

La logistique urbaine face aux défis économiques et environnementaux

FM > LOGISTIC

Roland
Berger 

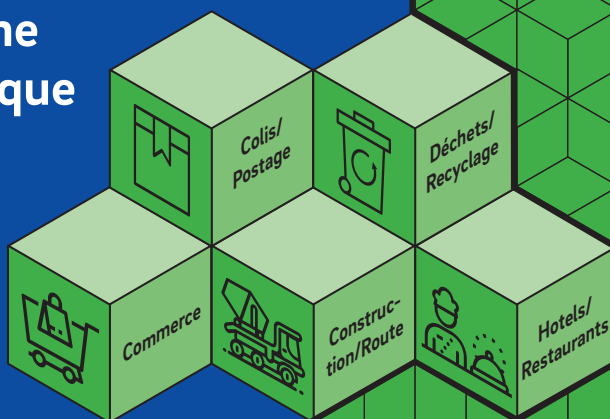
**Le consommateur & citoyen
adopte des comportements
d'achat plus responsables
– concernant les produits
et de plus en plus leur
transport – et il est de la
responsabilité des acteurs
du transport logistique
d'apporter les bonnes
solutions.**

Sommaire

1. Le transport et la logistique face à la saturation de l'espace urbain 6
2. Intensification des flux : les métropoles repensent leur approche de la logistique 13
3. Nouvelles technologies et transports verts : les axes prioritaires d'investissement des acteurs de la logistique 20
4. Vers l'émergence de nouveaux modèles pour les logisticiens 25

L'écosystème de la logistique urbaine

Source : Roland Berger, Topsector Logistics, Civitas



≥8%

Prévision de croissance annuelle du marché de la logistique urbaine jusqu'en 2030

30%

de la pollution générée par la logistique

20%

de la circulation urbaine générée par la logistique

La logistique urbaine en chiffres

30%

Taux d'échec de premier envoi dans le B2C

0,1

livraison/personne/jour

300 à 400

trajets de fret/ 1 000 personnes/jour

Des acteurs polarisés

de l'auto-entrepreneur livreur aux transporteurs avec de larges flottes de véhicules

Introduction

La crise de la Covid-19 a incontestablement porté l'attention du public et des politiques sur les chaînes d'approvisionnement : sécuriser la supply chain – notamment alimentaire et des produits de première nécessité – est devenu en quelques heures l'enjeu vital de nombreux pays. Cet impératif s'ajoute aux nombreuses transformations déjà à l'œuvre dans la «logistique urbaine» – dans les domaines classiques de la logistique : préparation, stockage, transport, livraison de produits en milieu urbain, milieu par essence contraint en espace, en temps et avec des process spécifiques.

Si les flux B2C ont fortement augmenté pendant le confinement, d'autres tendances de fond déjà en cours se sont également accélérées : pénétration du e-commerce (entre +40% et +200% de progression pendant la période du confinement selon les catégories, en particulier en alimentaire¹), renforcement des circuits courts (approvisionnement et livraison de proximité), attentes clients B2C pour la rapidité et le suivi quasi temps-réel des livraisons (avec toutefois des disparités entre Paris, grandes villes, et régions), modes de livraison innovants (eg : lockers, drives piétons, click & collect...), intégration des petits commerces dans la chaîne de livraison à domicile...etc... – et avec elles leurs conséquences : gestion des flux, des retours, des déchets, des emballages... couplées à de nouvelles contraintes sanitaires.

Le trafic urbain au global a été fortement réduit pendant la période du confinement, libérant l'espace aux flux de transport de marchandises, mais il n'en reste pas moins que ces derniers s'intègrent dans un espace urbain désormais saturé (villes denses et contraintes), avec des enjeux de nuisances sonores et de pollution atmosphérique pressants. Par ailleurs, le modèle économique actuel, dépendant d'un raisonnement en silo (chaque distributeur – et certains industriels, ayant leur

propre infrastructure logistique et schéma d'organisation de transport), et conduisant à des livraisons de faibles quantités, non optimisées, n'est pas économiquement durable ni écologiquement satisfaisant.

Le consommateur recherche une consommation plus responsable - dans le produit qu'il achète, et de plus en plus dans son transport - et il incombe à tous les acteurs d'apporter des solutions. Le consommateur est d'autant plus sensible aux nuisances de la logistique urbaine que ces dernières le touchent directement (pollution, congestion).

Un nouveau modèle, et une coopération plus étroite entre transporteurs logisticiens sont nécessaires. Ceux-ci doivent inclure d'une part les clients B2B (qui doivent encourager les actes de consommateurs vertueux, et investir dans des solutions vertes chez les prestataires) et d'autre part les pouvoirs publics (qui légifèrent), pour rapidement faire évoluer la logistique urbaine vers un modèle au service du client final.

¹ Entretiens FM Logistic

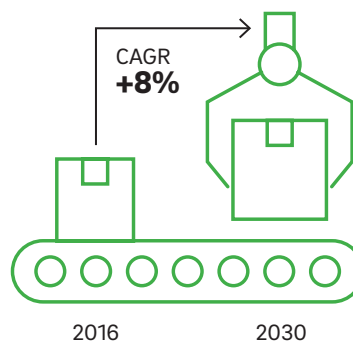
1. Le transport et la logistique face à la saturation de l'espace urbain

L'immédiateté fait désormais partie de nos sociétés. Travailler avec efficacité la temporalité de chaque livraison en milieu urbain est un défi majeur pour les acteurs de la logistique. Chaque jour, une personne sur dix est le destinataire d'un colis². Les flux ne cessent de s'intensifier : le marché de la logistique au global croît de +5% par an³. La tendance ne va pas s'essouffler puisque le fret routier urbain mondial augmenterait de +2% à l'horizon 2050 et la croissance annuelle du secteur connaîtrait une dynamique d'au moins +8%, selon les différents scénarii envisagés au sein de treize pays⁴. Propos à nuancer toutefois, car des signaux apparaissent dans certaines enquêtes consommateurs [source Institut du commerce / Generix], montrant que ces derniers peuvent renoncer à «l'immédiateté», soit pour certaines gammes de produits, soit en contrepartie d'autres avantages perçus (exemple : une livraison plus écologique). D'autre part, la période du confinement a poussé à l'utilisation - notamment par les nouveaux chargeurs (ex : les petits commerces de quartier) - de la livraison programmée, qui devrait être plus largement promue à l'avenir par les transporteurs logisticiens pour se positionner sur un modèle économiquement plus viable. → A

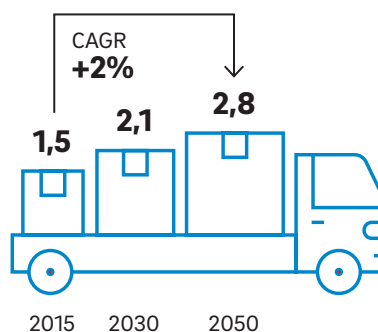
Si le secteur du B2B représente l'essentiel des flux logistiques ultra urbains en France (environ 80%), le B2C, emmené par la croissance de l'e-commerce alimentaire et non alimentaire (développement des marketplaces, etc.), change les normes, notamment en matière de délais de livraison, car c'est l'une des attentes majeures des clients finaux. Désormais, le e-commerce - en tout cas dans les grandes villes, et avec des schémas non uniformes entre alimentaire et non alimentaire - définit les besoins de la logistique davantage que le B2B.

A : La croissance de la logistique urbaine s'accélérait fortement dans les années à venir

Prévision des expéditions pour 13 pays sélectionnés¹



Prévision du fret routier urbain mondial en kilomètres [tr]



² Roland Berger

³ Roland Berger

⁴ Valeurs combinées pour les livraisons ultra urbaines dans 13 pays : États-Unis, Canada, Brésil, Allemagne, France, Italie, Pays-Bas, Royaume-Uni, Norvège, Suède, Australie, Chine, Japon et Inde.

¹ Valeurs combinées pour les expéditions de colis dans 13 pays : États-Unis, Canada, Brésil, Allemagne, France, Italie, Pays-Bas, Royaume-Uni, Norvège, Suède, Australie, Chine, Japon et Inde.

