

Haute école
Groupe ICHEC – ECAM – ISFSC

ICHEC

BRUSSELS MANAGEMENT SCHOOL

Enseignement de type long de niveau universitaire

**Comment réinventer les livraisons de colis sur le
"Dernier Kilomètre" en limitant l'impact
environnemental et en sensibilisant les
consommateurs ?**

Etude de cas : La Région de Bruxelles–Capitale

Mémoire présenté par :
Mathilde HOMBROUCK

Pour l'obtention du diplôme :
Master en gestion de l'entreprise
Année académique **2019–2020**

Promoteur :
Benoit PIRAUX

Remerciements

En préambule, je voudrais remercier certaines personnes qui ont pu m'aider à bâtir ce mémoire tel qu'il est aujourd'hui.

Tout d'abord, j'aimerais remercier mon Promoteur, Monsieur PIRAUX, Responsable Unité Stages-Mémoire à l'ICHEC pour sa disponibilité et ses conseils qui m'ont permis d'étendre les pistes de ma réflexion.

Ensuite, je témoigne ma gratitude à tous ceux qui ont sans hésiter accepté mes demandes d'interview :

- Monsieur Olivier BOURGUIGNON, Traffic Manager chez Jost Group ;
- Monsieur Adrien DEDIEU, Responsable stratégique chez DHL ;
- Monsieur Laurent WILLAERT, Responsable des Public Affairs à la Febiac ;
- Madame Sara VERLINDE, Chercheuse à Mobi@VUB ;
- Madame Charlotte DE BROUX, Chef de projet de distribution urbaine à Bruxelles Mobilité ;
- Madame Annie STEWART, Directrice Innovation chez Bpost ;
- Monsieur Philippe LOVENS, Co-Fondateur d'Urbike ;
- Monsieur Pieter LEONARD, Responsable Supply Chain chez Colruyt.

Tous dotés d'une patience d'explication, ils ont été indispensables à l'élaboration de mes recherches finales.

Merci également à mon Maître de stage, Felix Amez ainsi que Jérôme Ruhwiedel pour leur aide quant à la documentation et le réseautage nécessaires à l'écriture de ce mémoire.

Enfin, je remercie mes proches et en particulier ma Maman pour son aide de relecture de ce mémoire mais également pour toute l'aide apportée au cours de mes études.

Engagement anti-plagiat

« Je soussignée, HOMBROUCK Mathilde, en Master 2, déclare par la présente que le mémoire ci-joint est exempt de tout plagiat et respecte en tous points le règlement des études en matière d'emprunts, de citations et d'exploitation de sources diverses signé lors de mon inscription à l'ICHEC, ainsi que les instructions et consignes concernant le référencement dans le texte respectant la norme APA, la bibliographie respectant la norme APA, etc. mises à ma disposition sur Moodle.

Sur l'honneur, je certifie avoir pris connaissance des documents précités et je confirme que le Mémoire présenté est original et exempt de tout emprunt à un tiers non-cité correctement. »

Dans le cadre de ce dépôt en ligne, la signature consiste en l'introduction du mémoire via la plateforme ICHEC-Student.

.

« Au sein des entreprises, la nécessité de se comparer sans cesse aux autres – le benchmarking –, d'augmenter la productivité, d'innover, de développer les connaissances et surtout leurs applications à l'industrie, à l'économie, bref, à la consommation, est devenue un impératif tout simplement vital. L'économie moderne fonctionne comme la sélection naturelle chez Darwin : dans une logique de compétition mondialisée, une entreprise qui ne s'adapte pas et qui n'innove pas presque chaque jour est une entreprise vouée à disparaître » (Ferry, 2016, p. 207)

Table des matières

INTRODUCTION GENERALE	1
METHODOLOGIE ET LIMITES	3
CHAPITRE 1 : LE BOOM DE L'E-COMMERCE FACE A LA CHAINE LOGISTIQUE TRADITIONNELLE	6
1. L'E-COMMERCE	6
1.1 <i>L'ouverture à l'international</i>	6
1.2 <i>Les impacts de l'e-commerce sur la logistique</i>	7
1.3 <i>La crise du Covid-19</i>	9
1.4 <i>L'e-commerce dans la Région de Bruxelles-Capitale</i>	12
2. LA CHAINE LOGISTIQUE (CL)	16
2.1 <i>La structure de la chaîne logistique</i>	16
2.2 <i>La chaîne logistique et l'environnement</i>	18
3. CONCLUSION INTERMEDIAIRE DU CHAPITRE 1	20
CHAPITRE 2 : LE CONCEPT DU « DERNIER KILOMETRE »	22
1. LE PARCOURS DU « DERNIER KILOMETRE » OU DU « LAST MILE »	22
2. ECOSYSTEME EN MUTATION ET PERCEES TECHNOLOGIQUES	23
2.1 <i>L'Intelligence Artificielle (IA) et l'Internet des Objets (IoT)</i>	25
2.2 <i>La révolution industrielle actuelle</i>	25
3. LES COUTS DU « DERNIER KILOMETRE »	27
3.1 <i>Les coûts monétaires</i>	27
3.2 <i>Les coûts écologiques</i>	29
3.3 <i>L'échec de la première tentative</i>	30
4. LES COUTS DE RETOUR	31
4.1 <i>Les coûts monétaires</i>	32
4.2 <i>Les coûts écologiques</i>	33
5. LES SOLUTIONS DE TRANSPORT ET DE DISTRIBUTION POUR LE « DERNIER KILOMETRE »	33
5.1 <i>Les méthodes de transport et de distribution</i>	33
5.2 <i>Les mesures complémentaires pour l'acheminement de marchandises</i>	38
6. CONCLUSION INTERMEDIAIRE DU CHAPITRE 2	41
CHAPITRE 3 : MISE EN PERSPECTIVE DE LA DIMENSION ECOLOGIQUE POUR LES ENTREPRISES ET LES CONSOMMATEURS	42
1. LES REGLEMENTATIONS ENVIRONNEMENTALES	42

1.1	<i>La Conférence des Parties aux Nations–Unies (COP)</i>	42
1.2	<i>Le Green Deal européen</i>	44
2.	LES MENTALITES ENTREPRENEURIALES EMERGENTES	44
3.	LE BILAN CARBONE	45
3.1	<i>Le Groupe Bpost</i>	46
3.2	<i>Le Groupe DHL</i>	47
4.	LES ATTENTES DES CONSOMMATEURS CITADINS	48
4.1	<i>Le coût de livraison</i>	49
4.2	<i>La durée d’attente</i>	49
4.3	<i>Le contrôle de la démarche</i>	50
4.4	<i>La politique de retour</i>	51
4.5	<i>La transparence du processus</i>	51
4.6	<i>La durabilité du processus</i>	51
5.	CONCLUSION INTERMEDIAIRE DU CHAPITRE 3	53
	CHAPITRE 4 : LA REGION DE BRUXELLES–CAPITALE (RBC) ET L’ACHEMINEMENT DES MARCHANDISES	55
1.	LE TRANSPORT DES MARCHANDISES DANS LA REGION DE BRUXELLES–CAPITALE	56
1.1	<i>L’intensité du trafic de marchandises</i>	56
1.2	<i>Le mode de gestion des flux de marchandises</i>	57
1.3	<i>Les méthodes de transport et de distribution dans la Région de Bruxelles–Capitale</i>	57
1.4	<i>Les ressources alternatives et leurs zones de chargement</i>	60
2.	LES CONSEQUENCES DU TRANSPORT DE MARCHANDISES DANS LA REGION DE BRUXELLES–CAPITALE	61
2.1	<i>Les congestions</i>	61
2.2	<i>Les nuisances atmosphériques et sonores</i>	61
2.3	<i>La sécurité routière</i>	62
2.4	<i>La camionnettisation</i>	62
3.	LES REGULATIONS EN TERMES DE MOBILITE DES MARCHANDISES	63
3.1	<i>Les zones à faible émission (ZFE)</i>	63
3.2	<i>Les taxes kilométriques</i>	64
3.3	<i>Les limitations de tonnage</i>	65
3.4	<i>Les horaires de livraisons communales</i>	65
3.5	<i>Les zones de stationnement et de déchargement</i>	65
3.6	<i>Le Plan Good Move</i>	66

