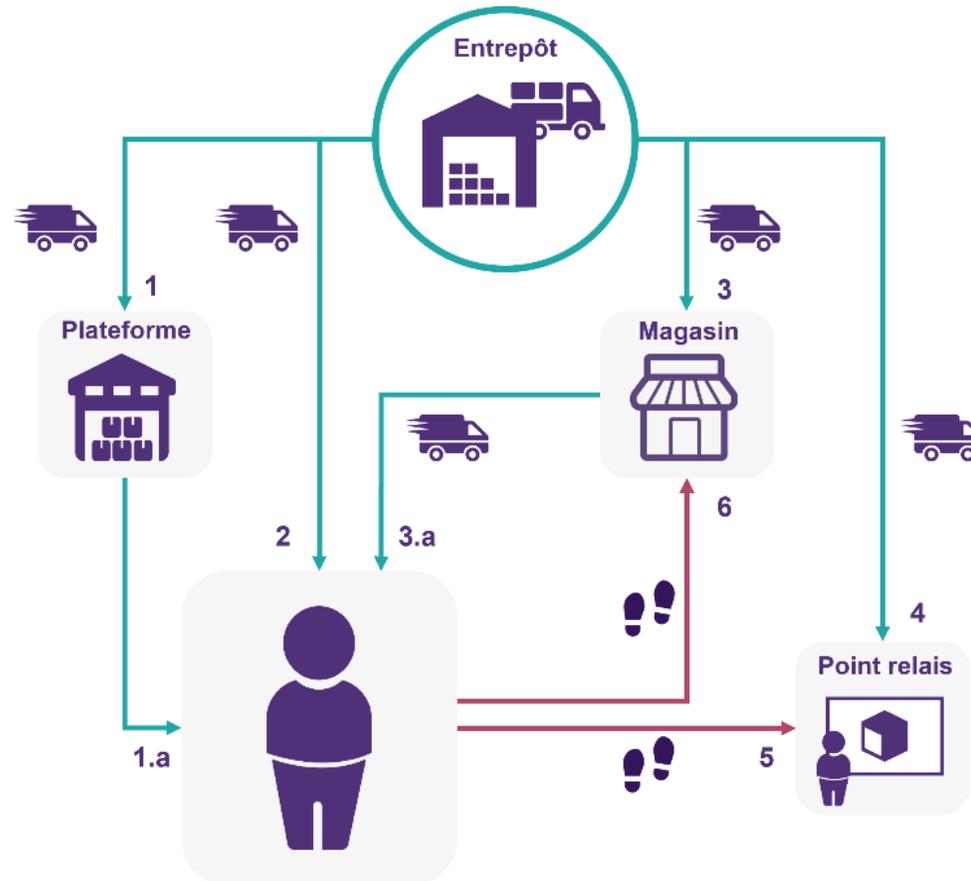
Les conséquences environnementales sont encore plus importantes suite à la **généralisation des livraisons en 24h ou moins**. Ces livraisons « rapides » vont inciter les entreprises à ne pas nécessairement optimiser le nombre de colis par transport et donc **augmenter fortement leurs émissions de CO₂.**



Les différents flux



Le dernier kilomètre impacte une multitude d'acteurs, tous interdépendants mais aux défis variés selon le processus de livraison concerné.

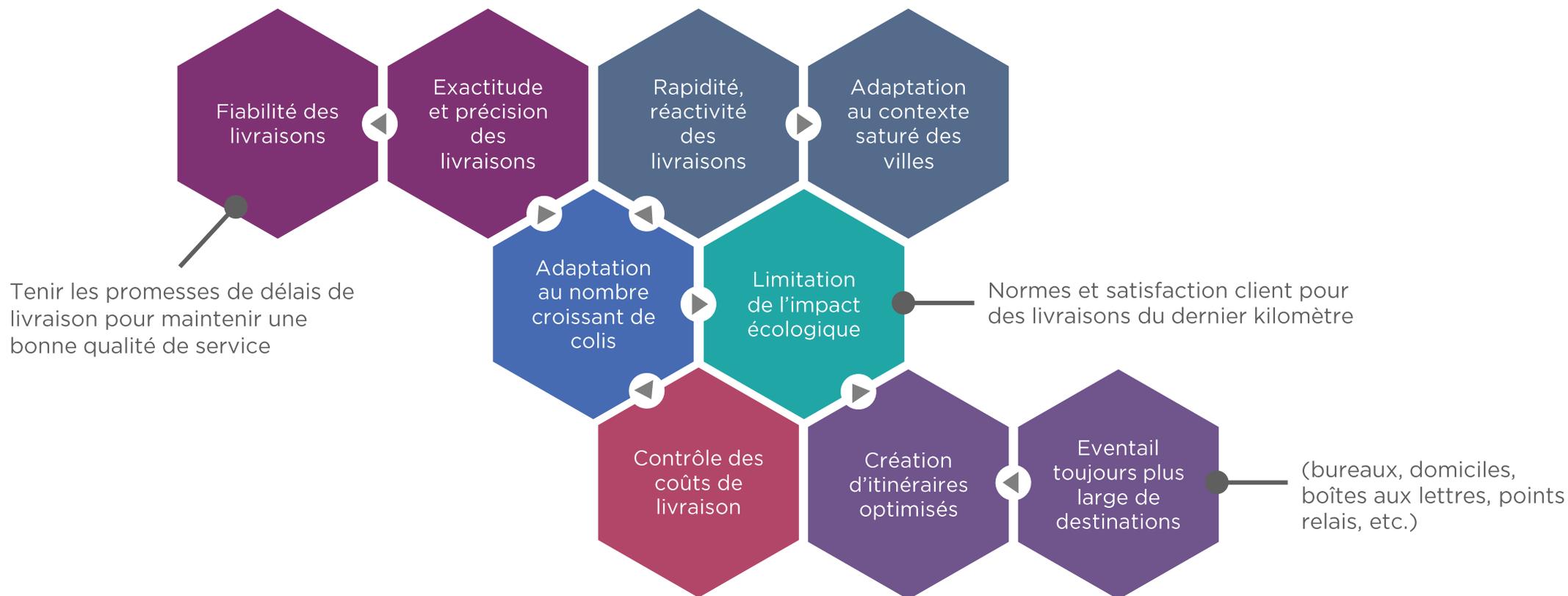


1. Livraison vers la plateforme de logistique urbaine
- 1.a Livraison effectuée par la plateforme logistique
2. Livraison effectuée par l'entrepôt
3. Livraison en magasin
- 3.a Livraison effectuée par le magasin
4. Livraison en point relais
5. Retrait en point relais
6. Retrait en magasin

Les défis



Au vu du contexte et des différentes problématiques logistiques, économiques, sociales et environnementales, voici les défis auxquels font et devront faire face les acteurs du dernier kilomètre :





L'augmentation des livraisons du dernier kilomètre B2C : un défi pour les villes

Des réglementations de plus en plus complexes

L'augmentation des livraisons met à l'épreuve les efforts des villes européennes en termes de cadre de vie et de transition écologique. Elles intègrent donc davantage dans leurs plans la logistique, notamment B2C.

Depuis plusieurs années, on remarque l'émergence des villes comme acteurs clés de la lutte contre le réchauffement climatique. Cette prise de position a pour impact une **transformation rapide des centres urbains** et zones péri-urbaines via notamment des obligations légales.

La livraison de marchandises sur le dernier kilomètre en zone urbaine a directement été impactée par ce changement de paradigme urbain : aujourd'hui **l'automobile n'est plus autant plébiscitée qu'avant** dans la ville européenne.



Changement de paradigme urbain : aujourd'hui **l'automobile n'est plus autant plébiscitée qu'avant** dans la ville européenne.

Etude de cas - Paris



EXTRAIT DE LA STRATÉGIE 2022 - 2026, VILLE DE PARIS

La livraison du dernier kilomètre est un enjeu majeur pour les **zones urbaines et les villes denses** comme Paris.



En effet, il s'agit de concilier la préservation du cadre de vie et la limitation de l'impact environnemental, tout en intégrant ces nouveaux modes de consommation.

Les politiques concernant la livraison du dernier kilomètre sont axées sur les implications en termes de transport et sur l'impact sur la voirie. Elles témoignent également d'une **volonté plus large de privilégier les mobilités douces.**

Ainsi, la livraison du dernier kilomètre occupe environ **30% de la voirie** avec des stationnements en double file pour 64% des chauffeurs livreurs à Paris (Shift Projet ; Luciano 2017).

L'impact sur la pollution de l'air est également conséquent puisque **25 % des émissions de CO2 sont issues du transport de marchandises à Paris** (site Ville de Paris).

Etude de cas - Paris

EXTRAIT DE LA STRATÉGIE 2022 - 2026, VILLE DE PARIS

Face à ces enjeux, la réglementation s'est renforcée.

Un règlement de 2007 sur le transport et la livraison de marchandises issu d'une charte rédigée en concertation avec les différents acteurs de l'écosystème en 2006 posait déjà quelques bases. Celle-ci concernait essentiellement l'encadrement de la **taille des véhicules** maximums, les **emplacements de livraison**, les **plages horaires de livraison** (circulation uniquement autorisée entre 22h et 7h pour les véhicules entre 12 et 16,5 mètres de long) ou le **temps d'arrêt autorisé**. Les véhicules "propres" (électriques, hybrides, GNV...) et "silencieux" étaient aussi à privilégier mais sans obligation légale. Le règlement a ensuite été mis à jour en 2013 et en 2020.

Les préoccupations environnementales ont donc été renforcées avec dans un premier temps, la mise en avant de deux principes :

1/ "Développer une logistique urbaine respectueuse de l'environnement"

2/ "développer une logistique urbaine mieux insérée dans la ville"

Dans un deuxième temps, l'actualisation de 2020 a intégré les règles liées aux Zones à Faibles Emissions (ZFE). Celles-ci limitent notamment la circulation de certains véhicules en fonction de leur impact sur la qualité de l'air, ce dernier étant représenté par une vignette Crit'air.



Etude de cas - Paris



EXTRAIT DE LA STRATÉGIE 2022 - 2026, VILLE DE PARIS

La livraison du dernier kilomètre est un enjeu majeur pour les zones urbaines et les villes denses comme Paris.

Depuis juin 2021, des restrictions de circulation sont imposées aux véhicules non classés et ceux Crit'Air 4 et 5 dans Paris et dans 76 autres communes de la métropole. **Des aides à l'acquisition d'une flotte de véhicules électriques, hydrogènes ou GNV insonorisés sont proposées par la Ville de Paris.**

*Les professionnels souhaitant acquérir un véhicule utilitaire léger électrique ou hydrogène de moins de 3,5 tonnes peuvent ainsi bénéficier d'une aide d'un montant forfaitaire de 6 000 euros. Pour l'acquisition d'un vélo cargo, cette aide peut aller jusqu'à 1200 euros.