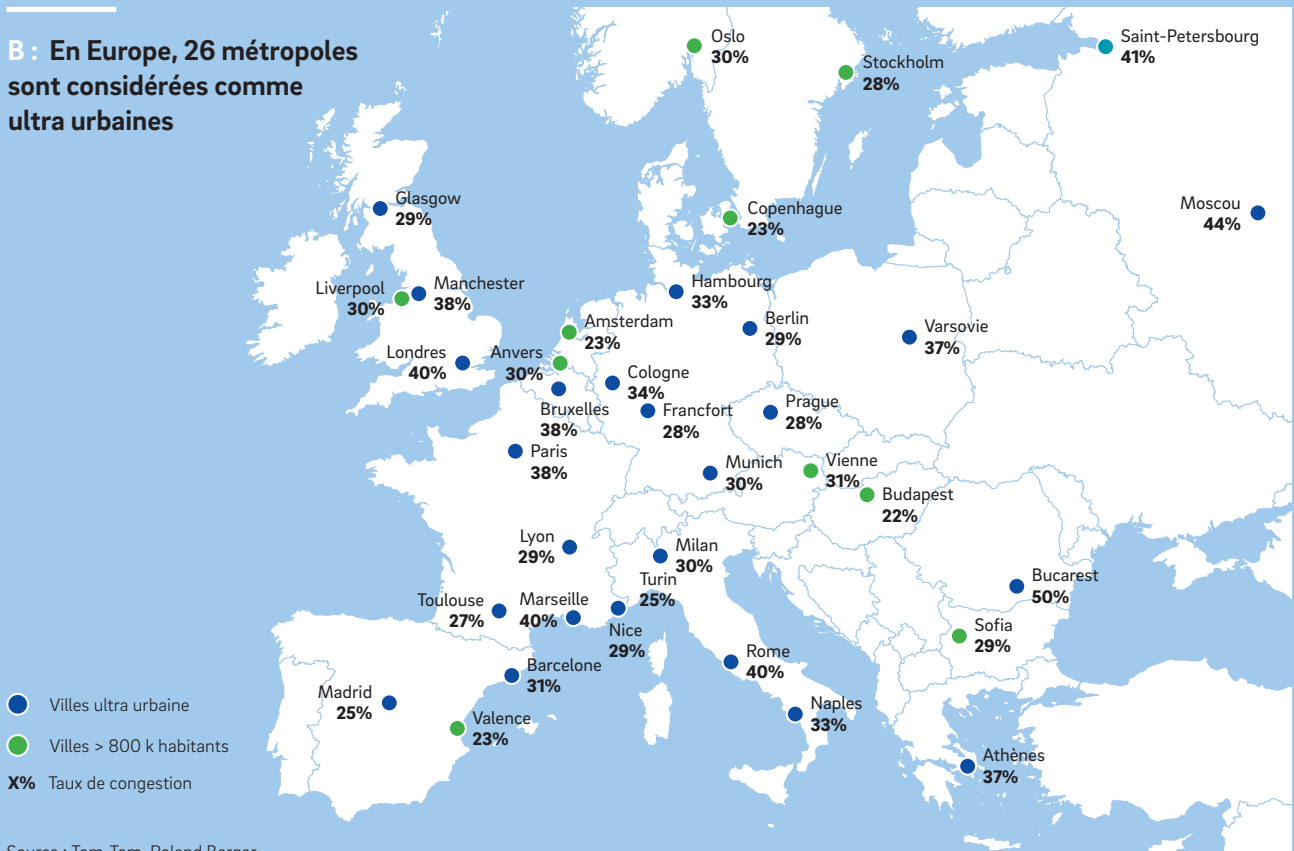
Définir la logistique ultra urbaine

La logistique urbaine regroupe l'ensemble des flux physiques et des flux d'informations permettant l'acheminement dans les meilleures conditions des marchandises à destination ou en provenance d'une métropole. Elle comprend entre autres l'approvisionnement en biens de consommation ou de construction (et des déchets) des collectivités, des entreprises, des commerces et des particuliers. Son défi majeur est d'assurer le « premier/dernier kilomètre » (la livraison au client final), mais aussi d'optimiser les ruptures de charge à proximité d'espaces contraints (rareté/cherté des surfaces/coût des ruptures). La logistique

urbaine doit intégrer la densité des flux et les contraintes environnementales, visuelles et sonores des villes.

En France, au sein de « l'urbain » (les villes), l'ultra urbain représente 5% de la population (3 millions de personnes), et moins d'1% du territoire autour de cinq grandes villes (Paris, Lyon, Marseille, Nice et Toulouse). Ces zones sont en moyenne 4,4 fois plus denses que les autres grandes villes françaises et enregistrent un taux de congestion élevé (+30%), couplé à un revenu par habitant supérieur à la moyenne nationale. Cette description concerne également 26 villes en Europe. → B

B : En Europe, 26 métropoles sont considérées comme ultra urbaines



Source : Tom-Tom, Roland Berger

C : Les exigences des clients mettent la pression sur les acteurs de la logistique

BON MARCHÉ

« Livraison gratuite » illimitée ou perçue comme telle
Modèles d'abonnement
(ex. Amazon Prime)

DÉLAIS MULTIPLES

De J+4 à J+1, et H+2
voire H+0.5

TRANSPARENT

Suivi de l'état en temps réel :
• Suivi et traçabilité
• Etat d'avancement de la livraison



FLEXIBLE

Volonté accrue d'obtenir des créneaux de livraison plus précis et plus étendus (ex. les soirs, les week-end)

RETOUR DE MARCHANDISE

Retour facile/gratuit de la marchandise

PRATIQUE

Plusieurs points de livraison :
• à la maison ou au bureau
• en pick & go
• en magasin (point relais)
• dans des casiers automatisés

Montée en puissance des critères environnementaux

Source : Recherche documentaire, Roland Berger

Les acteurs de la logistique confrontés à une complexité croissante des attentes clients : chaque individu devenant client à part entière de la logistique

Pouvoir d'achat supérieur à la moyenne nationale, motorisation limitée, contraintes de temps... Du fait de ses caractéristiques propres, la population ultra urbaine est la première cible des services de livraison à domicile. A Paris, plus de 60% de la population choisit ce mode de livraison pour l'alimentaire, contre 37% pour le reste du territoire national⁵.

Les clients attendent des entreprises des efforts importants en matière de coûts, de délais, de praticité et de flexibilité. Il s'agit concrètement de bénéficier de livraisons au meilleur prix, voire gratuites (ou perçues comme tel), avec des délais d'acheminement réduits au minimum, et des plages horaires adaptées au mode de vie, afin d'être en mesure de réceptionner les colis là où ils le souhaitent (domicile, bureau, *pick-up drive* et lockers sur le trajet domicile-travail, etc.). Les clients souhaitent également être informés en temps réel de leurs livraisons. → C

Cette tendance est accentuée par la surenchère des acteurs, dont Amazon Prime était jusqu'il y a peu l'offre la plus agressive, obligeant les grandes enseignes françaises à offrir de nouveaux services de livraison.

⁵ Harris Interactive

La réduction des délais était jusqu'à la crise de la Covid-19 le nerf de la guerre pour les entreprises de biens de consommation.

Les services de livraisons « ultra rapides » ont changé le référentiel de temps. Il est désormais possible de se faire livrer ses achats en moins de deux heures, contre une journée auparavant. Par exemple, Carrefour propose un service de livraison d'une heure (1 000 références catalogues) dans cinq grandes métropoles (Paris, Lyon, Bordeaux, Toulouse et Montpellier). Le groupe Casino, lui, via sa filiale Cdiscount express, offre un service de livraison en 1h30 à Paris et dans douze villes limitrophes, et a lancé fin mai 2020 un partenariat avec Deliveroo pour une livraison en 30 minutes (Deliveroo étant déjà partenaire de Franprix et de Monoprix). Pour respecter leurs engagements en matière de délais, les marques traditionnelles de l'agroalimentaire ont ouvert des centres logistiques aux portes de Paris afin de réduire au maximum les distances de livraison sans pour autant engendrer de coûts trop élevés. → D

La crise de la Covid-19 a d'ailleurs accéléré la pénétration du commerce alimentaire en ligne, avec certaines semaines un doublement de sa part de marché (de 5 à 10 pts) – tendance relativement confirmée post déconfinement à date - et a fait la part belle aux modes de collecte alternatifs à la livraison à domicile comme les drives, les lockers et points relais. Ainsi les 2 500 drives les moins performants de France ont vu leurs recettes multipliées par 3, tandis que les 500 drives piétons de l'hexagone atteignaient 35 000 euros/semaine de chiffre d'affaires moyen⁶. Le confinement a également fait émerger un nouvel acteur au sein de la logistique urbaine : le commerce de quartier. Ce dernier – pour pallier l'impossibilité de recevoir des clients – s'est largement tourné vers la vente à emporter et/ou la livraison à domicile. Restaurants (y compris étoilés), cavistes, fleuristes, confiseurs chocolatiers, etc. se sont ainsi ajoutés à la liste des clients des transporteurs pour les livraisons urbaines « d'ultra proximité », densifiant d'autant plus les flux.