3.7	<i>Le Projet LaMiLo</i>	67
4.	ANALYSE THEORIQUE DE LA VILLE DE LA REGION DE BRUXELLES–CAPITALE.	68
4.1	<i>Macro–économique : PESTEL</i>	68
4.2	<i>Micro–économique : SWOT</i>	72
5.	CONCLUSION INTERMEDIAIRE DU CHAPITRE 4	73
	CHAPITRE 5 : LES RECOMMANDATIONS POUR LE « DERNIER KILOMETRE » EN REGION DE BRUXELLES-CAPITALE	75
1.	LES ENTREPRISES DE TRANSPORT ET DE DISTRIBUTION	75
1.1	<i>Verdir ses transports</i>	76
1.2	<i>Distribuer en assurant la première tentative</i>	77
1.3	<i>Assurer des trainings</i>	78
1.4	<i>Collaborer</i>	78
2.	LES AUTORITES BRUXELLOISES	80
2.1	<i>Créer un monopole bruxellois</i>	80
2.2	<i>Perfectionner l’organisation de la Région de Bruxelles-Capitale</i>	81
2.3	<i>Améliorer le régime fiscal</i>	84
3.	LES CONSOMMATEURS	86
3.1	<i>Investir dans une boîte à colis individuelle</i>	86
3.2	<i>Agir différemment</i>	86
4.	LES EXPEDITEURS	87
4.1	<i>Grouper les commandes et promouvoir le « social delivery »</i>	87
4.2	<i>Informé le consommateur</i>	87
5.	CONCLUSION INTERMEDIAIRE DU CHAPITRE 5	89
	CONCLUSION GENERALE	93
	BIBLIOGRAPHIE	96
	TABLE DES ANNEXES	I

Table des figures et des tableaux

Figure 1 Valeur monétaire mondiale de l'e-commerce en milliards de dollars (2019 et 2021)	7
Figure 2 Livraison de colis dans 4 zones du monde 2017	12
Figure 3 Initiation des Bruxellois avec l'e-commerce	13
Figure 4 Fréquence d'achat en ligne depuis 3 ans pour les Bruxellois	14
Figure 5 Les modes de livraison les plus courants en RBC en 2020	14
Figure 6 La chaîne logistique traditionnelle	16
Figure 7 Les chemins empruntés pour acquérir un bien : Livraison d'un transporteur versus Déplacement du consommateur	17
Figure 8 Emissions de CO ₂ dues au transport de personnes et de marchandises mondialement	19
Figure 9 Les étapes de la distribution d'un bien : First-Middle-Last Mile	22
Figure 10 Augmentation des centres d'inventaire d'Amazon de 2010 à 2017	23
Figure 11 Le processus de la logistique intelligente : Physique-Digital-Physique	26
Figure 12 Les coûts supplémentaires dus à l'e-commerce	28
Figure 13 Les coûts épargnés grâce au point relais versus la livraison à domicile	29
Figure 14 Emissions de CO ₂ de la livraison à domicile comparées aux points relais	30
Figure 15 Emissions de CO ₂ de la livraison lorsque l'échec de la première tentative augmente	31
Figure 16 Coûts de la logistique inversée au niveau mondial entre 2017 et la prévision de 2025	32
Figure 17 Flottes de véhicules sur route en 2019 pour DHL	48
Figure 18 Durée maximale espérée pour une livraison à domicile pour les Bruxellois	50
Figure 19 Préférences en matière de points de livraison finaux en Belgique en 2019	50
Figure 20 Habitudes bruxelloises plus respectueuses de l'environnement en termes de livraison de marchandises	52
Figure 21 Évolution de l'expérience client	53
Figure 22 Revenus générés par les prélèvements kilométriques par région en 2019	57
Figure 23 Localisation des points relais dans la RBC en 2018	60
Figure 24 Proportion de blessés et de morts provoqués par camionnettes et camions en 2017 dans la RBC	62
Figure 25 ZFE panneaux de signalisation	64
Figure 26 Panneau de signalisation: zone payante pour les plus de 3,5 tonnes	64
Figure 27 Pollution atmosphérique émise par type de transport dans la RBC	66
Tableau 1 Tableau SWOT de la RBC	72
Figure 28 Livraison de colis dans la RBC : 2031-2040	84

Figure 29 Plan prévisionnel d'intégration d'un "Dernier Kilomètre" vert en RBC (2020-...)	92
Tableau 3 Solutions existantes préférées des Bruxellois : calcul de leur importance	XI
Tableau 4 Solutions futuristes les plus appréciées par les Bruxellois : calcul de leur importance	XII
Tableau 5 6 types de distribution	XVI
Figure 30 Les différentes étapes menant à la Révolution Industrielle actuelle.....	XVIII
Tableau 6 Les solutions préconisées en zone urbaine dans un futur proche.....	XIX
Figure 31 Le StreetScooter de DHL.....	XX
Figure 32 Le e-trike de DHL	XX
Figure 33 Le van électrique à colis de Bpost	XXI
Figure 34 Le van électrique à courrier de Bpost	XXI
Figure 35 Le cargo-bike/Urbike de Bpost.....	XXII
Tableau 7 Les solutions de livraison et de distribution des marchandises appliquées à la RBC	XXIV
Tableau 8 Comparaison entre les véhicules utilitaires légers traditionnels et électriques	XXVI
Tableau 9 Différence entre le prix des carburants traditionnels vs électricité.....	XXVI
Tableau 10 Nombre de casiers automatiques nécessaires en RBC	XXVII

Introduction générale

Récemment, le philosophe Luc Ferry a clamé que nous étions dans une révolution qui touchera tous les secteurs de la vie humaine dont particulièrement l'économie et aussi sur la livraison des biens de consommation.

Aujourd'hui et plus que jamais, l'affirmation de Luc Ferry est démontrée par la crise du Covid-19. La situation actuelle donne lieu à un réel basculement des habitudes de consommation. Il représente une sorte d'accélérateur de la situation prévue par les experts : les commandes en ligne vivent un réel boom ! À la vue de la renaissance de la nature depuis le Covid, une majorité de la population bruxelloise est prête à faire des efforts écologiques après la crise du Covid-19. Est-ce de l'optimisme éphémère ou une conscientisation réelle de longue durée ?

La question de la mobilité des personnes a pendant longtemps été priorisée face à la mobilité des marchandises. Cependant, les consciences s'éveillent quant à la question d'une logistique respectueuse de l'environnement. Depuis une vingtaine d'années, les autorités nationales et supranationales se réunissent afin de trouver des directives aptes à freiner l'urgente crise climatique.

Depuis que l'accès à l'Internet et à l'e-commerce se sont démocratisés, les commandes en ligne ont explosé. Le fait que l'e-commerce s'accélère tant mène à une conséquence de non-retour pour la logistique : elle doit se faire plus efficace pour assurer le suivi des commandes.

L'avènement de l'e-commerce a un lien évident avec la problématique du « Dernier Kilomètre » (DK). Actuellement, le DK dans les zones urbaines est à l'origine de la majorité des émissions atmosphériques et de fortes congestions dans les pays développés. Le problème principal est que les solutions d'acheminement des marchandises ne sont pas tenables dans le temps ni dans l'espace. La majorité des livreurs reconnaissent cette limite. Malgré cette prise de conscience, cela signifie-t-il que les entreprises placent l'écologie en première ligne dans leur stratégie ?

Malheureusement, l'e-commerce a aussi mené à une culture perverse d'achats et de retours impulsifs. Cette nouvelle mode a mené à de nouvelles tendances et exigences de la part des consommateurs. Le prix du service reste de première importance pour le consommateur. Bien que les consommateurs semblent de plus en plus impactés par les nuisances écologiques, ils ne sont pas encore réellement conscients des conséquences de la livraison de marchandises. Il est donc temps de conscientiser les consommateurs à l'enjeu du DK. Les autorités bruxelloises doivent-elles aussi agir pour inciter un autre comportement de la part des entreprises de T&D et des clients ?