Ce mouvement vers l'encadrement de la logistique urbaine s'est poursuivi avec l'adoption de la "Stratégie de logistique urbaine 2022-2026".



6000 €*



1200 €*

Etude de cas - Paris



EXTRAIT DE LA STRATÉGIE 2022 - 2026, VILLE DE PARIS



Foncier et immobilier logistique

- **Renforcement du maillage d'espaces de logistique urbaine** à Paris afin d'assurer une logistique du dernier Km la plus décarbonée et silencieuse possible et ce, au plus près du besoin des consommateurs.
- **Développement de sites multimodaux** qui permettent de limiter les flux routiers.



Logistique des commerces de proximité

- **Information et sensibilisation** des commerces de proximité à une logistique moins émettrice de GES avec des **aides de la ville** pour l'achat de **vélos-cargos, vélos électriques et camionnettes électriques**.
- **Développement de véhicules utilitaires électriques partagés** pour les professionnels grâce à Mobilib' Utilitaire opéré par Clem'



Partage de l'espace public

- **1000 zones de livraisons supplémentaires et un contrôle accru** pour en assurer un meilleur respect.
- **Extension de la carte PRO-Mobile** à la grande couronne
- **1000 places de stationnement vélo-cargo** pour faciliter le développement de la cyclo-logistique
- Mise en place de **livraisons silencieuses en horaires décalés**



Transition écologique du transport de marchandises

- **Refonte des aides de la ville** en faveur des professionnels pour une logistique moins polluante et plus silencieuse.
- Création **d'un maillage de bornes électriques et de stations hydrogènes**.
- Développement de la cyclo-logistique avec **la création d'infrastructures cyclables et d'aides à l'achat pour vélo-cargo**

Etude de cas - Paris



EXTRAIT DE LA STRATÉGIE 2022 - 2026, VILLE DE PARIS

Au-delà des politiques de transport, la réglementation intègre une réflexion sur le tissu urbain et les besoins en termes d'espaces de logistique dans le cadre d'un foncier très concurrentiel. Il est non seulement question **d'adapter l'espace urbain pour limiter les flux de transports** via des plateformes de logistique urbaines, et d'éviter les livraisons à domicile en **priviliégiant un système de point relais** ou de conciergerie, mais aussi de politiques sur la gestion du foncier à visée logistique.

Ainsi, un nouvel arrêté devrait être pris par le gouvernement pour **renforcer le pouvoir des mairies sur les dark stores**, des entrepôts de petite taille utilisés pour des livraisons rapides de course par des start-ups. En plus de générer davantage de trafic, ces entreprises utilisent des locaux commerciaux à des fins de stockage, ce qui va à l'encontre des règles d'urbanisme existantes et peut concurrencer les commerces de proximité.



La réglementation européenne



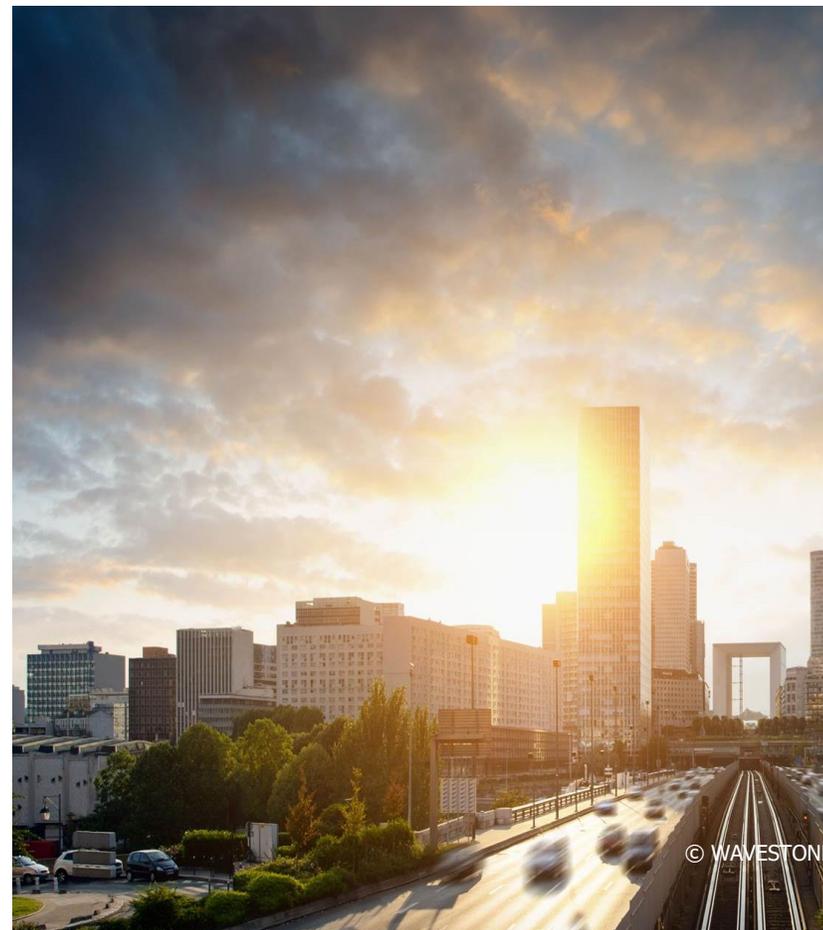
L'Union Européenne a mis en place un cadre général de développement pour la mobilité urbaine, ayant un impact direct sur la livraison du dernier kilomètre en zone urbaine.

On observe depuis plusieurs années une accélération des initiatives et mesures prises par l'Union Européenne dans l'optique d'une décongestion des transports urbains, et plus globalement d'une réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Plus récemment, le cadre Européen pour la mobilité urbaine identifie des solutions à destination des nœuds urbains majeurs afin qu'ils remplissent les deux objectifs suivants :

- La contribution marquée à la **réduction des émissions de gaz à effet de serre dans le cadre de la Loi Climat** (-55% d'ici 2030).
- **L'amélioration des transports et de la mobilité** au sein des villes, et celle de l'efficacité des livraisons de biens à domicile.

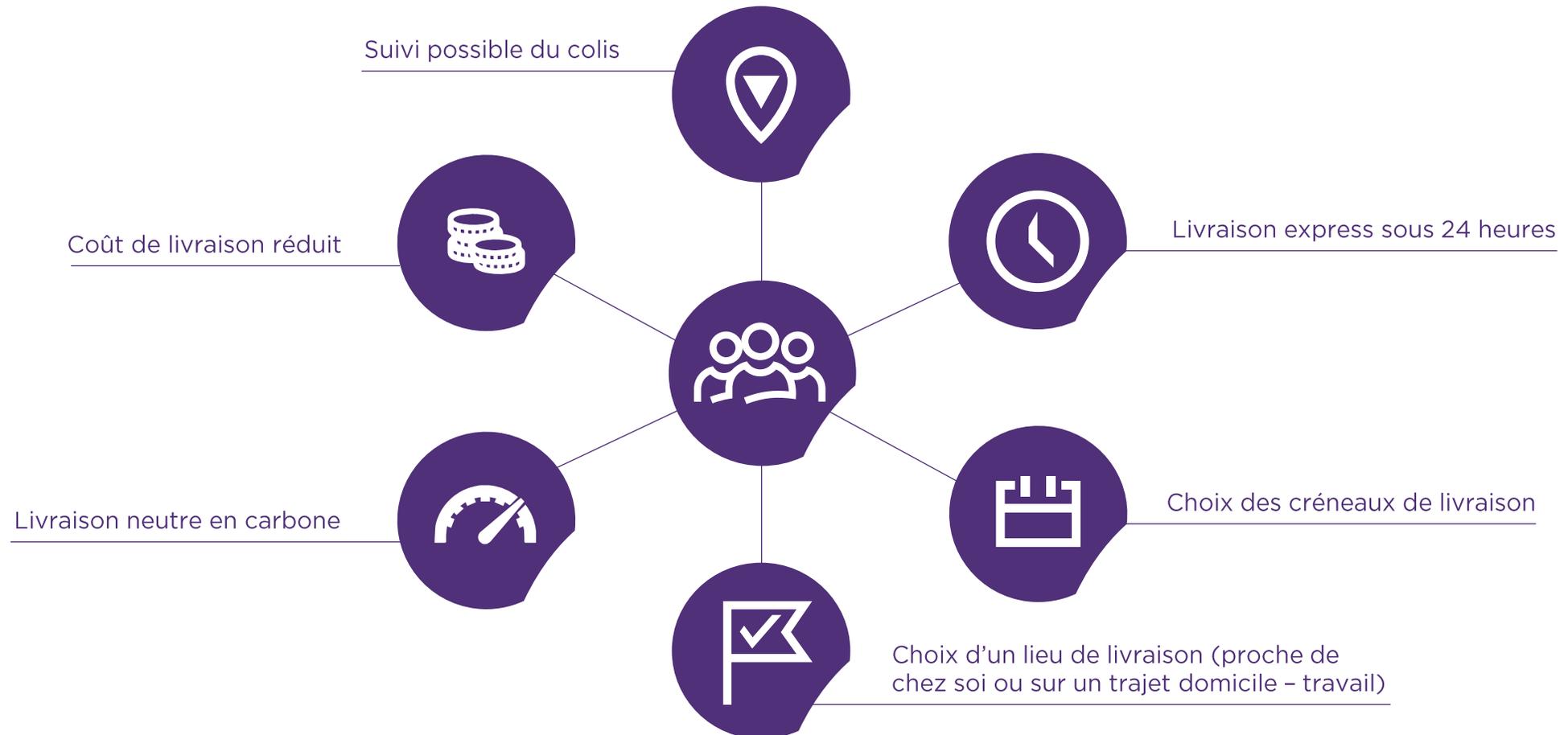
Cette stratégie européenne doit permettre à terme d'aider la constitution de **villes intelligentes et neutres en émission carbone d'ici 2030**. L'introduction dans cette stratégie de la livraison du dernier kilomètre induit un impact direct de la livraison à domicile douce (pour reprendre les critères de l'union européenne : plus durable, intelligente et saine) sur la qualité de vie en espace urbain. La livraison du dernier kilomètre doit ainsi s'adapter aux nouveaux espaces urbains, à leur réglementation complexe, et permettre aux consommateurs de bénéficier d'un service client optimal.