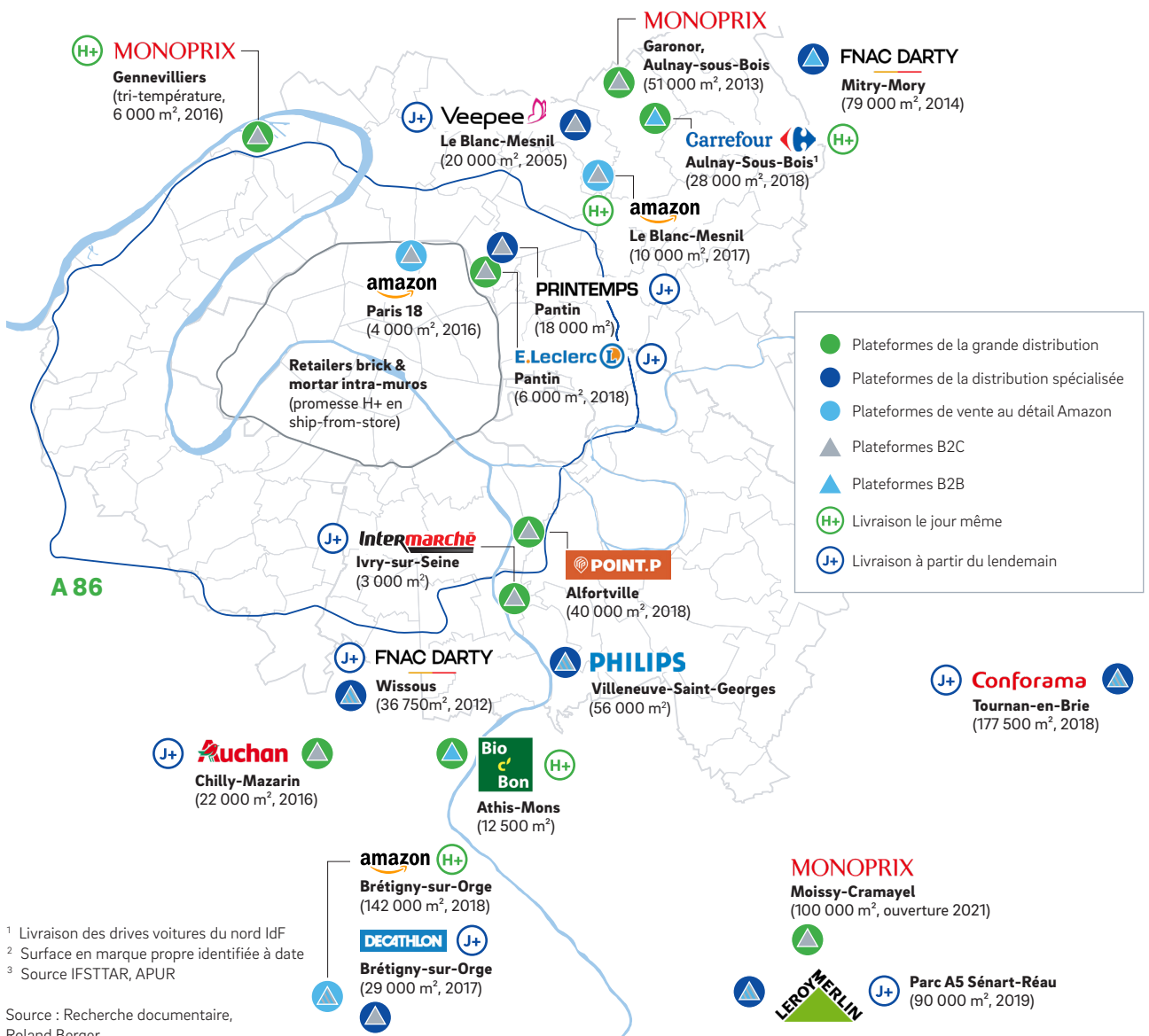
⁶ Nielsen Fevad

Comment l'évolution des normes du e-commerce a intensifié les flux de livraison

Les normes exigeantes de l'e-commerce non alimentaire, notamment en termes de rapidité de livraison, d'information et de flexibilité, renforcent les attentes des clients. Ces normes sont progressivement transférées au commerce de détail alimentaire et à la logistique qui le sert.



D : Cartographie des espaces de stockages e-commerce et B2B des grandes enseignes de distribution et producteurs en Île-de-France [illustratif, non exhaustif ; 2020]



Endiguer les embouteillages, la pollution et les nuisances sonores de la logistique urbaine

Dans ce contexte, l'intensité croissante des flux logistiques provoque des effets collatéraux nuisibles pour les populations. Les véhicules logistiques représentent 20% du trafic urbain et sont responsables de 30% de la pollution en ville⁷. Une part qui s'explique en partie par l'utilisation de véhicules anciens, appartenant à des artisans ou petits acteurs, qui ont un impact beaucoup plus important en matière de pollution de l'air que les véhicules récents. Ces véhicules sont souvent de petites tailles, et peu optimisés, ce qui vient impacter la congestion des villes, et concourent par ailleurs aux nuisances sonores. En parallèle, la gestion des retours, et des déchets (notamment emballages à usage unique et emballages réutilisables) constitue également un enjeu de taille et de nouveaux métiers pour les logisticiens (co-packing, remplissage des emballages pour le vrac, lavage...). En conséquence, le réseau logistique est confronté à des contraintes légales et environnementales toujours plus exigeantes. Sa régulation est un enjeu majeur pour les pouvoirs publics, tant à l'échelle des villes qu'au niveau des instances européennes.

Pour les villes, la mise en place de restrictions de circulation dans certaines zones, la conversion des véhicules utilitaires vers des énergies moins polluantes, l'établissement de péages urbains pour le fret, ou encore la définition de créneaux horaires réservés aux livraisons, sont autant de possibilités pour elles de réguler les flux. En parallèle, certaines municipalités ont lancé des appels d'offres pour développer des solutions logistiques. Nombreuses sont également les villes qui commencent à produire des schémas directeurs de logistiques urbaines et à développer un volet transport de marchandises en ville dans les Plans de Déplacements

Les autorités locales et l'ensemble des acteurs privés deviennent parfois partenaires pour tester des solutions industrielles innovantes, dont l'enjeu est souvent l'industrialisation, à l'heure où les professionnels doivent maîtriser leurs coûts d'acheminement.

Urbains (PDU). Ces initiatives vont dans le sens d'une meilleure prise en compte des enjeux de la logistique urbaine dans la politique des villes.

Au-delà du partage d'expertise, les autorités locales et l'ensemble des acteurs privés deviennent parfois partenaires pour tester des solutions industrielles innovantes, dont l'enjeu est souvent l'industrialisation, à l'heure où les professionnels doivent maîtriser leurs coûts d'acheminement. Chaque ville ou communauté d'agglomération pourrait dès lors développer son modèle logistique propre car un modèle unique apparaît inopportun au regard des histoires, cultures et géographies de chaque métropole. Toutefois, une logique d'intégration régionale permettrait de limiter le risque de devoir satisfaire des régulations locales contradictoires : il pourrait émerger plusieurs modèles, mais ceux-ci devront être lisibles, connus et cohérents sur un même territoire.

⁷ Roland Berger, VCÖ, Civitas, JLL

Un durcissement des cadres législatifs français et européen

Les acteurs de la logistique urbaine sont par ailleurs confrontés à des évolutions fortes du cadre réglementaire, accélérant la migration de leurs flottes vers des véhicules plus respectueux de l'environnement. En France, la Loi d'Orientation des Mobilité (loi LOM), promulguée fin 2019, prévoit notamment le «verdissement des mobilités» avec la fin de la vente d'ici à 2040 des véhicules «à carburants fossiles» (essence et diesel). Des municipalités ont déjà fait le choix de limiter, voire d'interdire d'ici à 2025 les véhicules diesels. La Mairie de Paris a ainsi adopté un «plan climat» qui prévoit la fin de la circulation de véhicules diesel en 2024 et essence (moteur thermique) en 2030. De leur côté, Strasbourg et Grenoble ont choisi d'interdire progressivement les véhicules les plus polluants afin de se diriger vers un bannissement total des véhicules diesel en 2025. D'autres villes ont défini des Zones à faibles émissions (ZFE) en vue d'une sortie définitive de ces véhicules, à l'image de Marseille, Lyon, Montpellier ou encore Rouen.

En Europe, d'autres villes ont initié des démarches similaires. Depuis le 1er janvier 2020, les véhicules diesels sont proscrits dans les rues de Copenhague et d'Oslo. En Allemagne, Berlin, Stuttgart, Francfort, ou encore Hambourg ont banni les vieux véhicules diesels. A Londres, les propriétaires de voitures diesels les plus polluantes payent une taxe équivalente à 15 euros par jour, qui s'ajoute au péage urbain (environ 14 euros).

Un vivier d'emplois à professionnaliser

La crise de la Covid-19 a évidemment mis en valeur la contribution essentielle de la logistique pour l'économie du pays et a fortiori de la logistique urbaine pour

La crise de la Covid-19 a évidemment mis en valeur la contribution essentielle de la logistique pour l'économie du pays et a fortiori de la logistique urbaine pour l'activité des commerces en ville.

l'activité des commerces en ville. La livraison en ville est génératrice d'emplois, mais souvent controversée en raison de la nature précaire des contrats qui peuvent s'appliquer et de l'origine sociale des bénéficiaires de ces emplois. Une étude récente⁸ menée sur la population de livreurs de l'est parisien montre une proportion importante d'hommes, majoritairement d'origine étrangère, dont près de la moitié est sans diplôme et pour 40% d'entre eux pour qui la livraison est leur premier emploi. L'un des enjeux associé à l'explosion des volumes de livraison en ville est la régulation de ces emplois pour une protection minimum des personnes, car près d'un tiers a déjà eu un accident et 40% ne sont pas couverts par des assurances. De plus, la livraison B2C doit se focaliser sur l'expérience client qui doit rimer avec une prestation de livraison de qualité, voire premium dans certains cas. Ces exigences vont de pair avec la nécessité d'investir dans des contrats plus pérennes et dans la formation des chauffeurs-livreurs.