Dans la Région de Bruxelles–Capitale (RBC), les transports routiers actuels représentent la majorité du DK. Un favoritisme envers la camionnette se fait voir au détriment du camion. Cependant, la situation telle qu'elle est aujourd'hui ne mène pas à une solution sur le long–terme. Il faut donc réinventer cette dernière étape mais quelle est la phase transitoire adaptée à la RBC ?

Les technologies doivent évoluer dans le sens d'une logistique verte. Les plus grands leaders mondiaux s'accordent sur le fait qu'une majorité des livraisons se feront par robots et drones dans un futur proche. Serait–ce le cas de la Région de Bruxelles–Capitale ? Quelles sont les limites à ces solutions futuristes ?

Ce mémoire mènera à une proposition d'une phase transitoire vers une logistique de transport plus verte ainsi que des recommandations afin de conscientiser la population et ses entités structurantes quant à l'impact environnemental du DK.

Méthodologie et limites

Avant de débiter ce point, il est essentiel de rappeler le contexte difficile dans lequel nous sommes actuellement. Le Covid-19 a plus que chamboulé le cours des choses - et également la rédaction de ce mémoire. En termes de changements d'habitudes et de l'e-commerce mais pas seulement ! Mes limites dues à cette crise seront établies au fil de cette section.

Au cours des mois de février, mars et avril, j'ai eu la chance de faire un stage chez Accenture dans le département « Innovation ». Le stage a pu me familiariser avec toutes les innovations actuelles et plus particulièrement celles en termes de mobilité. Accenture m'a également aidée à trouver des personnes expertes dans le domaine de mon mémoire. J'aurais aimé participer à l'évènement Home Delivery World Europe 2020 à Amsterdam auquel j'étais inscrite (cf. *infra* « Annexe 1 »). L'évènement proposé par mon Maître de stage à Accenture – Felix Amez – aurait pu ouvrir des perspectives de recherches dans le cadre de ce mémoire, mais malheureusement l'évènement a été annulé.

Pour la rédaction de ce mémoire, j'ai utilisé des sources de l'Internet, des rapports, des mémoires ainsi qu'un livre, l'ouvrage de Luc Ferry : « *La révolution transhumaniste : comment la techno-médecine et l'uberisation¹ du monde vont bouleverser nos vies* », qui a pu accompagner toute la rédaction de ce mémoire. Je me suis bien évidemment centrée sur la partie uberisation et technologique du livre. Une grande partie de celui-ci est dédié au monde de la logistique et des changements nécessaires en termes d'efficacité, d'écologie et de politique. Des références à cet ouvrage jalonnent la lecture de ce travail.

J'ai également fait appel à de nombreux spécialistes. J'ai pu avoir des interviews cruciales et nécessaires à la bonne construction de mon travail.

- La première discussion était celle avec Olivier BOURGUIGNON de Jost Group. Il me semblait tout d'abord essentiel de m'immiscer dans le contexte de la logistique en général. Jost Group est un acteur important au niveau de la livraison à grande échelle. Ce transporteur ne s'occupe pas à proprement parler du « Dernier Kilomètre » mais m'a fortement aidé à comprendre comme fonctionnait la chaîne logistique de manière globale. Il était également prévu de se rencontrer afin de voir les entrepôts et le système des chaînes logistiques de Jost Group ;
- La seconde – et la septième – interview était avec Laurent WILLAERT de la Fédération belge et luxembourgeoise de l'automobile et du cycle (Febiac). Il me

¹ L'auteur Luc Ferry l'écrit sans accent aigu ; cependant, le Larousse le propose avec un accent aigu : « ubérisation ». Dans ce travail, nous retiendrons l'orthographe de l'Auteur.

semblait inenvisageable de ne pas questionner l'organisation représentant les importateurs de véhicules en Belgique ;

- La troisième entrevue fut avec Adrien DEDIEU de DHL. Cette entreprise est un acteur majeur de la livraison de biens dans le monde entier. Il était donc intéressant de voir comme ce leader se réinvente afin de satisfaire aux nouvelles réglementations et consciences écologiques grandissantes. J'aurais aimé établir un business plan de l'évolution de l'entreprise vers une flotte plus éco-responsable mais le contexte ne m'a pas permis d'approfondir nos contacts ;
- La quatrième interview avec Sara VERLINDE de la VUB m'a permis de comprendre davantage certaines actions prises par la Flandre. De plus, nos échanges ont pu me rassurer quant au bon choix du point de vue de la RBC ;
- Le cinquième échange était avec Charlotte DE BROUX de Bruxelles Mobilité. Au cœur même des législations en matière de mobilité, l'interview a pu compléter la partie des différentes réglementations mises en place à Bruxelles ;
- La sixième interview était avec Annie STEWART de Bpost. C'est en effet l'acteur principal en Belgique et leader de la livraison postale. Réputé pour ses innovations et sa nationalité belge – bien évidemment –, il me semblait plus que cohérent d'organiser une entrevue ;
- La suivante était avec Philippe LOVENS, le Co-Fondateur d'Urbike. Son expérience dans le domaine de la logistique et son succès avec Urbike m'ont aidé à comprendre le rôle important que le cargo et le vélo ont dans les grandes villes ;
- La neuvième interview était avec Pieter LEONARD de Colruyt. Je l'avais contacté en début de rédaction de mémoire mais finalement nous nous sommes entretenus pour la complétion de celui-ci. En plus de comprendre les motivations des expéditeurs à se lancer dans l'e-commerce, il a pu m'aider à comprendre la rentabilité de celui-ci.

Lors de la mi-avril, j'ai réalisé deux enquêtes auprès de Bruxellois. Celles-ci avaient pour but de déceler les questionnements suivants : tout d'abord, quelles sont les habitudes de consommation via l'e-commerce ; ensuite, quelles sont les préférences de livraison des Bruxellois ; et enfin, comprendre si – et comment – les gens sont préoccupés par l'impact environnemental de la livraison des marchandises. Ma première enquête « Survey about delivery and ecological impacts » a été complétée par 127 Bruxellois (cf. *infra* « Annexe 2 »). L'enquête a été rédigée en anglais en espérant toucher tant les habitants francophones que les néerlandophones. 100 Bruxellois ont pu répondre à ma deuxième enquête « Enquête sur les habitudes et préférences de livraison » (cf. *infra* « Annexe 3 »). Pour les deux enquêtes, 66% étaient des femmes et 34% des hommes. Toutes les catégories d'âges au-delà des 18 ans ont été représentées.

Sachant que la sphère de l'e-commerce et de sa livraison est large et diverse, il est important d'indiquer d'emblée que ce mémoire se concentrera sur la livraison de colis

standard et non pas de repas préparés ou de grands ravitaillements pour les magasins par exemple.

En conclusion, ce mémoire reprend plusieurs aspects que j'ai pu étudier au cours de mes études à l'ICHEC. Tout d'abord, l'impact écologique des solutions de livraison pour la RBC est étudié. De plus, celles-ci étant pour la plupart élaborées autour d'une stratégie digitale, l'accent sera mis sur l'aide que la technologie peut amener pour améliorer l'efficacité de la logistique. Ensuite, une étude orientée marketing étudie comment les Bruxellois sont impactés par l'écologie en général et dans la chaîne logistique. Enfin, l'étude du DK est inévitablement reliée à la compréhension du domaine de la logistique.

Je vous souhaite une agréable lecture...

Chapitre 1 : Le boom de l'e-commerce face à la chaîne logistique traditionnelle

Depuis des années, la pratique de l'e-commerce connaît une croissance explosive et encore plus que jamais à l'heure actuelle dans le cadre de la crise du Covid-19. Le commerce en ligne est synonyme de la mondialisation tant cherchée depuis des décennies. Nous développerons ce point à travers les titres suivants : l'ouverture à l'international de l'e-commerce ; les impacts que celui-ci a entraînés sur l'environnement ; la crise du Covid-19 ; et enfin plus précisément l'e-commerce dans la RBC.