Les attentes clients



DANS LE CADRE DE L'ADAPTATION DE LA LIVRAISON DU DERNIER KILOMÈTRE





Les solutions adaptées aux environnements en mutation : le développement de différents véhicules

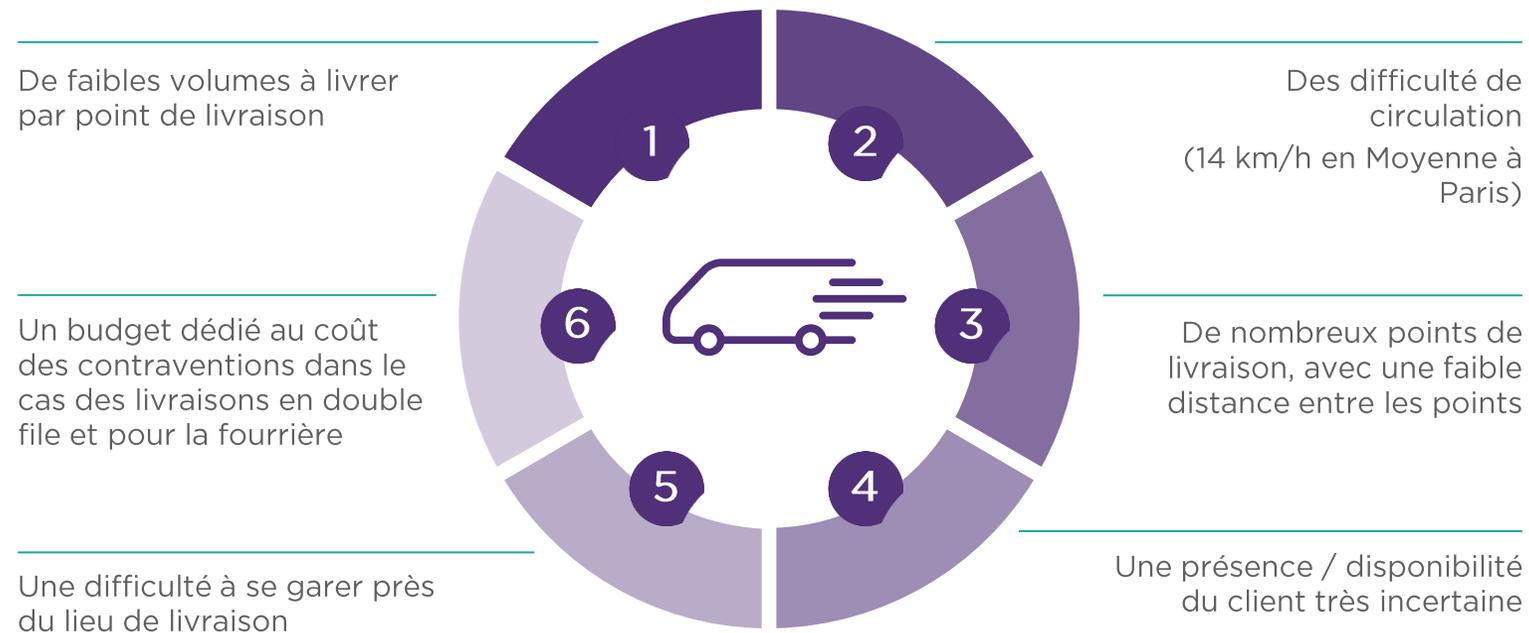
Contexte de développement



LES SOLUTIONS VÉHICULES

Pour répondre aux contraintes urbaines et pour s'aligner avec l'évolution de la réglementation sur la motorisation et les émissions de CO2 des véhicules, les acteurs du dernier kilomètre ont dû se réinventer et proposer des solutions adaptées.

Les missions de livraison sur le dernier maillon de la chaîne logistique sont caractérisées comme suit :



Caractéristiques

LES SOLUTIONS VÉHICULES

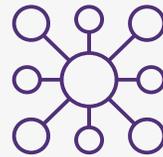


Les solutions développées pour répondre aux enjeux de la livraison du dernier kilomètre doivent donc présenter les atouts suivants :



AGILITÉ

face à la contrainte liée au milieu exigüe et saturé des villes, notamment en ultra-centre



FIABILITÉ & CONNECTIVITÉ

pour répondre aux exigences clients notamment en termes de qualité de livraison



RESPONSABILITÉ

pour répondre aux contraintes réglementaires, aux exigences clients et pour limiter la pollution atmosphérique et sonore

Comparatif des solutions



Solutions	Flexibilité	Capacité de chargement	Réduction des émissions de gaz à effet de serre	Difficultés	Atouts complémentaires
 Drone	★★★★★	★	★★★★★	Autonomie de l'appareil Indisponibilité actuelle liée à la réglementation	Indépendance vis-à-vis du trafic routier Absence d'impact des aléas RH
 Vélo	★★★★★	★	★★★★★		
 Vélo cargo	★★★★★	★	★★★★★		
 VUL	★★★	★★★	★★	Trouver un stationnement dans les centres urbains ou zones à faible émission	
 Poids lourd	★★	★★★★★	★	Trouver un stationnement dans les centres urbains ou zones à faible émission	
 Tramway et Bateau	★	★★★★★	★★★★★	Voies de circulation rares Rupture de charges	

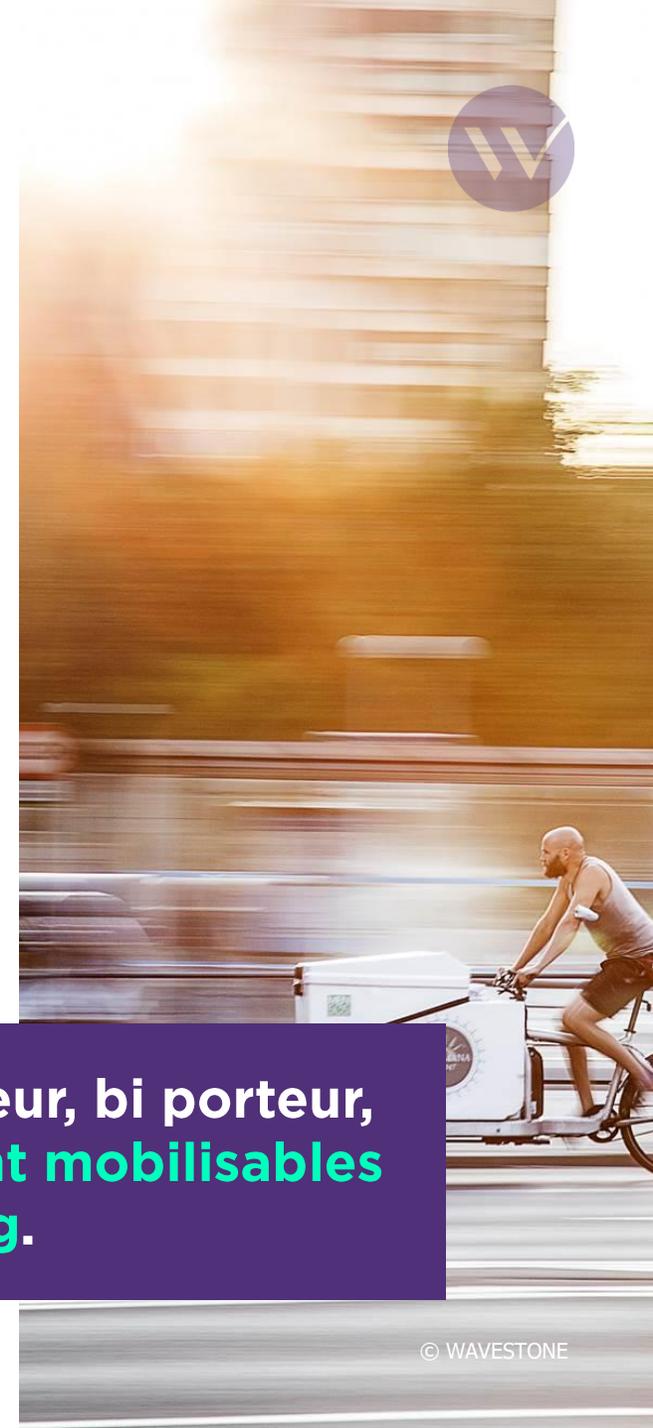
Les véhicules légers

LES SOLUTIONS VÉHICULES

Pour satisfaire le besoin d'agilité, la caractéristique la plus évidente réside dans les dimensions des véhicules. Une **faible capacité de stockage permet d'avoir un véhicule à petit gabarit, suffisamment agile pour se frayer un chemin dans la jungle urbaine**, en permettant notamment de s'adapter aux espaces de stationnement. Réduire la taille du véhicule permet une meilleure accessibilité aux zones de livraison, contrainte à laquelle sont soumis les poids lourds lors des passages de voûtes par exemple. **L'agilité des véhicules à faible gabarit améliore également la fiabilité de la livraison car ces véhicules sont capables de s'adapter à la circulation et sont moins susceptibles d'être impactés par le trafic ou par le manque de place** (véhicule enlevé par la fourrière).

La seconde caractéristique la plus évidente réside dans la **motorisation des véhicules**. En effet, la réglementation, l'éthique et le prix des carburants (7% du coût de la livraison à Paris) poussent les acteurs à s'intéresser à **une motorisation plus verte**. Ce choix paraît d'autant plus évident que la logistique du dernier kilomètre est moins soumise à la contrainte majeure du véhicule électrique: l'autonomie. Cette contrainte doit toutefois être prise en compte et les sociétés de livraisons doivent s'adapter à l'autonomie d'une batterie. Ainsi, les trajets des véhicules électriques nécessitent d'être optimisés : une tournée trop lointaine du point de départ couplée à des allers-retours pour des clients indisponibles peut rapidement s'achever sur une panne de batterie.

À l'heure actuelle, des services par triporteur, bi porteur, vélo avec remorque ou simple coursier sont mobilisables pour terminer des livraisons jusqu'à 200 kg.



Le drone, la solution ultime ?



LES SOLUTIONS VÉHICULES

Le drone est une solution qui a été et est encore fantasmée et imaginée dans les films futuristes, et qui demeure aujourd'hui majoritairement absente de notre réalité, hormis quelques exemples spécifiques (livraisons urgentes de médicaments, livraisons en terrains montagneux complexes, etc.).

Le drone semble être la solution idéale car il excelle dans ses réponses aux enjeux du dernier kilomètre. Ses atouts sont multiples :

- **AGILITÉ**

Il présente une agilité formidable car il n'est pas soumis au trafic routier, et contribuerait en ce sens à son désengorgement.

- **RESPONSABILITÉ**

Sa motorisation du drone est électrique et par conséquent son utilisation participera à la réduction des émissions de CO2 en ville.

- **FIABILITÉ ET CONNECTIVITÉ**

Le drone est une solution à part, qui n'est pas impactée par le facteur humain et par les aléas que ce dernier peut générer sur l'opération de livraison (absences inopinées, retards).

Malgré ces avantages et l'implication de grands acteurs comme Amazon et Walmart, **la généralisation de la livraison par drone ne sera certainement pas actée dans un futur proche.**

Le drone fait encore face à des **défis techniques** (autonomie, capacité de chargement) **et réglementaires** qui empêchent un déploiement à grande échelle.