⁸ Enquête sur les auto entrepreneurs de la « livraison instantanée », mai 2020, Université Gustave Eiffel

2. Intensification des flux logistiques : les métropoles repensent leur approche de la logistique

Face à la congestion du trafic et aux dommages écologiques collatéraux, les villes se trouvent dans l'obligation de faire évoluer la réglementation et obligent les acteurs à se moderniser sans cesse, et trouver par exemple de nouvelles structures pour entreposer leurs marchandises. Pour répondre à ce nouveau paradigme, les acteurs ont élaboré des solutions propres avec des interfaces limitées avec les autres environnements. Il est désormais nécessaire d'intégrer toutes les dimensions de la logistique urbaine dans un souci de collaboration afin d'accroître l'efficacité du réseau. → E

Établir des normes communes : vers une convergence des intérêts publics et des logisticiens

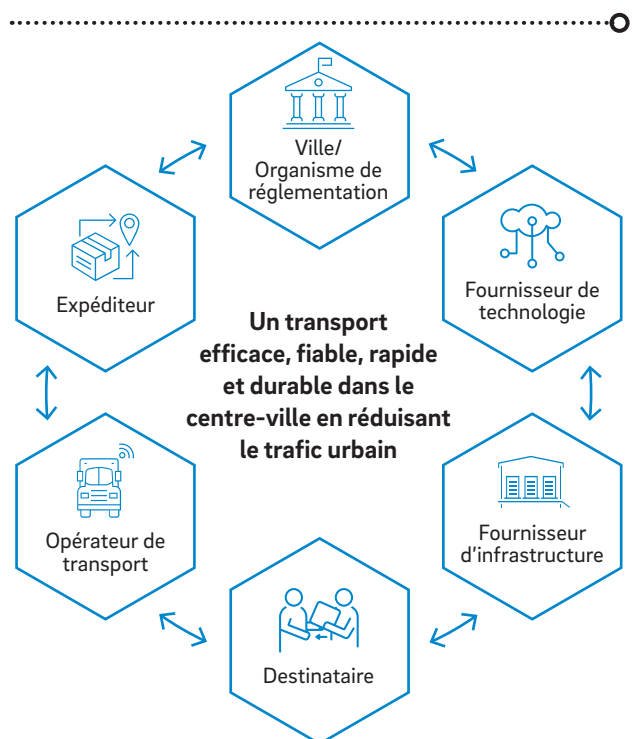
Les professionnels de la logistique ont souvent élaboré des solutions propres à leur secteur - comme c'est souvent le cas dans la plupart des industries - en omettant d'intégrer l'ensemble de leur écosystème. Cette réflexion « en silo » doit désormais laisser la place à une véritable coopération globale entre les différentes parties prenantes. Avec cette vue d'ensemble, il est plus aisé

E : Des réflexions « en silo » à une collaboration efficiente

PENSÉE EN SILO ET OBJECTIFS DIFFÉRENTS



COLLABORATION POUR ATTEINDRE UN OBJECTIF



d'identifier les freins actuels et les moyens de les surmonter.

L'établissement de normes communes est la condition sine qua non d'une coopération réussie, qu'il s'agisse de règles relatives aux dimensions des colis pour faciliter leur agencement, de la définition d'une politique partagée d'utilisation des données, de la standardisation des normes au niveau européen pour définir des règles du jeu communautaires (zéro émission pour la logistique urbaine à l'horizon 2030 et transports décarbonés en 2050) ou de l'incitation à la mutualisation entre acteurs du transport logistique. L'objectif, à terme, étant de transporter les marchandises de manière efficace et transparente partout dans l'UE, tout en assurant un équilibre économique pour les acteurs. «L'internet de la logistique» - porté par l'association Alice - promeut en ce sens la collaboration entre les acteurs logistiques et chargeurs. → F

Renforcer la coopération entre acteurs pour créer un écosystème logistique plus efficace

Dès lors que l'ensemble de l'écosystème fonctionne selon des normes communes, de nouvelles approches de collaboration sont susceptibles de voir le jour sans pour autant fausser l'environnement concurrentiel du secteur de la logistique. Des exemples a minima : afin de faciliter le dépôt et la collecte des colis par les clients (premier et dernier kilomètre), le fournisseur de technologie et l'opérateur de transport pourraient s'associer et développer des solutions innovantes à moindre frais comme les coffres des véhicules particuliers pour l'acheminement des colis en centre-ville, mais aussi profiter des plages horaires étendues des transports en commun, notamment la nuit, pour créer de nouveaux flux (e.g. des trams fret de la RATP). → G

Des exemples a maxima : mutualiser le stockage et le transport en repensant les schémas logistiques des grands

distributeurs, retailers et industriels. Un écosystème mutualisé entre transporteurs logisticiens, clients chargeurs et régulateurs permettra de décongestionner les villes en limitant les flux, et en maximisant l'utilisation des moyens (infrastructures, services de gestion des emballages...). L'organisateur - tiers de confiance - pourra être en fonction des spécificités locales le logisticien, la ville, ou des entités partenariales entre les uns et les autres.

Repenser les espaces logistiques rares et saturés

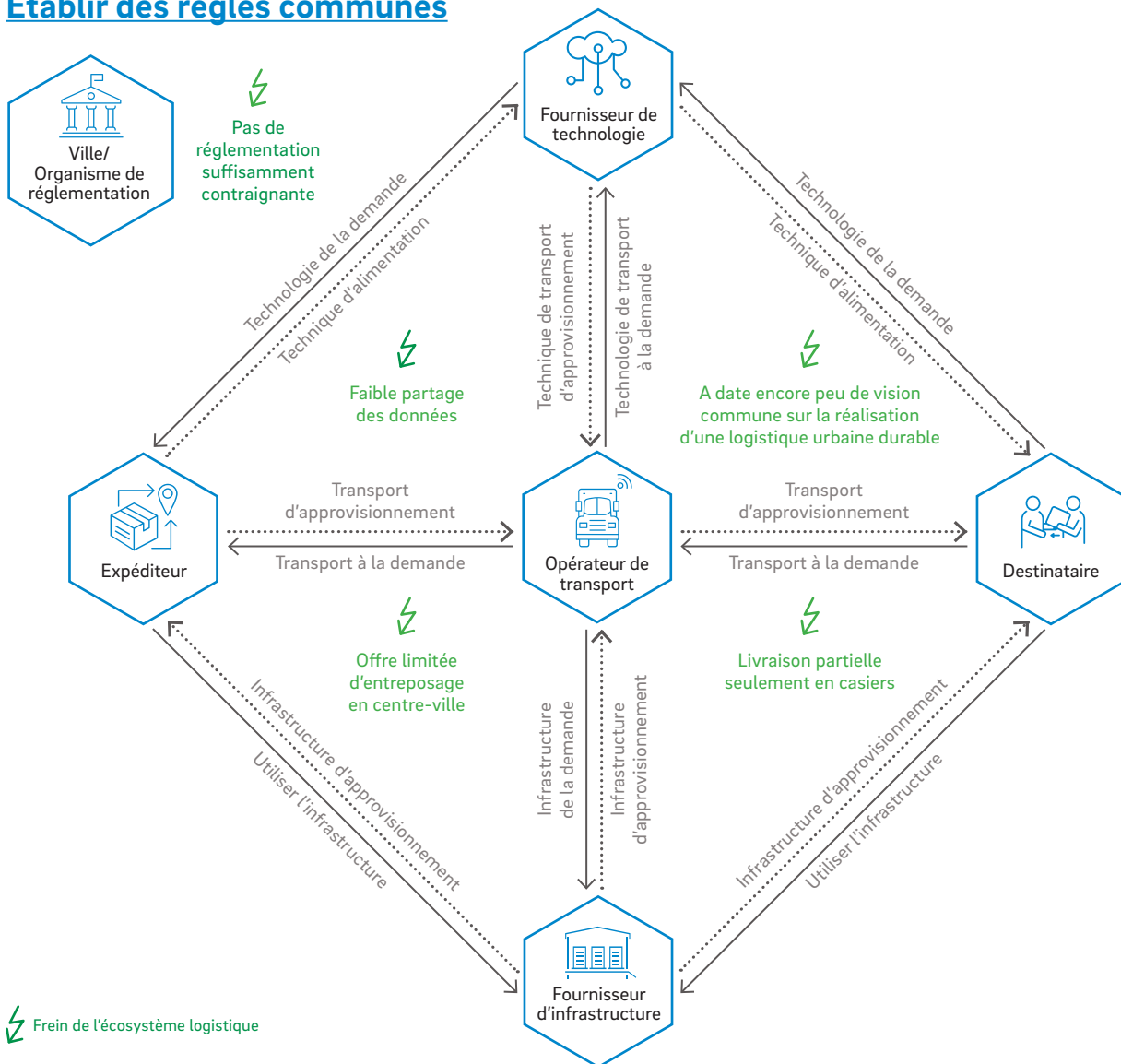
L'accroissement des moyens de transport de fret et l'arrivée de nouveaux protagonistes (Cargomatic, Uber, Amazon Fresh, etc.), aux côtés d'acteurs traditionnels (FedEx, UPS, etc.) concourent à la saturation de l'espace urbain et des entrepôts logistiques de proximité. Il convient dès lors d'utiliser les infrastructures existantes de manière plus intelligente en exploitant par exemple leur verticalité, ou leur disponibilité ponctuelle, dans un contexte où les métropoles peinent à libérer du foncier en raison de leur démographie et de leur développement.

Les solutions pour améliorer la logistique sont plurielles et varient selon l'effort d'investissement à consentir. Pour des budgets maîtrisés, les entreprises logistiques pourraient développer des centres de distribution mobiles, emprunter les voies réservées aux bus inutilisées la nuit pour décharger la cargaison, ou encore développer des points de ramassage en libre-service pour conquérir le cœur urbain.

A ce titre, FM Logistic, avec l'initiative «Plume» pour «Plateforme Logistique Urbaine Modulaire et Ecoconçue» entend répondre aux enjeux de l'ultra urbain : rareté & coût élevé des surfaces, perception négative des entrepôts et des flux de transport par les populations voisines, nécessaire modularité pour s'adapter à l'évolution des besoins, impératif de respect de l'environnement.