La chaîne logistique traditionnelle a été bouleversée par le surgissement de l'e-commerce ; elle doit se modifier et ce, rapidement. La chaîne logistique sera discutée au second point au travers de sa structure – où nous verrons comment se déroule la livraison et la distribution – ainsi que les impacts de celle-ci sur l'environnement.

1. L'e-commerce

Débutons d'abord par une définition et l'origine de l'e-commerce : « *L'e-commerce ou commerce électronique regroupe l'ensemble des transactions commerciales s'opérant à distance par le biais d'interfaces électroniques et digitales* » (Expert Activ, 2019, para. 2). C'est à la fin des années 90 – ou début des années 2000 – que cette nouvelle pratique voit ses débuts. Le cyber-consommateur n'est pas encore la norme ; et ce dû à entre autres, l'accessibilité plus restreinte à l'Internet. Depuis lors, l'e-commerce en ligne s'est démocratisé grâce à l'accès accru à l'Internet et à la popularisation des outils digitaux pour commander en ligne. Aujourd'hui, nous connaissons un boom – sans encore parler des conséquences du Coronavirus (cf. *infra* « 1.3 La crise du Covid-19 »). Une étude nous indique que les ventes entre 2015 et 2020 pour les 20 plus grands marchés d'e-commerce ont augmenté de 85% (McKinsey & Company, 2017).

Ce point sera développé grâce à trois sous-points : l'e-commerce et son ouverture à l'international, l'impact de l'e-commerce sur la logistique et enfin la crise du Covid-19.

1.1 L'ouverture à l'international

L'e-commerce a mené à la disparition des barrières territoriales. En effet, le commerce en ligne a ouvert les nations à commercialiser à l'international. C'est en fait l'illustration parfaite de l'effet de la mondialisation.

En 2019, 61% de la population mondiale avait accès à l'Internet. L'Europe est située aux avants de la liste avec 85% contre 84% pour l'Amérique du Nord et l'Asie/Océanie avec 53%. Il faut cependant distinguer l'accès à l'internet et le taux de pénétration de l'e-commerce. A ce niveau, c'est l'Asie qui domine (44%) et l'Amérique du Nord et l'Europe qui sont à la traîne (26% et

22%). Ce sont les Chinois qui représentent la plus grande croissance de l'utilisation de l'e-commerce : 76 millions de nouveaux e-acheteurs. En 2018, en Europe, c'est l'Europe du Nord qui dominait en termes d'achat en ligne avec la Suisse, l'Angleterre et le Danemark. La Belgique, elle, est classée en 15^{ème} position (Ecommerce Foundation, 2019).

Une dissociation intéressante à faire est celle de l'e-commerce face au m-commerce – en d'autres termes, le commerce électronique via le smartphone. Au niveau mondial en 2019, le m-commerce représente 21% de parts du marché de l'e-commerce global alors qu'en Chine la tendance est inverse : 60% se fait via le smartphone et seulement 40% par l'ordinateur. Cependant, la tendance risque de se généraliser selon les dires d'un rapport : d'ici 2021, 54% des américains utiliseraient le m-commerce aux dépens du commerce par internet (ibid.).

Au niveau monétaire, la croissance de l'e-commerce représente une valeur gigantesque. La part de marché mondiale de l'e-commerce en 2019 était estimée à 2 mille milliards et devrait monter à 4,5 mille milliards de dollars pour 2021 (cf. *infra* « Figure 1 ») (Accenture, 2018a; Ecommerce Foundation, 2019).

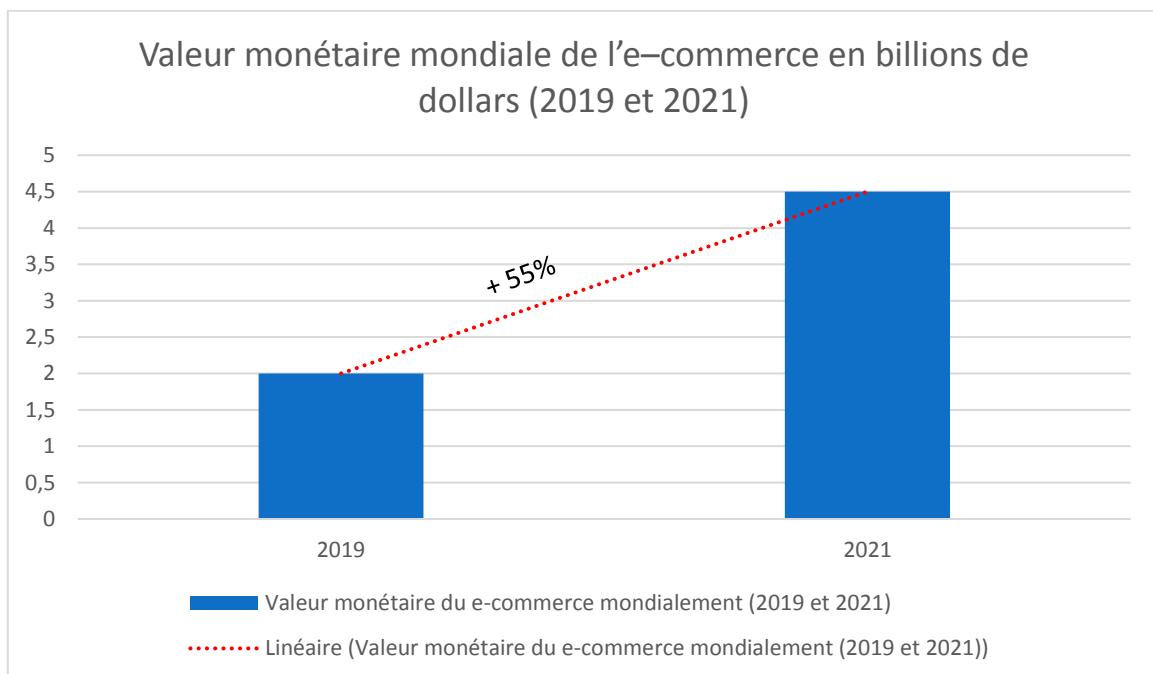


Figure 1 Valeur monétaire mondiale de l'e-commerce en milliards de dollars (2019 et 2021) (Accenture, 2018a; Ecommerce Foundation, 2019)

1.2 Les impacts de l'e-commerce sur la logistique

L'e-commerce est comme nous l'avons vu plus haut, inévitablement également lié à la question du « Dernier Kilomètre » (cf. *infra* « Chapitre 2 : Le concept du « Dernier Kilomètre » »). Son effervescence a en effet mené à se questionner de plus en plus sur l'efficacité de la livraison et son impact écologique. Le boom de cette nouvelle pratique est symptomatique de la mondialisation. De plus, l'e-commerce a crû de manière désordonnée – nous le verrons plus bas et surtout au niveau du point sur le Covid-19 (cf. *infra* « 1.3 La crise du Covid-19 »).

Plus l'évolution de l'e-commerce s'accélère, plus la demande d'une logistique efficace s'accroît également. Par conséquent, le trafic en général est destiné à encore s'accroître également vu les flux de marchandises qui se développent à l'avenant. L'e-commerce réclame donc d'urgence de trouver des solutions innovantes pour être plus efficace en termes de livraison de marchandises vu l'accroissement de son usage (McKinsey & Company, 2017).

Le commerce en ligne a laissé place à de nouveaux modes de consommation. Dans ce passage, nous allons parcourir les grands changements que l'e-commerce a amenés dans le monde de la logistique.

1.2.1 L'omnicanalité

Tout d'abord, le commerce en ligne est aujourd'hui défini par l'omnicanalité : le consommateur veut tout, partout et à n'importe quel moment. L'expérience client est donc améliorée grâce à la possibilité d'accéder aux marchandises à toute heure et en tout lieu.

L'attente des consommateurs et l'arrivée de l'e-commerce ont mené aux contacts et ventes omnicanaux. En effet, la technologie a permis de faire de la vente au travers des différents canaux. Cependant, une grande cohésion est nécessaire entre les différents canaux. Ce concept diffère de la multicanalité qui, elle, permettait moins de simultanéité des canaux. Ici, les canaux sont optimisés grâce à entre autres la digitalisation.