Les véhicules lourds

LES SOLUTIONS VÉHICULES

Les camionnettes et véhicules lourds sont des solutions indispensables à la logistique du dernier kilomètre. D'abord parce que certaines missions demandent le transport d'un **flux important sur peu de points de livraison** (la mutualisation des flux restant un enjeu capital pour réduire les coûts de transport), mais aussi parce que certaines missions exigent une capacité de transport de plusieurs dizaines/centaines de kilogrammes.

Même si les véhicules lourds sont moins impliqués dans la course à l'innovation, ils sont soumis aux mêmes enjeux et évolutions que les véhicules légers.

Ainsi, les transporteurs ont pris des mesures de **transformation de leurs flottes de véhicules**, avec **une motorisation plus « verte »** (électrique, gaz). Les villes mettent à dispositions des entreprises de plus en plus de moyens pour fluidifier le trafic routier et **leur permettent de profiter de leurs infrastructures** ferroviaires ou maritimes pour garantir des livraisons régulières et sans polluer.

De nombreux exemples de Tramway cargo naissent en Europe, à Dresde (Allemagne), Zurich et même en France à l'image de Casino qui utilise le tramway de Saint-Etienne et Franprix qui utilise un service de transport par péniche.

les transporteurs ont pris des mesures de transformation de leurs flottes de véhicules, avec une motorisation plus «verte» (électrique, gaz).





4

Les infrastructures : quelles solutions ?

Les infrastructures clés

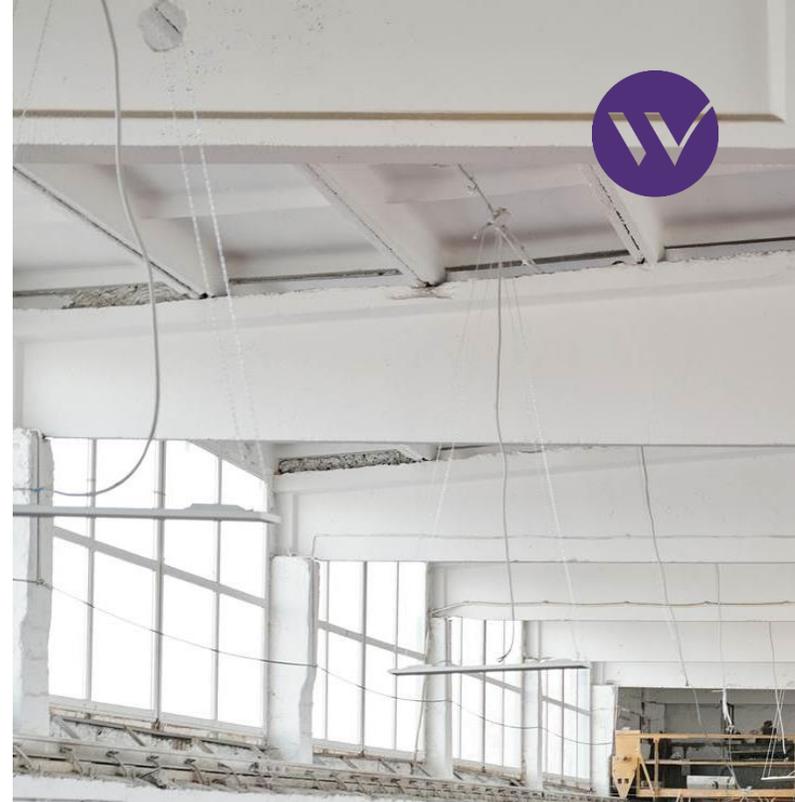
La question des infrastructures sera étudiée selon deux aspects : **le B2C et le B2B.**

Nous définissons **le B2C Business to Consumer** comme l'ensemble des tractations et livraisons entre une entreprise et un client final privé (quel que soit le mode de commande).

Nous définissons **le B2B Business to Business** comme l'ensemble des tractations et livraisons entre deux entreprises.

L'espace urbain étant dense, la livraison du dernier kilomètre devra s'appuyer sur **des infrastructures déjà existantes** qu'il faudra **adapter à la livraison des marchandises**. Ces structures peuvent notamment être :

- **Des commerces déjà existants** en zone urbaine (pour les points relais pour des clients B2C en particulier)
- **Des parkings souterrains** en périphérie des grandes villes (jouant le rôle d'entrepôts pour du B2B)
- **D'autres solutions innovantes**



La livraison du dernier kilomètre devra s'appuyer sur des infrastructures déjà existantes.



Les points relais



LES INFRASTRUCTURES

Les internautes sont particulièrement attentifs aux délais et coûts de livraison : **75% des Français annulent leur commande en ligne lorsque les coûts de livraison sont trop élevés.**

Les points relais urbains prennent en charge un typologie précise de colis : pesant jusqu'à 20 kilos et mesurant moins de 150 cm en développé (somme des dimensions).



Plutôt que de considérer l'adresse postale du client comme point de livraison final, les points relais permettent de centraliser les livraisons et arriver au plus proche du consommateur. **La livraison au domicile du client n'est plus assurée pas le transporteur mais par le client lui-même.**

Cela offre plusieurs avantages pour le client et pour la livraison :

- Possibilité de mutualiser les flux pour les sociétés assurant la livraison
- **Réduction des coûts et de l'impact environnemental**
- **Réduction du coût de la livraison** (en général plus faible pour une livraison en point relais)
- **Réduction des délais de livraison** (certains sites offrant une livraison plus rapide si l'option points relais est choisie)

*[Etude] 75% des Français annulent leur commande en ligne lorsque les coûts de livraison sont trop élevés, e-commerce mag.fr, octobre 2020.



Les points relais

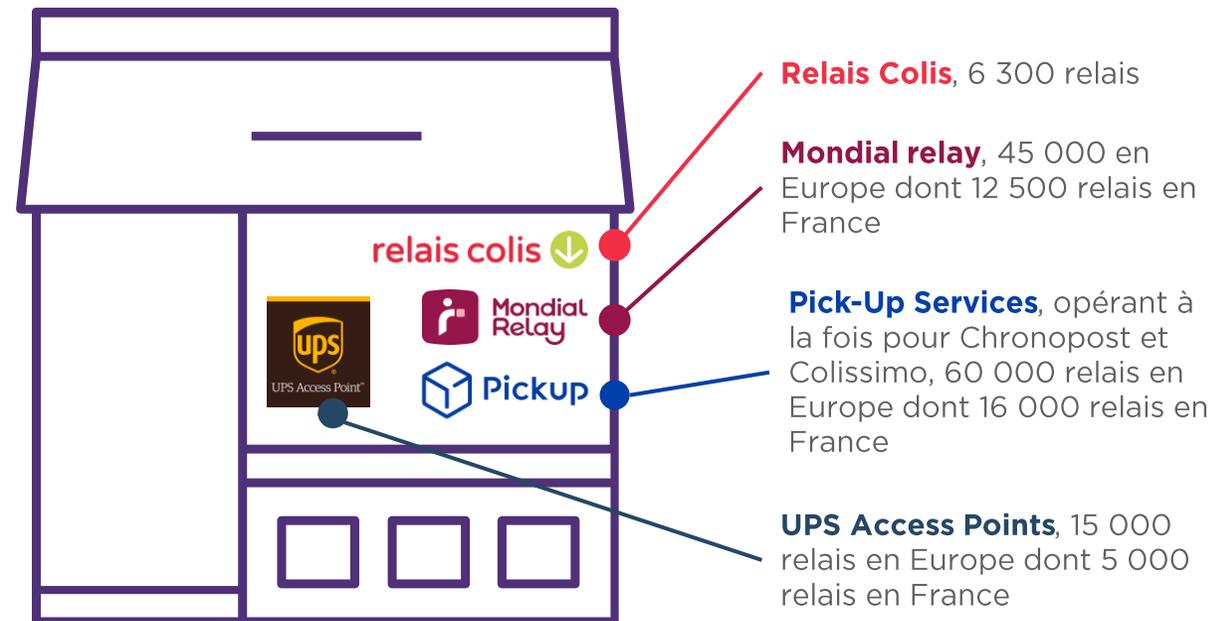
LES INFRASTRUCTURES

En France, 4 acteurs se partagent le marché de la livraison en points relais :

Une étude réalisée en 2021 par Mondial relay et OpinionWay montre que **62% des consommateurs français considèrent la livraison en point relais comme le mode correspondant le mieux à leur mode de vie actuel**. Le principal bénéfice est la diminution du nombre d'arrêts des livreurs. En un seul arrêt, un camion peut livrer les colis de plusieurs clients différents. Ainsi, leur nombre d'arrêts quotidien diminue de 70%, passant de 50 à 15 en moyenne.

Certains disposent également de structures ou d'accords à l'étranger pour permettre la livraison en points relais à l'international. C'est le cas de **Chronopost** et **DPD**.

Aucune nouvelle structure n'est nécessaire pour ce nouveau mode de livraison: **il s'appuie sur des infrastructures déjà existantes** (commerces de proximité, bureau de tabac, etc.), se situant à proximité des clients finaux.



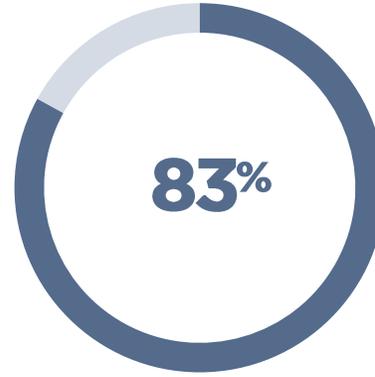


Proximité entre les clients finaux et les infrastructures de proximité

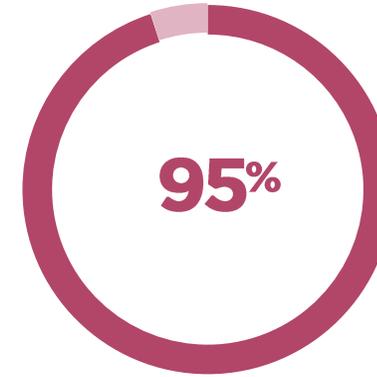
Il existe en France, une grande proximité entre les clients finaux et les infrastructures de proximité :



70% des consommateurs habitent à **moins de 5 minutes** d'accès par la route*



83% de la population se trouve à **moins de 10 minutes** d'un point relais**



95% des foyers en France se trouvent à **moins de 15 minutes** d'un point relais*