F : Les freins structurels à une collaboration efficace entre les différents acteurs de la logistique

Établir des règles communes



Associé à Novaxia, spécialiste de la transformation immobilière, FM Logistic propose la mise en valeur d'espaces urbains disponibles temporairement (par exemple en attente d'un permis de construire), en proposant une solution d'entrepôts éphémères déployée sur les espaces vacants et disposant de différents modules complémentaires : module de base « cross dock » (éclatement des flux entre l'entrepôt arrière et la livraison du dernier km), conditionnement, lockers, facilitation logistique retour... En outre, ce modèle permet l'accès à des emplois logistiques en milieu urbain dans le domaine de la préparation de commande ou du co-packing, à des personnes potentiellement issues de programmes d'insertion professionnelle.

En amont, l'acheminement d'un grand nombre de marchandises supposerait des investissements d'ampleur pour étoffer, entre autres, les lignes de fret fluviales et ferroviaires. Outre-Manche, la Greater London Authority développe actuellement des ports de plaisance sur les rives de la Tamise afin d'améliorer l'accès au centre londonien. A Lille, une plateforme multimodale a été créée sur les rives de La Deûle, pour faire converger trains, bateaux et véhicules de fret. Franprix, quant à lui, s'est installé à Paris sur les bords de Seine. « Franprix en Seine » utilise le fleuve pour livrer les 300 magasins de la capitale. Selon l'enseigne l'objectif est « d'éviter 450 000 km routiers par an, soit 14 000 heures de présence de poids lourds sur le réseau francilien. »

G : Des approches de collaboration novatrices

Les intervenants peuvent travailler ensemble avec des modèles de collaboration

	<p>Ramassage/livraison au premier ou dernier kilomètre Par exemple livraison en coffre de voiture</p>			
	<p>La comodalité Utiliser par exemple les transports en commun la nuit pour le transport de marchandises en ville</p>			
	<p>Partenariat privé-public-privé L'administration publique ouvre les données relatives au trafic public aux prestataires logistiques (ex. Novelog)</p>			
	<p>Partage des infrastructures/véhicules Partage des entrepôts ou des véhicules pour améliorer l'utilisation et aligner la planification</p>			
	<p>Coopération pour l'innovation Laboratoire d'innovation conjoint, partageant des données non concurrentielles</p>			

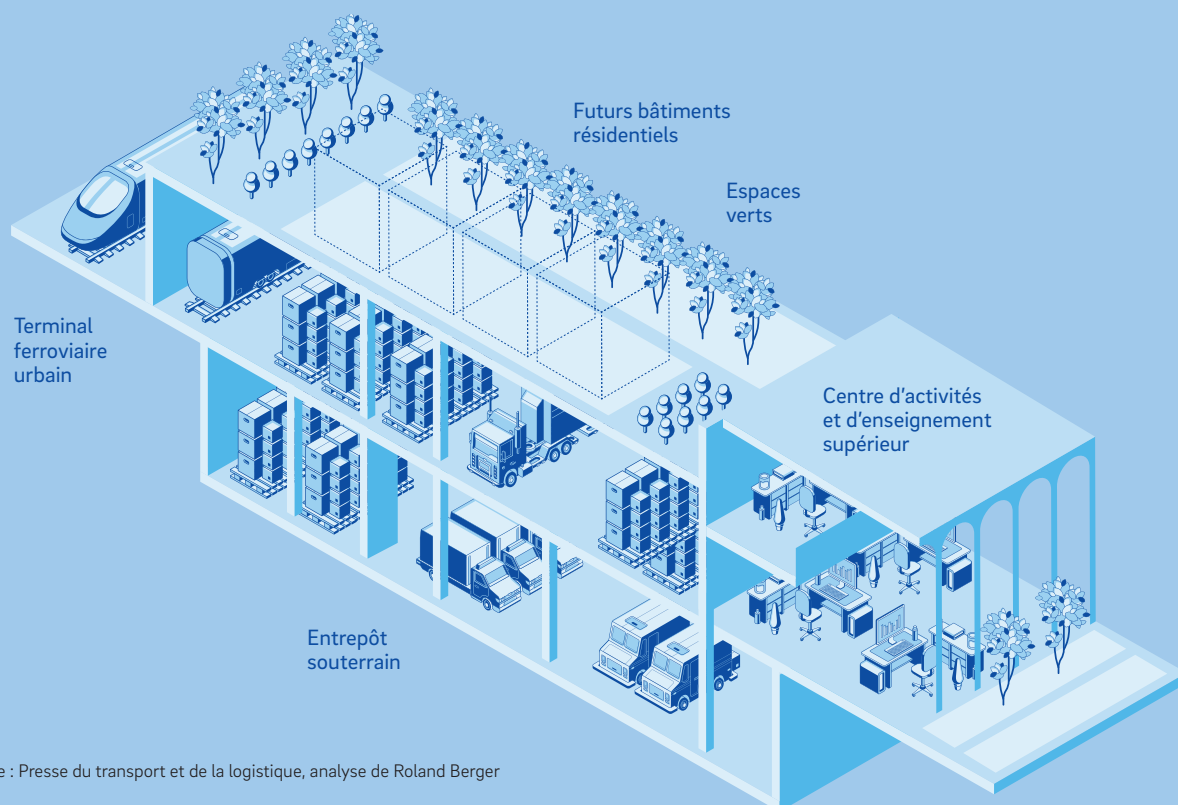
Une nouvelle génération d'entrepôt urbain : l'exemple de la Chapelle Internationale

Quel sera le visage de la plateforme logistique urbaine de demain ? Une nouvelle génération de plateforme logistique a été inaugurée à Paris en juin 2018 : Chapelle Internationale. Située sur un ancien site ferroviaire de 7 hectares, dans le 18^{ème} arrondissement, il s'agit d'un nouveau quartier de Paris comprenant 150 000 m² de surfaces aménagées, dont 56 000 m² de logements, 33 000 m² de bureaux, 8 500 m² d'espaces de travail pour les très petites entreprises, de nombreux équipements publics, des espaces dédiés à l'agriculture urbaine et des commerces.

L'hôtel logistique multimodal permet un acheminement propre des marchandises jusqu'au cœur de Paris, et ce grâce à une navette ferroviaire qui le relie à la plateforme de Dourges et au port de Bruyères-sur-Oise. Les marchandises sont ensuite distribuées dans les quartiers

de la capitale par des véhicules électriques, au gaz naturel ou hybrides. Ce dispositif innovant permet en pratique d'éviter 44 000 poids-lourds par an sur les routes de Paris et de l'Île-de-France. La viabilité opérationnelle et économique de cette approche multimodale sera à confirmer dans le temps, et permettra pour ce projet et les autres d'adapter l'infrastructure et son schéma logistique propre.

Ce lieu compte également une pépinière d'entreprises dédiées à la mobilité durable, des espaces logistiques en sous-sol et un data center, dont la chaleur émise est récupérée pour chauffer plusieurs bâtiments. Sur les 10 000 m² de toiture de cet équipement, la Ville de Paris a choisi d'inaugurer des terrains de sport et une vaste exploitation agricole de 7 000 m² pour développer différentes techniques d'agriculture urbaine.



Par ailleurs, des extensions verticales sont désormais envisagées pour accroître la surface disponible des plateformes logistiques, ce qui permet aux entrepôts d'être plus proches des zones de livraison finales afin de respecter des délais de livraison de plus en plus courts. Pour les structures existantes, il s'agit de recourir aux centres polyvalents ou aux souterrains abandonnés, comme les tunnels de métro abandonnés, et pour les nouvelles structures de construire des bâtiments logistiques à étages accessibles par rampe.

La technologie au service de la logistique urbaine du futur

Optimiser les espaces logistiques n'est pas suffisant pour améliorer l'efficacité de l'écosystème. Ce dernier doit être également connecté pour être prédictible et donc optimisé. Les nouvelles technologies offrent un tout nouvel horizon à la logistique grâce à un environnement intelligent, même si elles obligent les entreprises à effectuer des investissements importants pour les acquérir ou les développer, et les déployer. → H

Les technologies émergentes, dans leur développement et leur maîtrise, accentuent la pression sur les acteurs de la logistique en améliorant le pilotage des flux et la transparence des coûts. Il n'empêche qu'elles apparaissent aujourd'hui incontournables pour répondre aux attentes plus exigeantes des clients, tant en B2B qu'en B2C.