La livraison omnicanale combine les expériences en ligne et hors ligne afin d'optimiser la chaîne logistique. Grâce à cette stratégie et par le truchement des nouvelles technologies, les logisticiens peuvent facilement contrôler si les denrées sont disponibles et où précisément (Accenture, 2017).

1.2.2 Un métier qui se réinvente

De plus, l'e-commerce a lui aussi changé le métier de logisticien ; il prend de plus en plus la place du détaillant – prenez l'exemple d'Amazon ou d'Alibaba. Pour les services postaux de base, le métier de livraison de courrier se transforme peu à peu en livraison de colis : le métier doit se réadapter aux enjeux de la livraison de marchandises.

En bref, la logistique de colis devient un essentiel dans l'expansion ou même la survie des entreprises de livraison, étant donné que 70–80% de tous les achats en ligne sont amenés directement vers le destinataire final, sans passage en magasin (Dragendorf et al., 2019).

1.2.3 Une pression pour les magasins de proximité

D'une part, l'e-commerce a également mené à une contre-tendance : le webrooming. Selon une étude de Deloitte, les consommateurs sont disposés à passer autant de temps dans un magasin physique qu'en ligne pour commander des marchandises (Roop, 2000). Avant, le showrooming dominait : le fait de chercher de l'inspiration en magasin avant d'acheter en ligne mais aujourd'hui c'est le webrooming qui domine (48% contre 28%) : le fait de chercher de l'inspiration en ligne avant d'aller en magasin (Bruxelles Mobilité, 2019). De plus, les retours de ventes en ligne ont crû et compliquent le mouvement des objets. Les coûts de transport ont

eux aussi crû énormément du fait de l'accroissement exponentiel des commandes en ligne (Chopra & Meindl, 2015).

D'autre part, pour assurer une bonne réputation de la marque, il est essentiel que la marque soit présente sur l'Internet. En effet, les commentaires en ligne disponibles au grand public sur internet mènent à accroître – ou à décroître – la réputation de la marque. Le magasin et les clients peuvent avoir cet effet sur la marque. En effet, les clients sont plus présents que jamais pour partager leurs ressentis – positifs ou négatifs – au travers des réseaux sociaux ou des sites (DHL, 2019b). Même si la pression est de se mettre à tout prix au commerce en ligne, il n'est pas toujours facilement rentable (cf. *infra* « 3.1 Les coûts monétaires »).

1.2.4 Des plus-values partagées

L'e-commerce a mené à beaucoup d'avantages de part et d'autre : pour le consommateur ainsi que pour le commerce.

D'une part, l'e-commerce a amené beaucoup d'avantages pour le consommateur. Tout d'abord, l'accès à la marchandise est plus que jamais facile et rapide. Par exemple, la location de films, de musique ou autres sont instantanés. Ensuite, grâce à ce nouveau système, une plus large gamme de produits est disponible, avec des plus-values telles que la possibilité de personnalisation et les critères de durabilité du produit. Le client devient par ce biais plus exigeant en commandant en ligne vu les multitudes de catégories présentes. Enfin, un autre point positif est la visibilité de l'offre. Les sites proposent un suivi précis et intégral des étapes de la chaîne d'approvisionnement pour le client. Alors qu'auparavant les fabricants et distributeurs avaient peu de lien avec les clients finaux, ce système a permis un feedback quotidien avec eux (Abdelnour et al., 2019; Roop, 2000, p. 5). Cependant, un point négatif est le fait de ne pas pouvoir toucher ou essayer physiquement les habits ou marchandises. Cependant, avec l'avancée des technologies telle que la réalité virtuelle, ce problème pourrait s'éteindre petit à petit.

D'autre part, un investissement bien réfléchi dans l'e-commerce amène beaucoup de plus-value. Par exemple, une augmentation des ventes, un accès géographique et temporel important du consommateur et une amélioration de la rétention client et de sa loyauté pour le vendeur même (Abdelnour et al., 2019, p. 11). L'Internet a permis également aux entreprises d'introduire leur produit virtuellement bien plus rapidement qu'il n'est possible de le faire physiquement.

1.3 La crise du Covid-19

« *En période d'incertitude, la seule chose certaine, c'est le changement* ». N'y a-t-il pas de plus juste assertion que celle-ci pour décrire la crise du Covid-19 ?

Il est tout d'abord essentiel de comprendre que les prévisions citées plus haut ne tenaient pas encore toutes compte de la pandémie du Covid-19. Pour certaines nations, les conséquences seront plus impactantes que pour d'autres.

Débutons par une brève explication du Covid-19 : « Co pour corona (couronne en latin), vi pour virus, d pour disease (maladie en anglais) et 19 comme son année d'apparition. Le Covid-19 est la maladie infectieuse respiratoire provoquée chez l'homme par le SARS-CoV-2 (Mathe, 2020, para. 4). Tandis que le coronavirus – ou encore le SARS-CoV-2 – est considéré comme la famille du virus provoquant les divers symptômes de la maladie.

Les conséquences sont nombreuses. La crise a changé nos habitudes de consommation, elle a touché notre économie et ébranlé la nature. Le Covid est un catalyseur qui a fait changer les mœurs dans les domaines de la consommation, du travail et de la conscience écologique *inter alia*.

1.3.1 La consommation

Tout d'abord, la crise a mené à l'usage accru de l'e-commerce – parfois même pour la première fois – pour des raisons de nécessité ou de passe-temps. Ces solutions exceptionnelles en temps de crise comme l'e-commerce pourraient en fait se muer en solutions permanentes.

Mondialement, une augmentation de 161,4% s'est fait voir dans les e-ventes des supermarchés dès la 3ème semaine de mars 2020. Pour d'autres industries, nous voyons une augmentation de 80% pour l'industrie des médias, 32% pour les télécoms et 15% pour l'industrie de la technologie (Statista, 2020).

En Europe, l'e-commerce reste possible malgré le confinement mais la logistique a souvent du mal à suivre. Alors que les commandes augmentent, la logistique est freinée par différents facteurs : le prix de certains produits augmentent ; l'approvisionnement est soit lent, soit bloqué ou fermé ; et le personnel est souvent malade ou au chômage (Gondola Academy, 2020; Stewart, 2020).

La France, l'Allemagne, la Suède ainsi que l'Italie sont les pays d'Europe les plus touchés par la crise. Cependant, la Belgique, l'Autriche et l'Espagne démontrent même une tendance positive quant aux ventes en ligne de produits non-alimentaires dues au confinement (Ecommerce Europe, 2020).

En Belgique, de nouveaux consommateurs émergent : 12% ont déclaré avoir acheté en ligne pour la première fois depuis la crise (Gondola Academy, 2020). Mon enquête quant à elle a démontré que 45,7% des sondés ont plus commandé en ligne qu'avant. En cas de réponse positive – « Oui, je commande plus en ligne depuis la crise » – les raisons principales furent : le fait que les magasins non essentiels étaient fermés (77,8%) et l'ennui (28,6%). Au contraire, en cas de réponse négative, les réponses dominantes furent : « Je n'avais besoin de rien » à hauteur de 76,1% ; la culpabilité de surcharger les travailleurs (25,4%) et enfin, pour des raisons écologiques (19,7%). Près de 20% estiment qu'ils commanderont encore davantage après la crise du Covid.

De nouvelles catégories de marchandises connaissent un réel essor tel que les courses alimentaires. D'autres produits connaissent également une hausse d'achat : le matériel de travail, les livres et les biens de loisirs, les produits de santé et de soin, les appareils électroménagers, les produits pour bébés et animaux, les vêtements et, enfin, les services d'abonnement (par exemple, à la télévision). Une nouvelle plutôt réjouissante est que les

consommateurs belges préconisent les magasins locaux proposant leurs services en e-commerce (Gondola Academy, 2020).

Au point de vue des commerçants, 68% d'entre eux ont vu augmenter leurs ventes en ligne depuis la crise. Pour 29% des commerçants en ligne, la demande internationale a même augmenté (ibid.).