*Données Pick-Up Service

**Donnée Relais Colis

La mutualisation des flux

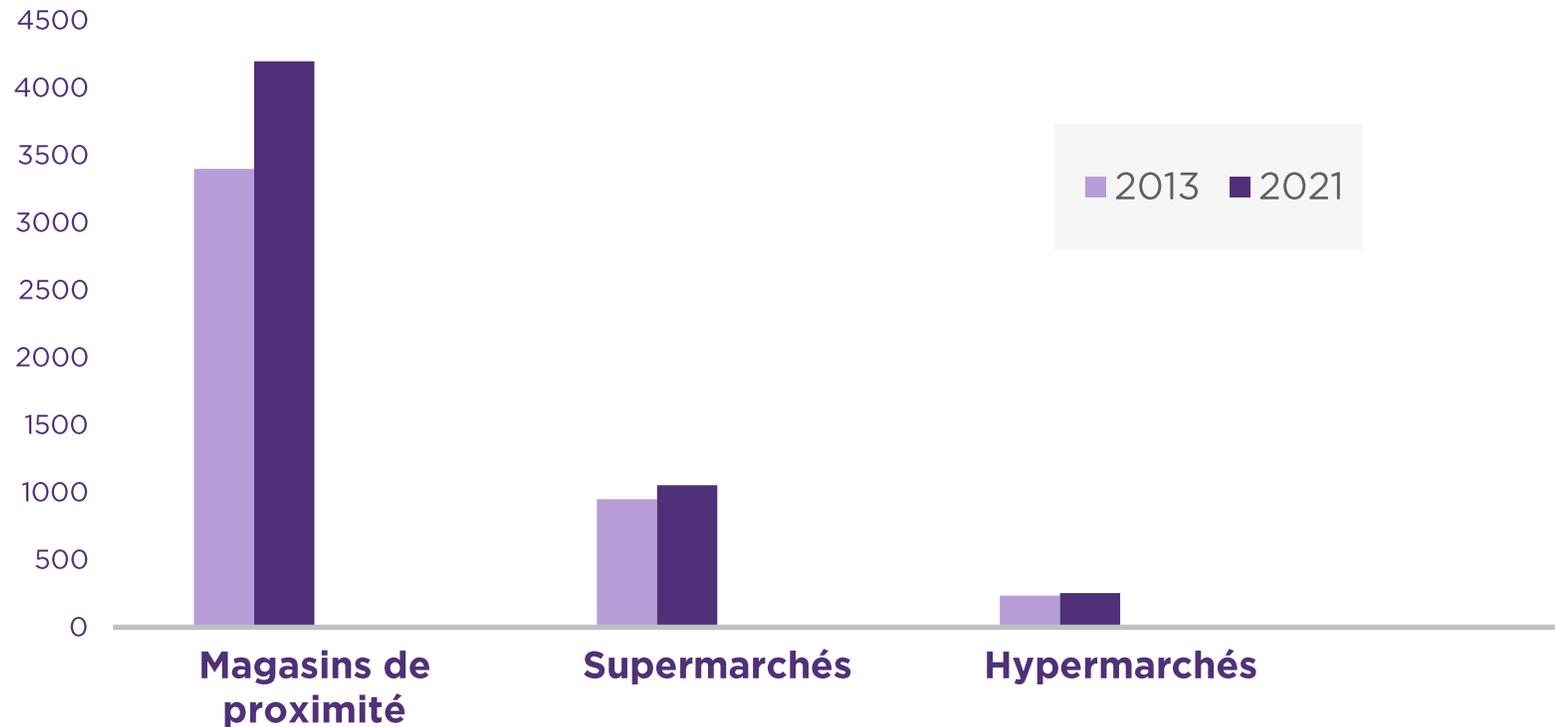


Le nombre de petits magasins urbains (magasins de proximité dont la surface est inférieure à 400m²) a augmenté sur ces dernières années.

Ainsi, le nombre de magasins de proximité du groupe Carrefour a augmenté de 22% entre 2013 et 2021 ; à l'inverse, le nombre de supermarchés et hypermarchés est resté stable (augmentation sur les mêmes années de 11% pour les supermarchés et 8% pour les hypermarchés).

Le nombre de points de livraison, et donc de véhicules nécessaires à la livraison augmente, impliquant qu'il est nécessaire de mutualiser les flux. Ainsi un même camion pourra livrer plusieurs magasins (ou restaurants).

Evolution du nombre de magasins Carrefour



Espaces logistiques de proximité



ESPACES LOGISTIQUES URBAINS

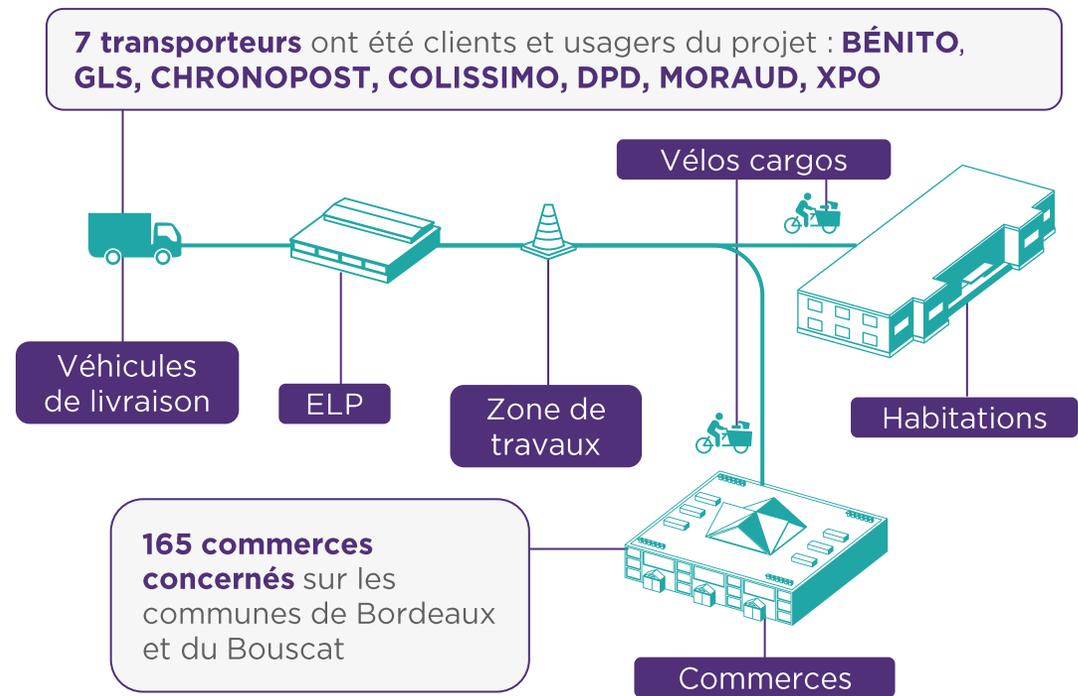
En cas de saturation de l'espace urbain, pour des raisons de travaux ou de congestion, de nouvelles infrastructures sont développées afin d'offrir des **Espaces Logistiques de Proximité, appelés ELP.**

Ces infrastructures s'adaptent au manque d'espaces en territoires urbains, afin de garantir aux clients une livraison rapide, et plus respectueuse de l'environnement, répondant ainsi aux attentes réglementaires et citoyennes.

L'exemple de Bordeaux dans le cadre des travaux du tramway

Le premier Espace Logistique de Proximité (ELP) a été implanté une première fois à Bordeaux en 2004 afin d'approvisionner une zone rendue inaccessible aux véhicules en raison des travaux du tramway. Amélioré en 2017, la structure consistait en un point unique d'accueil des véhicules, les livraisons étant effectuées par deux vélos-cargos et un quad électrique.

Cette installation a permis de garantir le maintien de service de livraison dans une zone devenue temporairement inaccessible, notamment grâce à la diversité actuellement proposée en termes de modes de livraison. Il souligne ainsi l'adaptabilité des acteurs de la livraison face aux nombreux défis du dernier kilomètre en zone urbaine.



Espaces logistiques de proximité



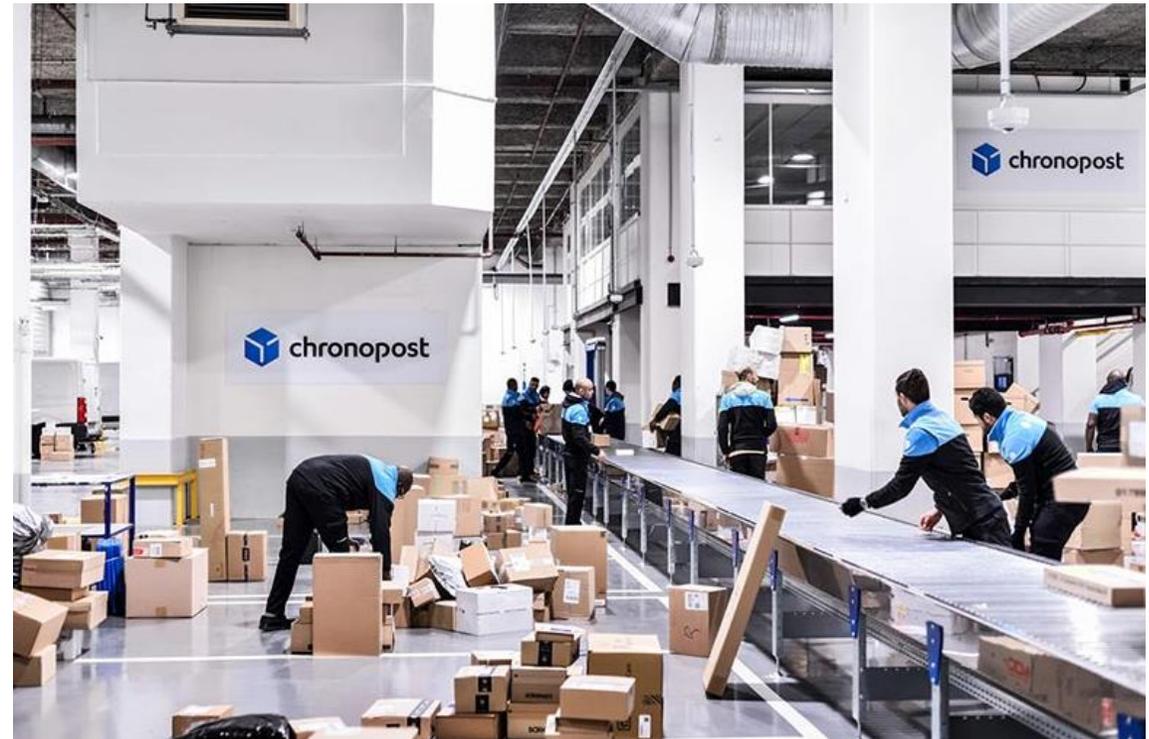
ESPACES LOGISTIQUES URBAINS

Les espaces souterrains peuvent également être utilisés en tant **qu'Espaces Logistiques Urbains (ELU)** lorsque l'espace urbain de surface est saturé pour diverses raisons.