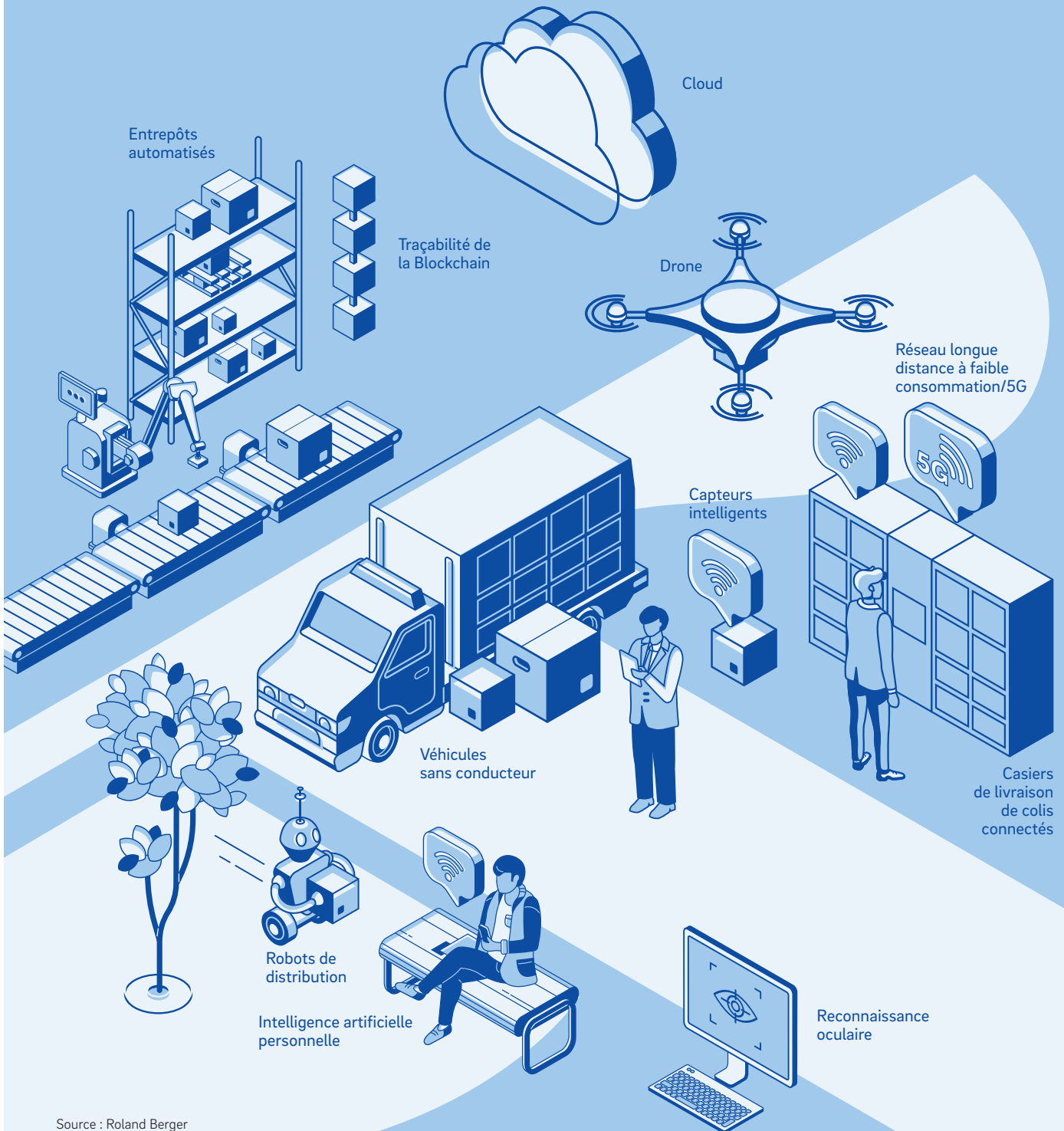
Le transport est un axe majeur de développement technologique. À l'avenir, les véhicules traditionnels seront remplacés par des transports électrifiés et autonomes, aidés par des drones et des robots déployés aussi bien au niveau des stocks que dans les métropoles dans un souci d'intégration globale de la « Smart City ». Cet écosystème connecté met en exergue le rôle déterminant de l'intelligence artificielle (IA) et de systèmes de sécurisation et de certification dans les échanges

Cet écosystème connecté met en exergue le rôle déterminant de l'intelligence artificielle (IA) et de systèmes de sécurisation et de certification dans les échanges d'informations (eg: via la Blockchain), et donc l'enjeu crucial des données, de leur partage et de leur traitement en temps réel.

d'informations (eg: via la Blockchain), et donc l'enjeu crucial des données, de leur partage et de leur traitement en temps réel.

Dans un contexte de partage de la ville entre transport de passagers et transport de fret toujours plus tendu, une planification fine intégrant les deux ensembles est nécessaire, dont la technologie est le moyen. La France dispose de l'expertise sur ces sujets, par exemple avec Systra, dont les outils de planification basés sur l'analyse de données permettent d'optimiser les réseaux de transport en modélisant l'impact des changements sur les indicateurs de performance du réseau (e.g. : coût d'exploitation, acquisition de nouveaux véhicules...).

H : La technologie au service de la logistique urbaine de demain



3. Nouvelles technologies et transports verts : les axes prioritaires d'investissement des acteurs de la logistique

L'enjeu crucial du partage des données

Au sein de ce nouveau paradigme, la centralisation et le traitement des données se révèlent le nouvel eldorado du secteur. La collecte, aujourd'hui largement maîtrisée par les professionnels sur l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement, doit néanmoins être partagée pour améliorer la prévisibilité et identifier les écueils susceptibles de perturber les flux.

L'enjeu du partage des données concerne aussi les municipalités. Actuellement, les villes n'ont pas la possibilité de collecter elles-mêmes des données sur le trafic de fret en raison des contraintes financières et de l'absence de moyens technologiques. De plus, les opérateurs logistiques ne divulguent pas les données relatives au trafic aux autorités municipales. Par exemple, plusieurs mairies ont demandé sans succès à Uber de divulguer leurs données de géolocalisation afin d'analyser les lieux de ramassage et de déposer des services de covoiturage. Ainsi, l'espace urbain n'est pas analysé dans son ensemble et ne peut donc pas être optimisé efficacement car la vision demeure morcelée entre les différents acteurs.

Pour y remédier, des plateformes de données ouvertes pourraient être accessibles à l'ensemble des parties prenantes avec une approche de collecte et de traitement des données standardisée. Cette méthode de collaboration aura pour conséquence une amélioration de la prévisibilité des flux urbains de marchandises, mais permettra également un suivi en temps réel de l'acheminement des marchandises et ainsi une meilleure organisation des véhicules de logistique en milieu urbain.

L'enjeu n'est d'ailleurs pas uniquement le partage des données, mais bien la prédiction des volumes de livraison en fonction des modes de consommation, des typologies de villes... Des modèles sont en cours d'élaboration notamment par des chercheurs missionnés par l'OCDE, mais restent très marginaux et non aboutis.

Cette mutation de la logistique en milieu urbain nécessite des investissements conséquents de la part des professionnels. Ces derniers doivent non seulement intégrer les nouvelles technologies (automatisation, data, IT, etc.) mais aussi rendre leurs flottes plus écologiques et plus performantes.

Une gestion omnicanale et automatisée des plateformes

L'automatisation des stocks est un objectif stratégique de premier plan pour les entreprises. Jusqu'à présent, les entrepôts urbains disposaient d'un degré d'automatisation limité en raison de l'incertitude du modèle économique et des contraintes liées aux infrastructures. Autrement dit, l'étroitesse des lieux de stockage et le manque de visibilité à long-terme sur les attentes des clients (volumes, références...) a freiné l'adoption et le déploiement de solutions technologiques. Qu'il s'agisse des entrepôts des grands acteurs internationaux ou de ceux de Chronopost, le tri et le chargement des camions est encore peu automatisé. Or la priorité donnée à la rapidité, la fiabilité, et l'atteinte d'un équilibre économique pour les acteurs – dans un contexte de forte hausse des flux urbains – ne peut passer que par l'adoption de technologies d'automatisation, plus denses et plus agiles, portées par des OMS puissants (Order Management System – système automatisé et unique de gestion des commandes et des stocks en temps réel, intégré aux systèmes des transporteurs logisticiens et des clients chargeurs), avec un impératif d'interopérabilité pour garantir la bonne orchestration de l'ensemble.

Le dark store est un exemple concret d'adaptation des surfaces urbaines. Si ce mode d'usage des installations existantes était déjà usité avant la crise, pendant le confinement Franprix a également transformé quatre de ses magasins en entrepôts de préparation de commandes pour servir son offre de livraison.

Manque de maturité et investissements onéreux : les moyens de transports alternatifs au banc d'essai

Au-delà des stocks, et pour répondre à l'ensemble des défis de la logistique urbaine, il est également impératif de trouver de nouveaux modes de transport innovants et plus écologiques (gaz naturel, électriques, hybrides, etc.) afin de répondre aux problèmes de nuisances sonores et de pollution rencontrés dans le cœur des métropoles. → I

Le choix optimal du mode de transport en ville dépend d'un équilibre entre impacts environnementaux (carbone et pollution), autonomie de la solution et coûts. D'un point de vue environnemental, la solution électrique (et par extension l'hydrogène) est celle qui émet le moins de CO₂ et de gaz polluants, à condition que l'électricité utilisée soit peu carbonée ce qui va dépendre du mode de production de celle-ci. En revanche, l'autonomie des modes de propulsion électrique est la plus faible (autour de 150 km). Les véhicules au gaz permettent de diminuer drastiquement les émissions de polluants, ce qui est l'un des enjeux majeurs en ville, mais vont tout de même émettre du CO₂, en revanche leur autonomie est plus importante et leur coût plus abordable. Enfin l'énergie hydrogène va permettre en théorie de couvrir une large autonomie, mais la disponibilité des véhicules est encore faible pour la logistique et de ce fait présente un coût encore prohibitif (hors subvention). → J

Dans ce domaine, l'innovation provient notamment des entreprises d'e-commerce. Par exemple, pour améliorer son empreinte écologique, C-discount a mis en œuvre des initiatives fortes, en faisant le choix de matières recyclées et d'encre végétales pour ses colis, en limitant le vide dans les véhicules et les colis grâce au déploiement de plusieurs machines d'emballage capables d'adapter le carton aux trois dimensions d'un produit (en partenariat avec Neopost), en gérant ses invendus de manière vertueuse (zéro destruction) tout

comme ses produits usagers (seconde vie grâce au partenariat avec Envie) et en recourant à des modes de transport alternatifs⁹.