Actuellement – entendons-nous sur la fin mars 2020 – en Belgique, les points de relais automatisés sont toujours autorisés et les livraisons postales ou de colis à l'étranger ne sont pas restreintes ou annulées. Le gouvernement belge a publié un guide de bonnes pratiques pour la livraison de colis en temps de crise, couvrant la livraison de colis essentiels à l'économie du pays. Des conditions de livraison sont illustrées dans ce guide paru le 19 mars 2020 (Fevad, 2020).

1.3.2 L'économie

Ensuite, des conséquences économiques sont visibles. La majorité de la population est confinée, de nombreux secteurs sont arrêtés ou mis au ralenti. Nos habitudes de travail ont également été ébranlées et ce, pour peut-être devenir un état permanent. C'est le télétravail qui voit son essor. Le télétravail pour les commerçants – ainsi que pour la majorité des métiers – est obligatoire dans la plupart des pays d'Europe ; cependant, dans certains pays tels que les pays nordiques ainsi que l'Allemagne, le télétravail est optionnel.

La pandémie serait à l'origine de risque pour la croissance économique générale (Logistics management, 2020). Le 14 avril 2020, le Fonds Monétaire International (FMI) prévoyait une chute de 3% du PIB mondial. La Chine étant le berceau de la maladie et un acteur économique primordial, les conséquences sont lourdes. En effet, elle est la deuxième puissance mondiale (après les Etats-Unis) avec un PIB de 15,8% du PIB global et de 12,8% concernant les exportations mondiales (SPF Economie, 2020).

La chaîne logistique est elle aussi impactée. Selon une étude américaine faite au mois de mars, 75% des entreprises sondées connaissent des perturbations sur la chaîne d'approvisionnement et plus de 80% de celles-ci indiquent qu'elles seront impactées par le Covid (Stratégie Logistique, 2020). La crise pourrait mener à la conception de nouveaux sites de fabrication étant donné l'impact qu'elle a sur l'approvisionnement (ibid.).

1.3.3 La nature

Enfin, des conséquences naturelles émergent. Les scénarios sont pessimistes pour l'économie mais en revanche, on voit que la nature reprend ses droits. Mais pour quelle durée ? La fin du confinement ?

J'ai posé plusieurs questions à ce sujet dans mon enquête lancée mi-avril (Hombrouck, 2020b). Tout d'abord, une majorité (74%) de la population bruxelloise a en effet remarqué que la ville semblait dépolluée depuis le confinement – ayant débuté environ un mois avant le lancement de l'enquête. Secondement, la question était de savoir si les personnes allaient être plus sensibles à l'écologie après la crise. A nouveau, une majorité de 78 répondants sur 127 a de nouveau répondu positivement. Entre une conscience écologique qui s'accroît et l'e-commerce

qui augmente de manière exponentielle depuis des années et encore plus depuis la crise, une réelle amélioration écologique des transporteurs doit être réimaginée.

1.4 L'e-commerce dans la Région de Bruxelles–Capitale

Dans la RBC, 58% des habitants ont commandé en ligne au moins une fois au cours de l'année 2018 (Retis, 2020). En tout, 41,5 kilos de marchandises par habitant par an sont acheminés en ville (Bruxelles Mobilité, 2019). Vu la tournure et le succès du commerce en ligne, nous avons vu disparaître au sein de la région 8,4% des magasins physiques. En 2019, en Belgique, l'e-commerce correspond à 16% de la consommation totale belge (Bruxelles Mobilité, 2019).

Même si le marché de la livraison de colis paraît fort pratiqué au niveau de la Belgique, il reste incomparable à certaines régions du monde. Sur un comparatif de plusieurs pays, l'habitant belge se fait livrer environ 3 fois moins qu'en Allemagne et 8 fois moins qu'en Chine. Cependant, en comparaison à des pays en voie de développement tels que le Vietnam, l'Inde, la Thaïlande et la Malaisie, nous commandons 3 fois plus (Dragendorf et al., 2019) (cf. *infra* « Figure 2 »). Ce qui signifie qu'en Belgique, il existe encore de grandes opportunités pour les acteurs de la livraison de venir grappiller des parts de marchés.

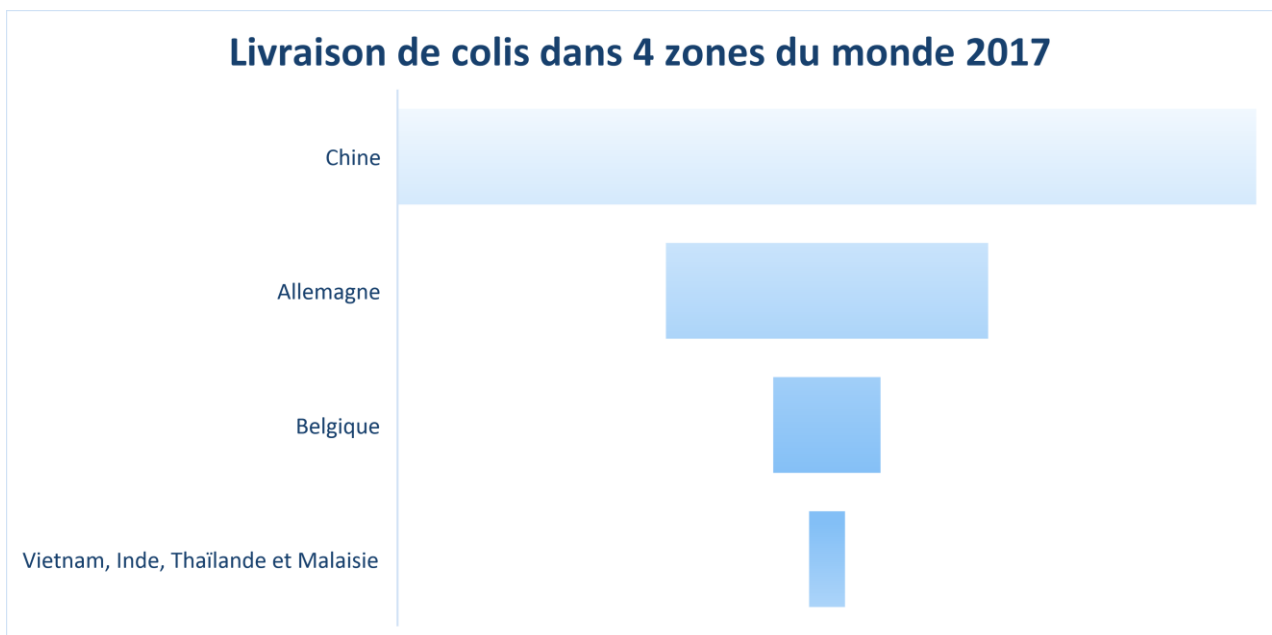


Figure 2 Livraison de colis dans 4 zones du monde 2017 (Dragendorf et al., 2019)

Les entreprises rencontrent aussi certaines difficultés lorsqu'elles doivent (faire) livrer leurs marchandises, selon leur type d'activité. Les contraintes peuvent être question de volume, de surgélation, de marchandises de valeur ou autre. Des entreprises livreront plus que d'autres si les produits sont pour la plupart surgelés par exemple (Bruxelles Mobilité, 2019).

1.4.1 Les habitudes des Bruxellois

Dans cette partie, plus d'explications seront données quant à premièrement, la fréquence des livraisons ; deuxièmement, les modes de livraison ; et troisièmement, les start-ups actives dans le domaine des livraisons.

1.4.1.1 *La fréquence des livraisons*

Selon mon étude, la majorité des Bruxellois commandent en ligne depuis plus de trois ans (51,2%). 30% commandent depuis 1 à 3 ans et 18,1% commandent depuis moins d'un an. Enfin, 1,6% ne commande jamais en ligne (cf. *infra* « Figure 3 »).