Chronopost utilise par exemple de nouveaux **espaces logistiques dans les souterrains parisiens** afin d'assurer les livraisons alimentaires. Actuellement, ils disposent de trois espaces logistiques souterrains, qui permettent l'optimisation des flux urbains, et assurent chacun la livraison vers un secteur de Paris et des communes avoisinantes. **L'ELU de Bercy** reçoit par exemple les flux logistiques en provenance de Chilly-Mazarin pour les distribuer vers ses arrondissements dédiés.

En s'implantant directement en ville, l'entreprise réduit de 200 000 le nombre total de kilomètres parcourus par an, ce qui représente une **diminution d'environ 31% - soit 219 tonnes de CO2 en moins**. Cette réduction des émissions est notamment permise par l'utilisation de modes de livraison sans particules, tels que les véhicules électriques et les vélos.

Des parkings similaires existent également **à Lyon et Bordeaux**.



Espaces logistiques de proximité



HOTELS LOGISTIQUES MULTIFONCTIONS

La diversification des activités : les hôtels logistiques multifonction

En 2018, Sogaris inaugure un Centre logistique multimodal fer-route situé à Porte de la Chapelle (Paris 18) sur une surface totale de 15000 m2. L'objectif est de faire arriver 4 navettes ferroviaires quotidiennes en provenance de Bruyères-sur-Oise, Mitry-Mory, Dourges ou du Havre. Cela représenterait l'équivalent d'environ 500 poids lourds.

Les marchandises arrivent par le train dans des conteneurs préremplis en amont qui seront directement transposés par des ponts roulants sur des véhicules propres.



Image tirée de © Sogaris

Espaces logistiques de proximité



HOTELS LOGISTIQUES MULTIFONCTIONS

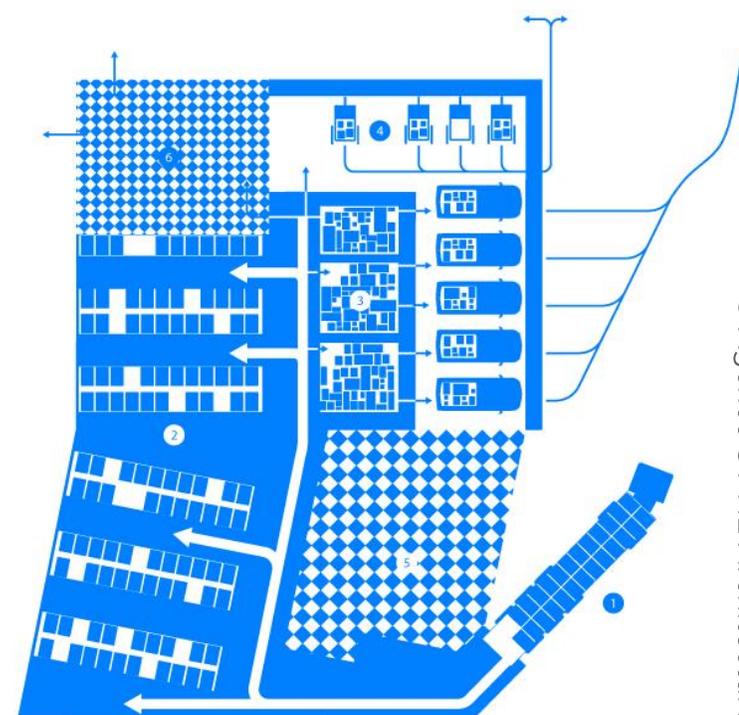
P4 Porte de Pantin

Le P4, situé porte de Pantin à Paris, est un centre de réception pour marchandises permettant d'assurer la livraison de plusieurs arrondissements parisiens, et commune de la proche-banlieue. Il a été mis en service en 2021.

Installé dans un espace interstitiel, le P4 se situe entre deux tunnels routiers et le périphérique parisien, il permet donc face à la raréfaction des espaces disponibles à la proximité de la capitale tout en répondant à un objectif de diminution du nombre de camions en villes.

Le P4 constitue un point d'entrée pour les camions poids lourds, à partir duquel sont déployées des solutions de transport mutualisées, plus propres et bien mieux insérées dans la ville, comme les véhicules légers (VUL) et les vélos-cargo électriques.

A travers la présentation de ces différents espaces, il apparaît clairement que **la logistique s'adapte** au manque d'espaces en territoires urbains, afin de garantir aux clients **une livraison rapide**, et plus **respectueuse de l'environnement**, répondant ainsi aux attentes réglementaires et citoyennes.



- 1 - Livraison massifiée : 1 quai poids lourd
- 2 - Stockage
- 3 - Préparation commande
- 4 - Expédition : 5 quais véhicules légers
- 5 - Locaux sociaux
- 6 - Commerce

© Agence SYVIL Architectures du Système Ville



05

Les solutions **digitales**

L'optimisation des données



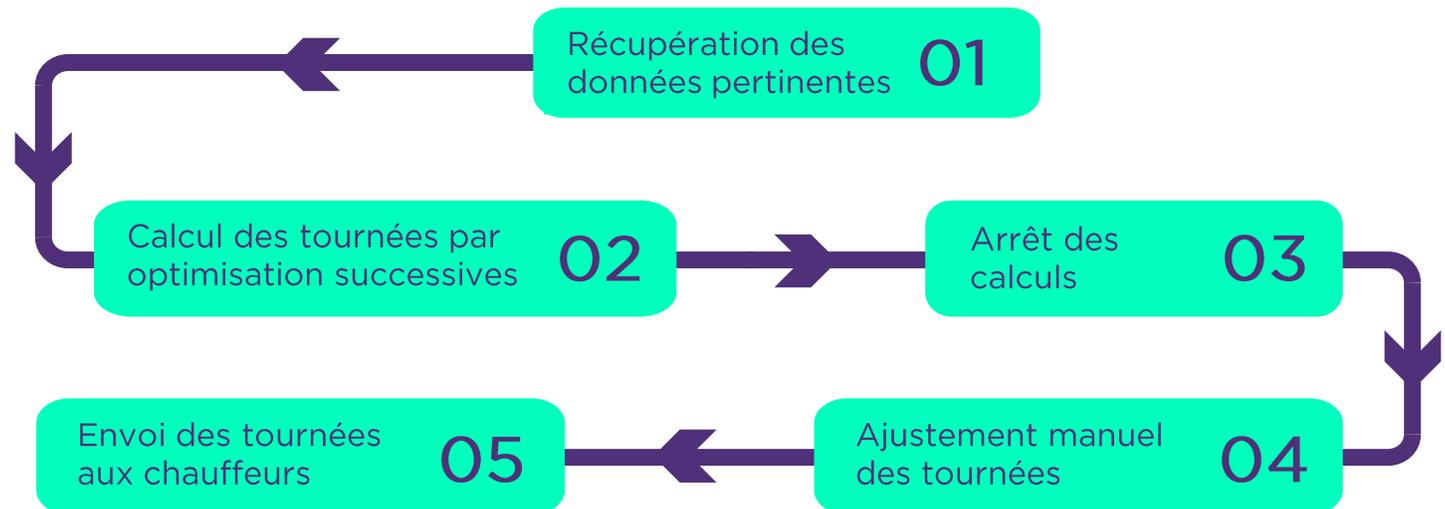
OPTIMISER LES TOURNÉES ET DONNER DE LA VISIBILITÉ AU CLIENT

Les infrastructures évoquées précédemment doivent nécessairement s'appuyer sur une architecture IT afin d'optimiser les tournées et donner de la visibilité au client sur la situation de sa livraison.

Un des **objectifs** des infrastructures présentées précédemment est **la réduction des émissions de CO2** via le placement d'entrepôts à proximité des lieux de livraison finaux, mais également par des tournées de livraison les plus courtes possibles, tout en prenant en compte les contraintes spécifiques à l'environnement urbain (travaux, rues à sens unique, etc.), et celles liées à la typologie des colis livrés (format spécifiques, respect de la chaîne du froid, etc.)

Ainsi, **si un paramètre change** une fois les calculs effectués et les tournées envoyées, tous **les calculs doivent recommencer** à la première étape, engendrant une perte de temps pour les chauffeurs et des retards de livraison. A fortiori, certains planificateurs décident de planifier les tournées manuellement pour éviter cela.

De manière générale, un calcul d'optimisation de tournées se fait de la manière suivante :



L'optimisation des données



EXEMPLE DE LA START-UP KARDINAL

En réponse à ces problèmes, **Kardinal** a développé un logiciel permettant aux entreprises d'optimiser leurs tournées au cœur des villes. Les algorithmes développés permettent de **calculer la tournée optimale en amont puis de l'adapter aux éventuels imprévus** rencontrés pendant cette dernière. De même, en cas d'anomalie dans les données initiales importées pour le calcul, il est possible de les corriger en direct.

Par ailleurs, **le Machine Learning** permet au logiciel d'utiliser l'expérience passée pour la définition des trajets. Ainsi, le logiciel est en mesure de collecter les informations provenant des tournées réalisées afin **d'analyser les éventuels écarts avec les calculs théoriques**. Cela permet de prendre en compte de nouvelles contraintes qui n'auraient pas été prises en compte précédemment (taille et poids des colis, présence d'ascenseur dans un immeuble, etc.). Les temps de livraisons peuvent donc être ajustés pour chaque adresse à livrer.



Image tirée de © Kardinal

Le service d'avisage



L'INFORMATION CLIENT : VECTEUR DE SATISFACTION



Connaître la date et l'heure exacte de la livraison, s'il y a du retard et pourquoi, **permet au client d'anticiper** ses déplacements et sa présence au point de livraison, lui permettant de **recupérer au plus vite son colis**. Dans ce cadre, la fluidité des échanges d'informations est une des garantes de la satisfaction client.

Le service d'avisage consiste en l'envoi de notifications par mail ou SMS lorsque le colis est livré ou en cours de livraison. Cela permet de **rassurer le client** sur le fait que sa commande sera bien livrée ainsi que de l'informer sur le créneau précis de livraison en direct. Les systèmes d'avisage sont semblables, dotés d'applications mobiles, néanmoins tous les prestataires n'offrent pas le même niveau de précision. Il est possible grâce à l'avisage d'effectuer un suivi en aval de la livraison et après une absence de réception: c'est par exemple ce que propose Colis Privé, qui après présentation à domicile envoie un mail et/ou un sms à son client afin qu'il puisse replanifier sa livraison via le site internet ou par téléphone.

L'information client fait aujourd'hui intégralement partie des offres constituées par les start-ups du secteur, et confirme son importance clé au sein du secteur de la livraison dernier kilomètre.

Exemple de Bringg

L'INFORMATION CLIENT : VECTEUR DE SATISFACTION



Bringg propose à ses clients **un service d'optimisation cloud de la livraison en temps réel**. Plus précisément, Bringg attribue à une flotte de livreurs indépendants ou employés de l'entreprise cliente une course en identifiant le parcours optimal de livraison.