FM Logistic, au sein de sa filiale « Citylogin » dédiée à la livraison du dernier kilomètre en milieu ultra-urbain et à la micro-logistique de proximité, a fait le choix d'une solution mixte composée d'une flotte de véhicules électriques, au gaz naturel, et hybrides pour servir les grandes métropoles européennes.

Le département dédié à la robotique chez Domino's Pizza s'est associé à Starship Technologies pour développer un robot de livraison complètement autonome et pouvant atteindre une vitesse de pointe de 18 km/h sur les trottoirs. Il est contrôlé par une IA qui gère les manœuvres, mais aussi les interactions avec les clients (paiements). Des essais sont en cours en Allemagne, au Royaume-Uni et aux États-Unis.

Boeing a dévoilé récemment un drone capable de livrer des marchandises jusqu'à un poids de 250 kg dans un rayon de 32 kilomètres. Alors que les aspects juridiques liés à l'utilisation des drones en zone urbaine ne sont pas encore définis dans la plupart des pays, la Corée du Sud autorise les vols de nuit de longue distance pour des marchandises inférieures à 25 kg.

⁹ Source : Fevad

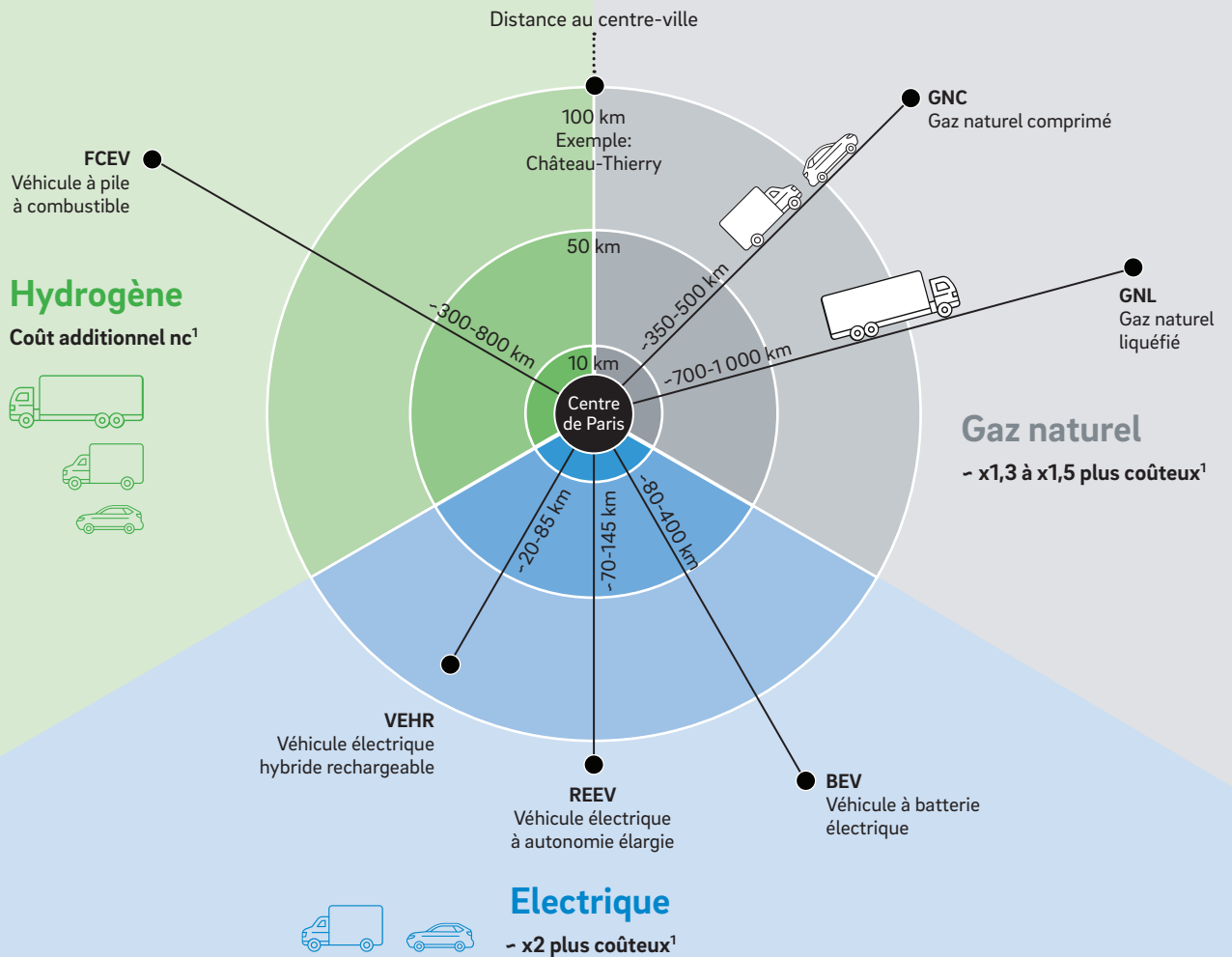
I : Gaz naturel, électrique, hybride : quelles sont les technologies énergétiques alternatives ?

	Technologie	Avantages	Inconvénients	Fabricant
GNC : Gaz naturel comprimé	Méthane comprimé 200 bar, sous forme gazeuse	Moins d'émissions de GES et -96 % de particules polluantes Plus sûres	Émissions de méthane Baisse de l'efficacité énergétique	Iveco Renault Trucks Scania
GNL : Gaz naturel liquéfié	Méthane sous forme liquide devant être maintenu sous -160°C	Moins d'émissions de GES et -96% de particules polluantes	Émissions de méthane Coût élevé et impact environnemental pour la production	
RNG : Gaz naturel renouvelable	Méthane de source renouvelable ou biométhane Même technologie GNC	75% de gain en CO ₂ 50% du GNV dans le réseau gazier en 2050	Technologie et infrastructure limitées	
BEV : Véhicule électrique à batterie	Alimenté par un moteur électrique et une batterie (Li-ion) avec charge enfichable	0 émission des voitures. -28 % -72 % des émissions de GES du cycle de vie Faible bruit de moteur (30 dB)	Impact environnemental pour la production de batteries Le ravitaillement en carburant prend du temps Croissance de l'infrastructure	
Véhicules électriques hybrides rechargeables PHEVs	ICE ¹ complétée par un moteur électrique/batterie avec charge enfichable	Zéro émission à pleine charge électrique	Petites capacités avec un coût plus élevé/kWh batteries Complexité technologique	Renault (Master ZE) VW (E-crafter) BYD (chinois)
REEV : Véhicule électrique à autonomie prolongée	Moteur électrique et batterie enfichable, avec un ICE auxiliaire utilisé uniquement pour compléter la charge de la batterie	Zéro émission à pleine charge électrique Utilisation de l'infrastructure de carburant existante	Complexité et coût supplémentaires par rapport à un VEB	SAIC (chinois) Nissan Voltia Daimler (E-Fuso) Tesla....
HEV : Véhicule électrique hybride	ICE et un petit moteur électrique/batterie chargé par freinage par récupération ou par le moteur	Moins d'émissions Utilisation de l'infrastructure de carburant existante Gamme similaire à ICE	Faible autonomie Émissions plus élevées sur les longs trajets Batteries coûteuses Bruit moteur plus élevé	
FCEV : Véhicule électrique à pile à combustible	Pile à combustible pour créer de l'électricité à bord, en utilisant de l'hydrogène et de l'oxygène comprimés de l'air	Voitures à émissions nulles. Plus efficaces Plus haut de gamme Quelques minutes de ravitaillement	La production d'hydrogène (principalement du gaz naturel) exige beaucoup d'énergie. Infrastructure actuellement limitée	Renault (Kangoo Maxi Z.E. H2)

■ Gaz naturel ■ Électrique ■ Hydrogène

¹ Moteur à combustion interne (essence/diesel)

J: Rayon d'action et coûts des véhicules alternatifs
Autonomie des camions et des véhicules verts (VUL)



¹ Comparaison avec un camion B7 diesel de 40t sur base 100km/jour pendant 5 ans

Source : FM Logistic



L'e-commerce, terrain de l'innovation de la logistique

De nouveaux acteurs entrent sur le marché de la logistique urbaine en fournissant des services à forte valeur ajoutée, principalement dédiés au commerce de détail et à l'e-commerce. Le pionnier, Amazon, propose un service de logistique complet à travers son offre « Fulfilled-by », mais seuls les vendeurs référencés sur son site peuvent y avoir accès. Il s'agit de proposer à ces acteurs de petite taille la couverture complète de leur chaîne logistique, soit de l'entrepôt au client final.

D'autres entreprises font office d'interface entre différents maillons de la chaîne de valeur avec un service de livraison urbaine à la demande, faisant le lien entre les entreprises et les fournisseurs indépendants. C'est le choix stratégique opéré par Stuart, GogoVan, Amazon Flex, ou encore Senden 24. Ce dernier, destiné à une clientèle B2C, passe récupérer l'ensemble des commandes d'un client à divers points de retrait en ville pour les livrer ensuite à son domicile.

Des sociétés ont choisi de se consacrer à l'organisation de l'expédition de marchandises en omnicanal pour des clients B2B ou B2C. A l'image d'Everoad (ex-Convargo), une plateforme numérique qui permet aux expéditeurs de trouver le meilleur transporteur selon deux critères : le prix et le volume à livrer, d'une simple palette à un camion complet et ce, à travers l'Europe.