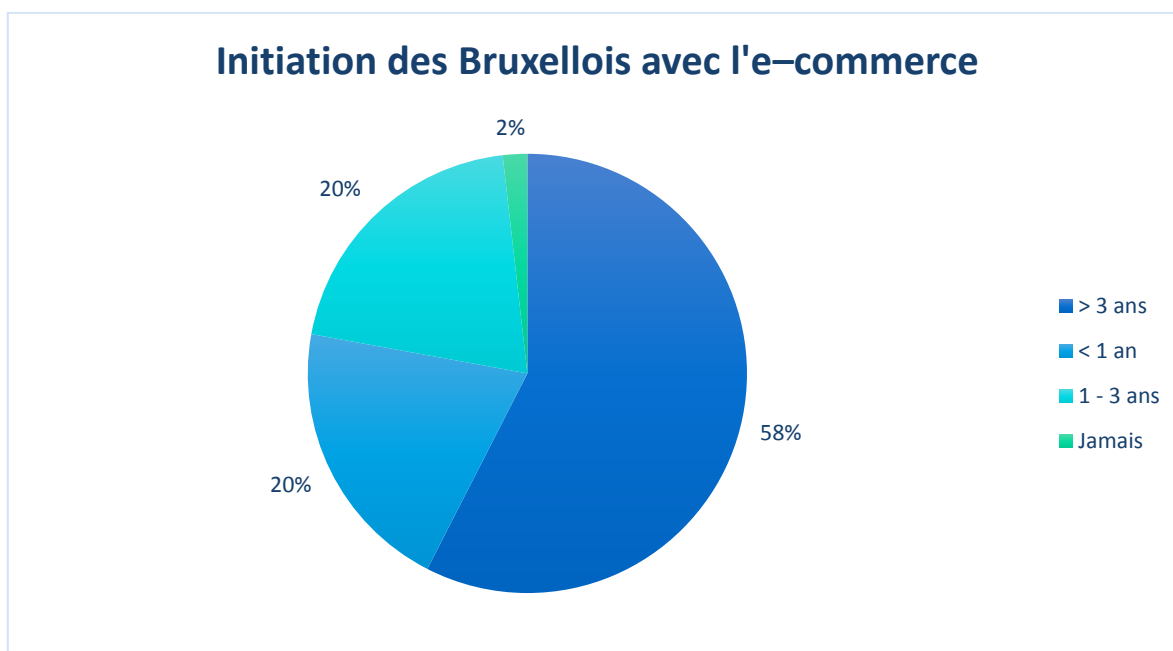


Figure 3 Initiation des Bruxellois avec l'e-commerce (Hombrouck, 2020b)

Durant ces 3 dernières années, 3 tendances se dégagent au niveau de la cadence des achats en ligne. Attention, ce calcul de fréquence ne prend pas en compte la crise du Covid-19. 29% commandent 2 fois par an, 22% tous les 2 mois et 19% tous les mois (2020). Ensuite, il s'en dégage que 9% commandent deux fois par mois et la même proportion 1 fois par semaine. Dans la figure ci-dessous, « Autre » regroupe les fréquences suivantes : jamais ; 1 fois par an ; 3 fois par an ; et tous les 3 mois (cf. *infra* « Figure 4 »).

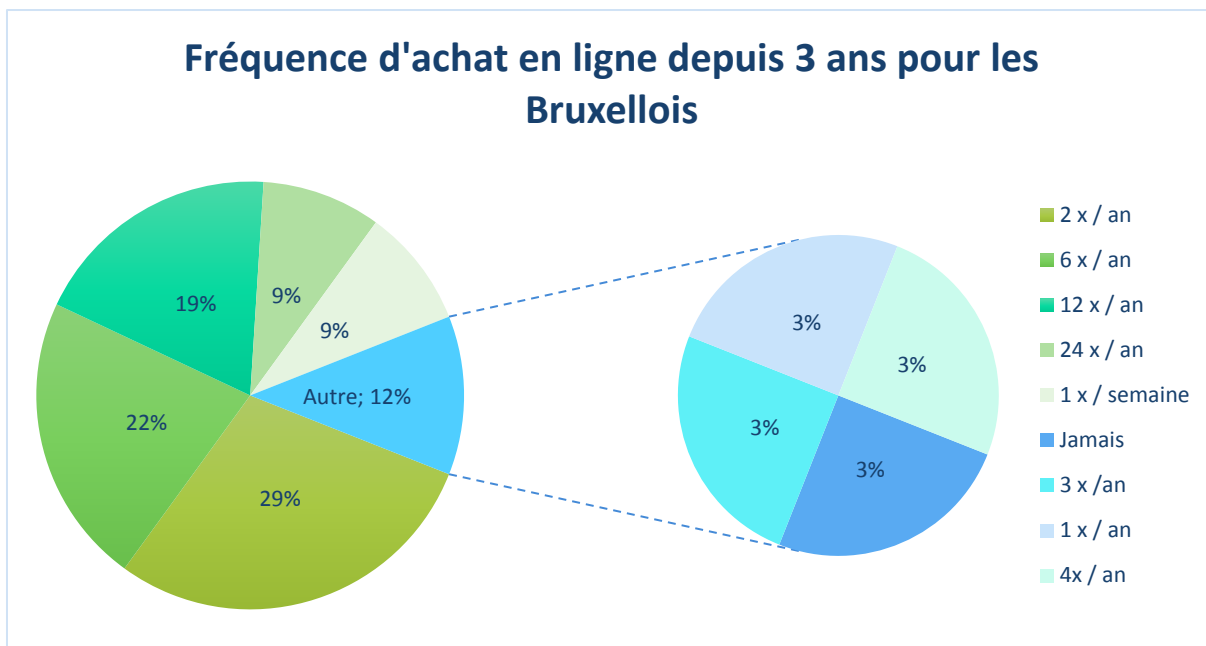


Figure 4 Fréquence d'achat en ligne depuis 3 ans pour les Bruxellois (Hombrouck, 2020b)

1.4.1.2 Les modes de livraison

A Bruxelles, actuellement, les consommateurs se font livrer principalement à domicile (52%). La majorité se fait encore en camionnette traditionnelle – c'est-à-dire des moteurs thermiques –, le reste se fait à vélo et puis en camionnette électrique. La figure ci-dessous illustre ces modes de livraison (cf. *infra* « Figure 5 »).

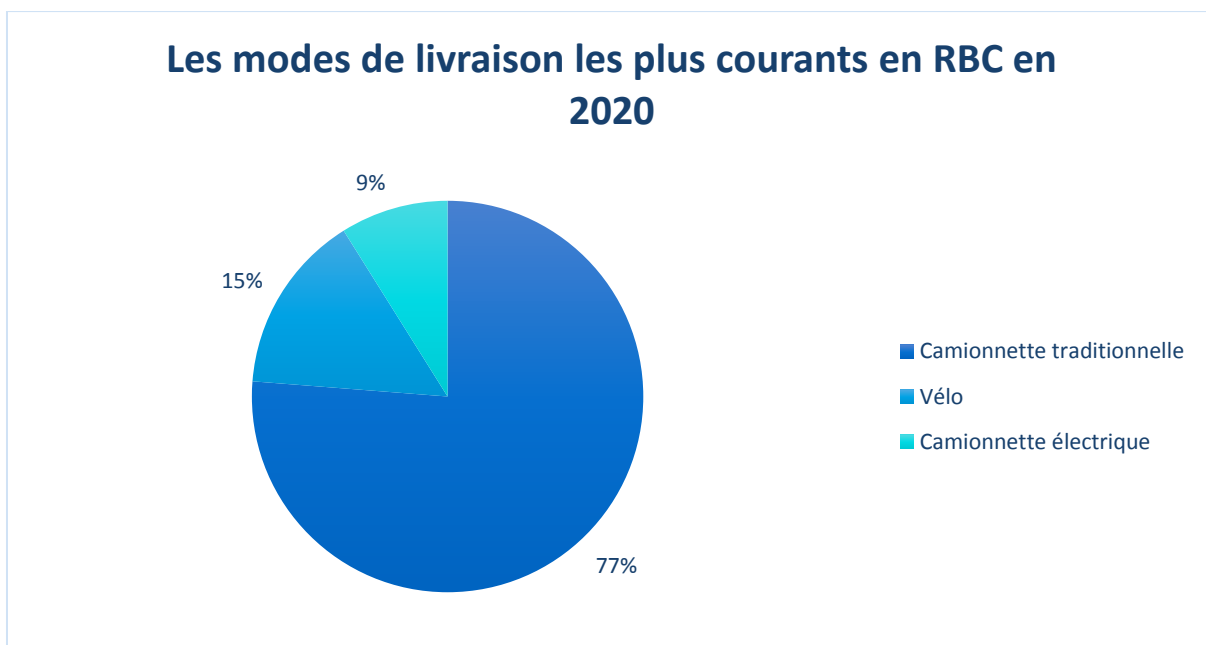


Figure 5 Les modes de livraison les plus courants en RBC en 2020 (Hombrouck, 2020b)