L'application peut être **utilisée en marque blanche** par ses clients, ce qui signifie que l'outil développé par Bringg peut être proposé par ses clients à leurs propres livreurs sous leur marque.

Côté information client final, Bringg propose **un service différenciant** en le laissant choisir le mode de livraison, par exemple une livraison limitant les gaz à effet de serre. La préférence client pourra ensuite être relayée auprès des clients de Bringg (et non auprès du client final).

La prise en compte par Bringg des **retours clients** finaux pourra permettre **d'agrandir la gamme d'offres** de livraison proposées afin de s'adapter au mieux aux attentes clients.

Exemple de Woop



L'INFORMATION CLIENT : VECTEUR DE SATISFACTION

La startup française **Woop** créée en 2018 intègre à son offre de **plateforme d'optimisation** de livraison sur le dernier kilomètre un module post-achat comprenant trois principales fonctionnalités de suivi : le **checkout**, le **tracking** et l'**analytics**.

Ces fonctionnalités permettent aux acheteurs finaux des clients de Woop de bénéficier d'une **personnalisation du suivi**: ainsi ils reçoivent non pas des sms ou mails informatifs provenant du partenaire de transport réalisant l'acheminement final du produit, mais bien de la marque auprès de laquelle ils ont réalisé leur achat. Ces informations reçues **en temps réel** permettent de suivre l'évolution des commandes, et par conséquence de **réduire l'insatisfaction client**. Selon le site de la startup, ce fonctionnement permet de réduire de 35% le nombre d'appels entrants pour les clients de sa solution, pour un réseau comprenant plus de 400 transporteurs.

Enfin, Woop indique que son service lui permet d'être un véritable logiciel de fidélisation client, ce qui peut être renforcé par des **enquêtes de satisfaction client**, dont les informations permettront **d'améliorer les opérations d'orchestration à venir**.

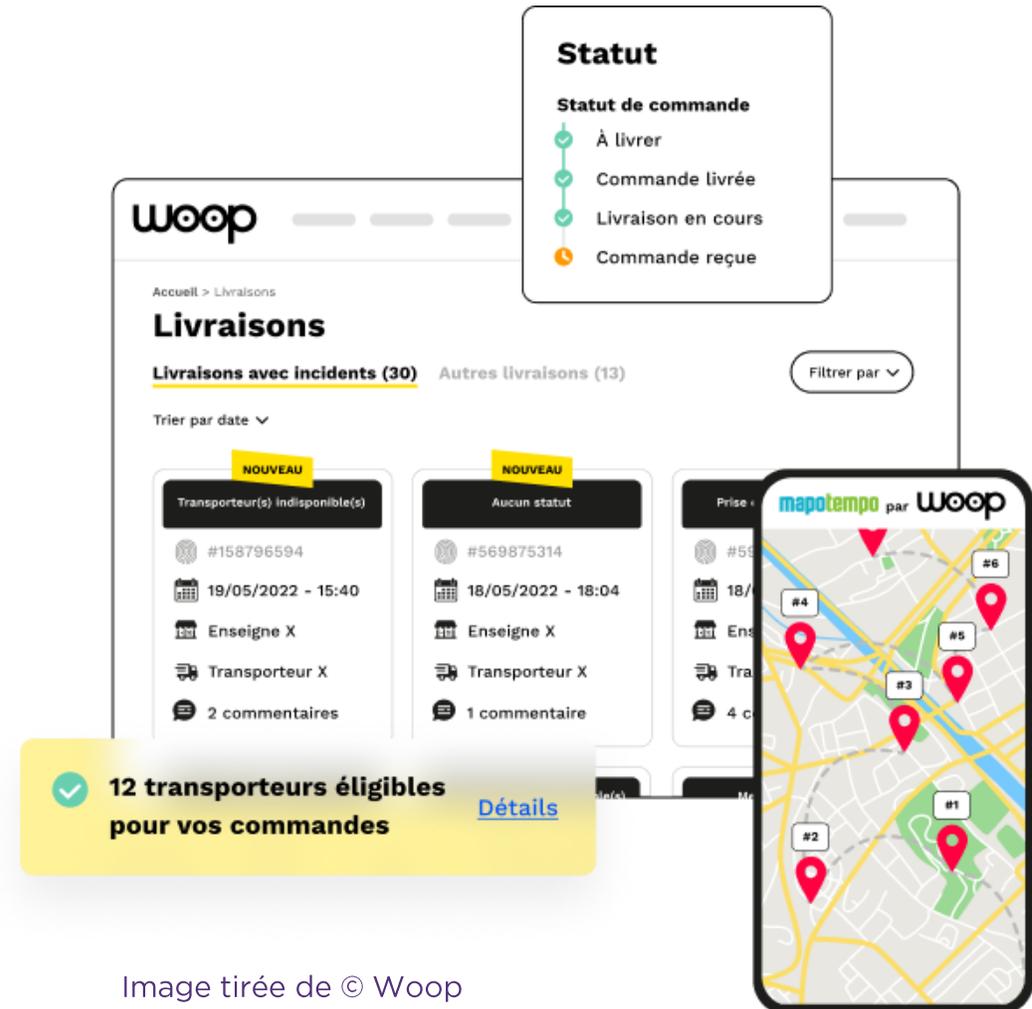


Image tirée de © Woop



CONCLUSION

CONCLUSION

LES SOLUTIONS

La mutation de l'espace urbain (réduction des émissions de gaz à effet de serre, plus dense, plus régulé), impacte directement la livraison sur la zone dite du "dernier kilomètre" en l'obligeant à **développer de nouvelles solutions afin de s'adapter de manière optimale**. En complément du premier axe de complexification que constitue la **mutation de l'espace urbain**, une diversification et un **renforcement des attentes clients** ont également directement impacté les services de livraison.

Les solutions développées dans le cadre de la livraison du dernier kilomètre peuvent se répartir en trois catégories principales qui ont été étudiées au travers de ce dossier :

- **Les infrastructures**
- **Les véhicules**
- **Les outils digitaux**



Une diversification et un renforcement des attentes clients ont impactés les services de livraison



CONCLUSION

CHANGEMENT DE PARADIGME POUR LA LIVRAISON



Ces trois axes s'articulent autour d'une connaissance poussée de données ciblées sur trois thèmes complémentaires :

- **Les habitudes de consommation** (lieux de récupération des colis, horaires de déplacement domicile-travail, modifications des infrastructures)
- **Les centres urbains** (liés à l'étude des espaces, de la densité urbaine, et des véhicules adaptés)
- **Les attentes clients** (importance donnée à certains critères - livraison rapide, livraison moins polluante, suivi de la livraison)

Via ces trois axes, on observe un renouveau de la livraison du dernier kilomètre qui semble accompagner un possible changement de paradigme. En effet, il semble que l'attente client soit corrélée à **l'augmentation de l'intérêt porté à la lutte contre le changement climatique**, ou encore au besoin de décongestion des centres-villes, favorisant les mobilités douces. Cette modification des intérêts clients a un impact direct sur le développement des offres des acteurs historiques, comme des nouveaux acteurs du secteur, se concentrant autour de la **digitalisation des outils permettant à la fois d'optimiser les parcours, et la satisfaction client.**



CONCLUSION

CHANGEMENT DE PARADIGME POUR LA LIVRAISON

La digitalisation semble être **au cœur** du développement des solutions de livraison urbaine, une preuve de cela étant notamment l'abandon (temporaire) en octobre 2022 par Amazon de ses recherches sur le robot autonome de livraison nommé "Scout". En effet, l'équipe Amazon justifie cette **suspension via "des retours clients**, [indiquant] que plusieurs aspects de ce programme ne répondaient pas à leurs besoins."

De nouveaux modes de livraison sont aujourd'hui en cours de développement, afin de **répondre aux enjeux climatiques**, qui impactent notamment les attentes clients vis-à-vis d'une livraison plus "verte". Le développement de la livraison par drones fait partie des pistes étudiées qui peuvent laisser penser que face à la congestion de circulation urbaine, **la livraison dernier kilomètre** pourrait également devenir **une livraison aérienne**.



Face à la **congestion de circulation urbaine**, la livraison dernier kilomètre pourrait également devenir **une livraison aérienne**.



3 points clés

À RETENIR

Pourquoi le sujet de la livraison du dernier kilomètre ?

Avec l'augmentation des ventes en ligne accentuée par la pandémie, la livraison du dernier kilomètre est au cœur des préoccupations, raison pour laquelle les entreprises cherchent à optimiser ce délai qui est le plus coûteux de l'opération. C'est aussi un sujet environnemental : la livraison incite les entreprises à prioriser la rapidité et donc le nombre de camions, plutôt que la quantité par livraison.

Pourquoi est-ce un défi pour les villes ?

La livraison du dernier kilomètre est un enjeu majeur pour les zones urbaines et les villes denses comme Paris. En effet, il s'agit de concilier : préservation du cadre de vie, limitation de l'impact environnemental tout en intégrant ces nouveaux modes de consommation. Elle impacte directement les flux de transports et l'activité commerciale en centre-ville.

Existe-t-il des solutions ?

Pour répondre aux contraintes urbaines et pour s'aligner avec l'évolution de la réglementation sur la motorisation et les émissions CO2 des véhicules, les acteurs du dernier kilomètre ont dû se réinventer et proposer des solutions adaptées, aussi bien digitales, qu'au niveau des infrastructures et des véhicules.