Uber s'est quant à lui diversifié en expérimentant dans les rues de Hong-Kong UberCargo. Le fonctionnement demeure identique à celui d'Uber pour les particuliers. Les livraisons peuvent être suivies en temps réel via l'application mobile. L'utilisateur peut aussi choisir de voyager avec sa cargaison. Le lieu de livraison peut être partagé avec le destinataire et les prix sont calculés en fonction du temps de trajet et de la distance parcourue.

Enfin, Cubyn et Wing ont décidé de s'attaquer à la problématique du « premier kilomètre » pour le compte de PME dédiées à l'e-commerce. L'offre comprend la collecte des produits, l'emballage, le transfert au transporteur et l'organisation du transport à des prix compétitifs (1 à 2 euros par colis). Cubyn compte désormais 300 clients pour 200 000 colis expédiés. La startup a conclu un partenariat avec Priceminister pour développer son activité avec les marketplaces et son rayon d'action se limite pour l'heure à la région Île-de-France.

L'approche innovante de ces différentes solutions logistiques a été portée pour l'essentiel par de nouveaux acteurs, même si Amazon développe sans cesse de nouvelles offres en la matière. Il n'empêche que les grands acteurs traditionnels de la logistique sont absents en raison de leur manque de maturité numérique. Autrement dit, la digitalisation progressive du secteur de la logistique doit les pousser à se moderniser, soit en internalisant ces nouvelles compétences, soit en procédant au rachat d'entreprises spécialisées.

4. Vers l'émergence de nouveaux modèles pour les logisticiens

Se renouveler pour répondre aux attentes des clients tout en garantissant l'équilibre économique, dans un contexte de saturation de l'espace urbain et de législation toujours plus contraignante est le challenge central des acteurs de la logistique urbaine. Cet état de fait les oblige à revoir leur modèle économique autour de trois piliers fondamentaux : infrastructure, technologie et collaboration.

Créer de nouveaux espaces multimodaux (eg du projet FM Logistic Plume), utiliser les infrastructures existantes pour la préparation (eg : dark store, store picking) et de nouveaux points de livraison (eg : click & collect, drive piéton, lockers, relais colis) offre une agilité certaine pour gérer les flux de marchandises. La technologie peut se révéler un allié précieux pour, dans les entrepôts, optimiser la préparation (eg: micro-automatisation) et garantir un suivi en temps réel – voire prédictif – des stocks, et en dehors des entrepôts pour comprendre les comportements utilisateurs et l'environnement, grâce à la collecte et au traitement des données clients et sur l'ensemble de la chaîne logistique. Cette nouvelle donne sera possible dès lors qu'une collaboration efficace verra le jour.

Pour l'heure, les acteurs de la logistique font face à une stratégie schizophrénique. Ils développent de grandes plateformes automatisées et multicanales d'une part, et multiplient les surfaces logistiques de petite taille pour livrer les petites surfaces urbaines, ainsi que les particuliers. L'approche d'acteurs comme FM Logistic, avec une autoroute hybride multi-flux et multi-clients (B2B et B2C) qui nourrit la ville via un hub urbain en proximité d'agglomération, puis une marguerite de services en centre-ville (corners de retrait, livraison piéton, approvisionnement de lockers mobiles et de proximité dans des bureaux & lieux privés, livraison du RHF...) entend casser les approches en silos. Avec une proposition unifiée «one process» (compatibilité des processus entre les produits, permettant de traiter

L'approche d'acteurs comme FM Logistic, avec une autoroute hybride multi-flux et multi-clients qui nourrit la ville via un hub urbain en proximité d'agglomération, puis une marguerite de services en centre-ville (corners de retrait, livraison piéton, approvisionnement de lockers mobiles et de proximité dans des bureaux & lieux privés, livraison du RHF...) entend casser les approches en silos.

tout type de produit et de client B2B et B2C pour ces produits), «one roof» (mutualisation des clients d'une même verticale industrielle au sein d'un entrepôt), et «one network» pour l'ensemble des flux, FM Logistic adresse la logistique urbaine avec un outil adapté, massifiant et fédérateur, tout en se focalisant sur le développement d'une solution durable pour l'environnement.

Comment maximiser la création de valeur

Néanmoins, c'est en associant infrastructure, technologie et collaboration que la création de valeur est décuplée, notamment dans l'optique de définir un modèle économique durable. L'introduction de solutions technologiques au sein des infrastructures rend leur utilisation plus efficace et améliore in fine la fluidité en ville. Par ailleurs, lorsque des entreprises collaborent au sein d'une même structure, elles partagent les coûts liés aux actifs.

Lorsque l'innovation technologique et l'infrastructure se mettent au service de collaborations d'entreprises, la création de valeur est optimale car chaque canal atteint le maximum de son potentiel. En partant de l'écosystème existant, insuffler plus de collaboration pour limiter les approches en silo permettrait de mieux massifier les flux et limiter les impacts négatifs d'une logistique urbaine peu organisée (nuisances et faible rentabilité économique), via un tiers de confiance (transporteur, et/ou ville par exemple). En parallèle, des solutions en rupture – mais coûteuses – sont déjà testées, qui laissent augurer de la «Supply chain» du futur au service de la ville. Au Royaume-Uni l'entreprise Mole Solutions a lancé des «gazoducs de fret» dans la ville de Southampton pour répondre à la problématique du «dernier kilomètre» en créant de nouveaux flux souterrains de marchandises. Ces pipelines ont des avantages économiques, environnementaux et contribuent au décongestionnement du trafic urbain. Ce réseau relie les grands axes routiers périphériques à des lieux stratégiques du centre-ville. Les marchandises sont transportées dans des capsules spécialement conçues grâce à un système électrique par induction. La Chine et les Emirats Arabes Unis étudient d'ores et déjà ce type de solutions de transport.

Cet exemple de modèle innovant est le point culminant du futur de la logistique. S'il demande d'importants efforts budgétaires et du temps pour être déployé,

Lorsque l'innovation technologique et l'infrastructure se mettent au service de collaborations d'entreprises, la création de valeur est optimale car chaque canal atteint le maximum de son potentiel.

il répond à chaque défi actuel du secteur. Cette solution a pu émerger grâce à une collaboration de long-terme avec les pouvoirs publics locaux d'une part, et grâce aux innovations technologiques au service d'un vaste réseau d'infrastructures d'autre part. Désormais, c'est aux acteurs de la logistique de s'interroger sur leur modèle économique et la manière dont ils peuvent s'appuyer sur l'infrastructure, la technologie, et la collaboration au service de la logistique de demain.

Pour en savoir plus

ROLAND BERGER

Fondé en 1967, Roland Berger est le premier cabinet de conseil de Direction Générale d'origine européenne. Implanté en France depuis 1990, le bureau de Paris avec près de 300 collaborateurs, conseille les plus grandes entreprises internationales ainsi que des institutions publiques, sur l'ensemble de leurs problématiques, du conseil stratégique à la mise en œuvre opérationnelle. Il s'attache à proposer des solutions innovantes, avec une attention particulière portée à l'obtention de résultats concrets et mesurables.

FM LOGISTIC

Acteur majeur de la supply chain, FM Logistic poursuit sa croissance internationale, avec un chiffre d'affaires supérieur à 1,43 milliard d'euros pour l'exercice 2019/20. Son activité se déploie dans 14 pays sur 3 continents. Reconnue pour la qualité de son offre, notamment dans la logistique des produits de grande consommation et de leur acheminement jusqu'aux consommateurs au cœur des villes, FM Logistic aide ses clients à répondre aux besoins de leurs propres clients en misant sur l'omnicanalité et la digitalisation. Attentive à son écosystème, l'entreprise s'investit fortement dans le développement durable, vise continuellement à renforcer la sécurité au travail et à réduire son empreinte environnementale. Son statut d'entreprise familiale indépendante lui donne à la fois les moyens de construire sur le long terme et de se montrer réactive. De grandes entreprises internationales, dans des secteurs allant de l'alimentaire à la santé, font confiance à sa démarche et à sa capacité de s'engager à leurs côtés, en toutes circonstances.

Publisher

ROLAND BERGER
62-64, Rue de Lisbonne
75008 Paris
France
+33 1 53 670-320

LES AUTEURS ACCUEILLENENT VOS QUESTIONS, COMMENTAIRES OU SUGGESTIONS

AUTEURS

ROLAND BERGER

DIDIER BRÉCHEMIER

Senior Partner
Global Head of Transportation, Tourism & Logistics
+33 1 53 67 09 26
didier.brechemier@rolandberger.com

GABRIEL SCHILLACI

Principal
+33 1 53 67 03 38
gabriel.schillaci@rolandberger.com

CONTACT PRESSE

ANNE CORTEGGIANO

Directrice des relations extérieures
+33 1 53 67 03 57
anne.corteggiano@rolandberger.com

FM LOGISTIC

XAVIER PRÉVOST

Directeur business solutions et systèmes d'information
xprevost@fmlogistic.com

CHARLOTTE MIGNE

Directrice Développement durable
cmigne@fmlogistic.com

BÉATRICE OGÉE

Directrice Marketing et Commerciale
bogee@fmlogistic.com

CONTACT PRESSE

CYRILLE GIBOT

Responsable de la communication externe
+33 (0)6 45 99 91 58
cgibot@fmlogistic.com

Cette publication a été préparée à titre indicatif seulement. Le lecteur ne doit prendre de décision au regard des informations présentes dans cette publication sans avoir reçu un avis professionnel spécifique. Roland Berger GmbH ne peut être tenu responsable des dommages résultant de l'utilisation des informations contenues dans cette publication.

© 2020 ROLAND BERGER GMBH. ALL RIGHTS RESERVED.