Contributeurs



FESSARD KARINE
Consultante
karine.fessard@wavestone.com



BARIOULET ALIZÉE
Consultante
Alizee.barioulet@wavestone.com



BOULANGER GANCIA JULES
Consultant
jules.boulanger-gancia@wavestone.com



LESACHER LAURINE
Consultante
laurine.lesacher@wavestone.com



PEJIN VOJISLAV
Consultant
vojislav.pejin@wavestone.com



UHLMANN THOMAS
Consultant
thomas.uhlmann@wavestone.com



JACQUET LOUKARL-LUCAS
Consultant
loukarl-lucas.jacquet@wavestone.com

Nous remercions également pour leur aide précieuse : **Chloé CHANE PANE ; Philippe BALL ; Tuyen PHAN ; Eloïse DEVALLIÈRE ; Lucas BOIRIN ; Daniel VERSCHAERE ; Carole PEZZALI ; Jean-Marie PAUMELLE ; Xavier BAUDOUIN ; Hugo BARTHELS-GUILLET ; Ingrid BATISTE ; Laure RONDEPIERRE**

Sources



Rungis International. *Transport, La logistique du dernier kilomètre. Dossier A l'heure du digital*, <https://www.rungisinternational.com/a-l-heure-dual/transport-logistique-dernier-kilometre/>

Descartes. *Qu'est-ce que la logistique du dernier kilomètre ? FAQ Optimisation de tournées, mobilité & télématique*, <https://www.descartes.com/fr/resources/knowledge-center/quest-ce-que-la-logistique-du-dernier-kilometre>

Manager-Genethic.2020. *La logistique du dernier kilomètre.Gen'éthic*, <https://blog.gen-ethic.com/dossier-la-logistique-du-dernier-kilometre/#:~:text=D%C3%A9finitions%20;rapproche%20de%20sa%20destination%20final>

FEVAD.2022. *Les chiffres clés du e-commerce*, <https://www.fevad.com/les-chiffres-cles-du-e-commerce-2022-la-fevad-publie-son-rapport-annuel-sur-letat-du-marche/>

Mecalux.2019. *La logistique du dernier kilomètre débute en entrepôt.Blog de la logistique et de la supply chain*, <https://www.mecalux.fr/blog/dernier-kilometre-logistique>

Lepart,L.2022. *Quelques clefs pour comprendre et optimiser sa logistique du 1er/dernier km. ISLEAN*, <https://islean-consulting.fr/fr/excellence-operationnelle/optimiser-logistique-premier-et-dernier-km/>

Fisher,R ; Raillard,N ; Brossier,N ; Boosz,P ; Morel,L ; Jancovici,J-M.2022. *Assurer le fret dans un monde fini. The Shift Project*, https://digiplace.sharepoint.com/sites/WICTRANSPORTSHAKER-DOSSIERLIVRAISONDERNIERKM/Documents%20partages/%5BRecherche%5D%20-%20Articles%20%26%20Contacts/Sources/Fret_rapport-final_ShiftProject_PTEF.pdf

Mairie de Paris,2022. *Transport de marchandises : plus simple, plus local, plus écolo*, <https://www.paris.fr/pages/comment-paris-veut-repenser-sa-logistique-urbaine-21381>

Mairie de Paris,2022. *Les aides financières pour inciter à des mobilités propres*, <https://www.paris.fr/pages/lutte-contre-la-pollution-les-aides-a-la-mobilite-5373>

Blanchard,L,2008. *Une charte des bonnes pratiques des transports et livraisons de marchandises dans Paris.Retour d'expérience de la Banque des territoires*, <https://www.banquedesterritoires.fr/une-charte-des-bonnes-pratiques-des-transports-et-livraisons-de-marchandises-dans-paris>

Sources



Capgemini. 2019. *The last-mile delivery challenge*, <https://www.capgemini.com/wp-content/uploads/2019/01/Report-Digital-%E2%80%93-Last-Mile-Delivery-Challenge1.pdf>

Accenture. Mars 2021. *The Sustainable Last Mile*, https://www.accenture.com/_acnmedia/PDF-148/Accenture-Sustainable-Mile-POV.pdf

OTRE.Org. Février 2021. *Le règlement sur le transport et la livraison de marchandises à Paris en 2021*, <https://www.otre.org/le-reglement-sur-le-transport-et-la-livraison-de-marchandises-a-paris-en-2021/>

Ville de Paris. 2022. *Comment signaler un "dark store" non autorisé*, <https://www.paris.fr/pages/signaler-un-dark-store-non-autorise-20717>

Ville de Paris. 2022. *Les aides financières pour inciter à des mobilités propres*, <https://www.paris.fr/pages/lutte-contre-la-pollution-les-aides-a-la-mobilite-5373>

France 3 régions. Septembre 2022. *Encadrement des dark stores : "Ce n'est pas le far west, il y a des règles"*, <https://france3-regions.francetvinfo.fr/paris-ile-de-france/paris/encadrement-des-dark-stores-ce-n-est-pas-le-far-west-il-y-a-des-regles-2608132.html>

European Commission. 2021. *Questions and Answers : European Urban Mobility Framework*, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/qanda_21_6729

La Petite Reine. *Notre flotte*, <https://lapetitereine.com/notre-flotte/>

Urby. *Livraison du dernier kilomètre : comment gagner en efficacité tout en respectant l'environnement ?* <https://www.urby.fr/actualites/l-actualite-de-la-logistique/livraison-dernier-km-plus-ecologique/>

Ecommerce Mag. 2012. *Point relais : quelle stratégie adopter ?* <https://www.ecommercemag.fr/E-commerce/Article/Point-relais-quelle-strategie-adopter--43372-1.htm>

Laboratoire Aménagement Economie Transport -(LAET). *L'espace logistique de proximité de Bordeaux*, <http://tmv.laet.science/formation/BordeauxELP.html#:~:text=Bordeaux%20%2D%20Espace%20logistique%20de%20proximit%C3%A9&text=A%20l'occasion%20des%20travaux.rendue%20inaccessible%20par%20les%20travaux>

France Mobilités. 2021. *Mise en place d'un espace logistique de proximité (ELP) et organisation des livraisons pendant les travaux du tramway*, <https://www.francemobilites.fr/projets/mise-en-place-espace-logistique-proximite-elp-et-organisation-des-livraisons-pendant-les#:~:text=L'ELP%20contient%20un%20Point.est%20restreint%20par%20les%20travaux>

La Tribune Bordeaux. *Logistique urbaine : "L'espace public peut servir de terrain de jeu pour de nouvelles solutions"*, <https://objectifaquitaine.latribune.fr/business/2021-06-15/logistique-urbaine-l-espace-public-peut-servir-de-terrain-de-jeu-pour-de-nouvelles-solutions-886336.html>

Chronopost. 2018. *Nouvel espace logistique urbain à Paris pour les livraisons alimentaires*, <https://www.chronopost.fr/fr/actualites/nouvel-espace-logistique-urbain-paris-pour-les-livraisons-alimentaires>

Sources



LSA. 2015. *ChronoFresh, le nouveau service de livraison express de frais alimentaire signé Chronopost*, <https://www.lsa-conso.fr/chronofresh-le-nouveau-service-de-livraison-express-de-frais-alimentaire-signe-chronopost-video.224601>

Dpdgroup. 2018. *Chronopost installe son nouvel espace logistique urbain à Paris*, <https://www.dpd.com/group/fr/news/chronopost-installe-son-nouvel-espace-logistique-urbain-a-paris-bercy/>

Les Echos. 2018. *Quand la logistique se niche dans des lieux inattendus*, <https://www.lesechos.fr/2018/02/quand-la-logistique-se-niche-dans-des-lieux-inattendus-984613>

Voxlog. 2021. *P4, une plateforme de distribution miniature sous le périphérique parisien*, <https://www.voxlog.fr/reportage/99/p4-une-plateforme-de-distribution-miniature-sous-le-peripherique-parisien>

Sogaris. 2018. *Chapelle International*, <https://www.sogaris.fr/fiche/chapelle-international/>

Le journal du Grand Paris. 2018. *Chapelle internationale : inauguration d'un hôtel logistique iconique*, <https://www.lejournaldugrandparis.fr/chapelle-international-inauguration-dun-hotel-logistique-iconique/>

Kardinal. 2021. *Quelle approche pour une optimisation de tournées vraiment*

pertinente ?, <https://kardinal.ai/fr/approche-optimisation-de-tournees-pertinente/%E2%80%8B>

Bringg. *Logistique plus adaptée. Livraison plus rapide. Clients plus satisfaits*, <https://www.bringg.com/fr/>

Woop. *La solution qui optimise le dernier kilomètre*, <https://www.woopit.fr/>

Urby. *Livraison du dernier kilomètre : comment gagner en efficacité tout en respectant l'environnement ?* <https://www.urby.fr/actualites/l-actualite-de-la-logistique/livraison-dernier-km-plus-ecologique/>

LSA Conso. 2022. *Robots de livraison autonomes : Amazon met fin à ses tests*, <https://www.lsa-conso.fr/robots-de-livraison-autonomes-amazon-met-fin-a-ses-tests.421331>

IPSOS. 2016. *Libérés, délivrés, mes colis sont arrivés ! Les Français et la livraison e-commerce*, <https://www.ipsos.com/fr-fr/liberes-delivres-mes-colis-sont-arrives-les-francais-et-la-livraison-e-commerce>

Siecle Digital. 2021. *Etude : 62% des Français plébiscitent la livraison en Point Relais*, <https://siecledigital.fr/2021/04/22/etude-francais-point-relais/>

Copyrights ©



Slide 8 – Truck by [Gerardo Martin Martinez](#) ©

Slide 9 - Iceberg [public domain](#)

Slide 16 - Cargo bike by [Dragan Budimir](#) ©

Slide 16 - Truck by [Yasser Megahed](#) ©

Slide 16 - thunder by [IconPai](#) ©

Slide 22 - Delivery by [Denovo Agency](#) ©

Slide 23 – User interface by [Made x Made](#) © x3

Slide 30 – Shop by [Smashing Stocks](#) ©

Slide 30 – Delivery van by [Smashing Stocks](#) ©

Slide 30 – E-commerce by [Smashing Stocks](#) ©

Slide 31 – Shop by [Made by Made](#) ©

Slide 34 – Delivery truck by [Sherrinford](#) ©

Slide 34 – Cone by [JunGSa](#) ©

Slide 34 – Cargo bike by [Adrien Coquet](#) ©

Slide 34 – School by [Gerardo Martin Martinez](#) ©

Slide 34 – Shopping center by [Gerardo Martin Martinez](#) ©

Slide 34 – Sport Hall by [Gerardo Martin Martinez](#) ©

Slide 36 – Chapelle International by [Sogaris](#) ©

Slide 37 – P4 Portes de Pantin by [Agence Syvil](#) ©

Slide 40 – [Kardinal](#) ©

Slide 42 – [Bringg](#) ©

Slide 43 – [Woop](#) ©



Wavestone

Leader dans le domaine de la mobilité

- Plus de 200 consultants spécialisés
- Une capacité à travailler sur l'ensemble de vos enjeux, du cadrage stratégique au pilotage de la transformation
 - Nouvelles offres
 - Expérience client et parcours voyageurs
 - Gestion des actifs et maintenance
 - Performance de l'exploitation
 - ...
- La combinaison d'une connaissance métier profonde et d'une expertise technologique

Contactez nos experts



Carole Pezzali

Partner
carole.pezzali@sncf.fr
+33 6 60 90 28 00



Jean-Marie Paumelle

Partner
jean-marie.paumelle@wavestone.com
+33 6 78 33 15 95

Nos publications



Les smart ports, une solution pour favoriser la transition énergétique et écologique dans le milieu maritime ?

Février 2022

[Lien](#)



Le platooning : une réponse aux enjeux du transport routier

Juillet 2022

[Lien](#)



Les Plans de mobilité à l'heure de la transition écologique

Octobre 2022

[Lien](#)



Le bioGNV, un carburant pour décarboner le secteur du transport

Décembre 2021

[Lien](#)