Mon étude a pu indiquer si les solutions suivantes étaient (très) attrayantes, peu/pas attrayantes pour la livraison de marchandises (cf. *infra* « Annexe 3 »). L'usage d'une application indiquant nos préférences de livraison (heure, date, où livrer en cas d'absence, ...) et la livraison à vélo à

domicile sont les solutions les plus attrayantes. Les 4 autres propositions ont été jugées attrayantes dans l'ordre suivant : la livraison en van électrique à domicile ; les points relais et les centres de « click-and-collect » ; et enfin, la livraison par camionnettes à gaz à domicile. Cette analyse permet de constater tout d'abord que les solutions permettant une solution à domicile sont préférées mais que les systèmes de points relais et click-and-collect prévalent face à la livraison à domicile en camionnettes roulant au carburant, signe de pollution. Cette question a été posée de la sorte afin de voir l'indifférence ou non d'un système polluant vis-à-vis d'autres systèmes et d'un système impliquant le déplacement du consommateur par rapport à la livraison à domicile.

Une autre question portait sur la satisfaction des solutions « futuristes ». Des solutions existent déjà en Belgique mais nécessitent (beaucoup) d'améliorations et d'extension. D'autres n'existent pas en RBC mais sont envisagées. Les consignes automatisées² remportent la majorité (29%) ; la serrure intelligente et la boîte à colis individuelle remportent 26% et 25% respectivement ; et la livraison dans les coffres des voitures n'est que de 21%.

1.4.1.3 *Les start-ups pour l'acheminement de marchandises*

La Région est sensibilisée à la pollution qu'engendre l'acheminement des marchandises. C'est pourquoi de plus en plus d'alternatives sont proposées à Bruxelles.

L'Union des Classes Moyennes (UCM) propose maintenant d'aider les entreprises à opter pour des transports de marchandises responsables face à l'environnement. Plusieurs nouveaux entrants permettent à la ville d'être plus écoresponsable. Certaines de ceux-ci sont listés sur le site de Bruxelles Mobilité. Trois des six propositions d'aide à la livraison de marchandises dite « verte » sont des offres d'acheminement de marchandises à vélo ou vélo-cargo. Parmi celles-ci, Dioxyde de Gambettes, Hush Rush et Pedal Bxl. Une autre propose une logistique zéro émission de CO₂ : Ecopostale qui est la première en Belgique. Sumy propose des alternatives de transport durables et une solution de logistique écologique pour l'alimentaire et le pharmaceutique. Enfin, CityDepot³ propose des solutions logistiques et de transport vertes vers et dans la ville (Bruxelles Mobilité, n.d.-b).

La livraison à vélo est en effet souvent une solution phare proposée dans la RBC. Plusieurs arguments vont dans ce sens. Selon Bruxelles Mobilité, six entreprises sont spécialisées dans la livraison de marchandises dans la Région. La motorisation est 500 fois moins puissante qu'une camionnette et permet tout de même un chargement seulement 10 fois inférieur. La vitesse moyenne d'une voiture en ville et d'un vélo est presque équivalente en heure de pointe : 15 à

² Cette solution existe déjà en RBC mais il est nécessaire d'en ajouter davantage sur le territoire. De même pour les boîtes à colis individuelle (qui seraient au frais des consommateurs).

³ Etant donné que l'exemple de CityDepot sera régulièrement utilisé, laissez-nous vous définir l'entreprise. L'entreprise propose une consolidation des marchandises à l'entrée des villes. Elle peut être vue comme une sorte de porte d'entrée et plateforme logistique mettant en exergue un modèle respectueux de l'environnement (cf. *infra* « 5.1.1.1 Le centre de dépôt urbain – Hub » et « 3.7 Le Projet LaMiLo »).

20 km/h pour une camionnette contre 16 km/h pour un vélo. 400 kilomètres de rue sont proposés en sens unique mais double sens pour les vélos (Bruxelles Mobilité, 2019).

2. La Chaîne Logistique (CL)

La CL – souvent dénommée supply chain (SC) – correspond à l’ensemble des acteurs présents et impliqués directement ou indirectement dans l’acheminement d’un bien pour un consommateur final. La chaîne comprend autant le fournisseur et le fabricant que le transporteur, l’entreposage, les détaillants ainsi que les consommateurs (Chopra & Meindl, 2015, p. 13). Pour être plus complet, la CL comprend toutes les fonctions du début vers la complétion de la demande du client. Les fonctions de conception de produit, de marketing, de distribution, de finance, de services à la clientèle *inter alia* s’y accolent également (Chopra & Meindl, 2015).

Deux sous-points détailleront ce chapitre : d’abord, la structure de la chaîne logistique et ensuite, son impact sur l’environnement.

2.1 La structure de la chaîne logistique

La structure basique d’une CL pourrait se dessiner comme suit : les fournisseurs de composants / matières premières ; les fabricants ; les grossistes / distributeurs ; détaillants ; et les clients (cf. *infra* « Figure 6 »). Tous les acteurs ne seront pas forcément présents dans la structure ou pourraient être dispersés différemment (Chopra & Meindl, 2015).

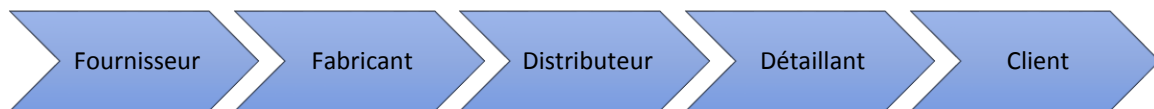


Figure 6 La chaîne logistique traditionnelle

Le but ultime de la chaîne est de dégager du profit en assurant de la valeur pour le consommateur, déduction faite des coûts de la chaîne. Comme indiqué dans les analyses de Chopra et Meindl, le consommateur est la seule source de revenu de la CL. La valeur obtenue auprès du consommateur dépend cependant de l’efficacité des autres acteurs dans la chaîne.

Ce mémoire traitant du transport et de la distribution, les deux cas ci-dessous seront davantage détaillés aux points suivants.

2.1.1 Le transport dans la CL

Le transport est la manière dont les biens sont déplacés d’un point A à B dans la CL. L’analyse correcte des choix de transport permet aux entreprises de savoir où placer leurs entrepôts et par quel biais les biens peuvent être acheminés : eau, terre, air, voies ferrées *inter alia* (Chopra & Meindl, 2015). Le transport est assuré par le transporteur, dont le rôle consiste simplement à déplacer la marchandise d’un point A à B. Par exemple, du dépôt au client final (Bourguignon, 2020).

Le réseau de transport inclut tout ce qui touche aux modes de transport, aux routes optimales, aux lieux au travers desquels les biens peuvent être acheminés. La stratégie de transport inclut le fait de savoir si le bien passe par un intermédiaire ou non. Le design de cette stratégie inclut également le fait de savoir si un ou plusieurs approvisionnements vont être effectués sur un trajet ou non (Chopra & Meindl, 2015).

Un acheminement rapide permet de l'efficacité et une réactivité accrue au sein de la chaîne. Cela permet également de limiter la taille des inventaires ainsi que le nombre de zones de stockage, qui engendrent un coût élevé pour les logisticiens.

2.1.2 La distribution dans la CL

Le distributeur s'occupe de logistique pure. Il s'occupe du stockage, de la préparation et du chargement. Il centralise et prépare toutes les marchandises d'un même client (Bourguignon, 2020).

Le schéma ci-dessous présente les chemins les plus traditionnels empruntés pour acheminer la marchandise (cf. *infra* « Figure 7 »).

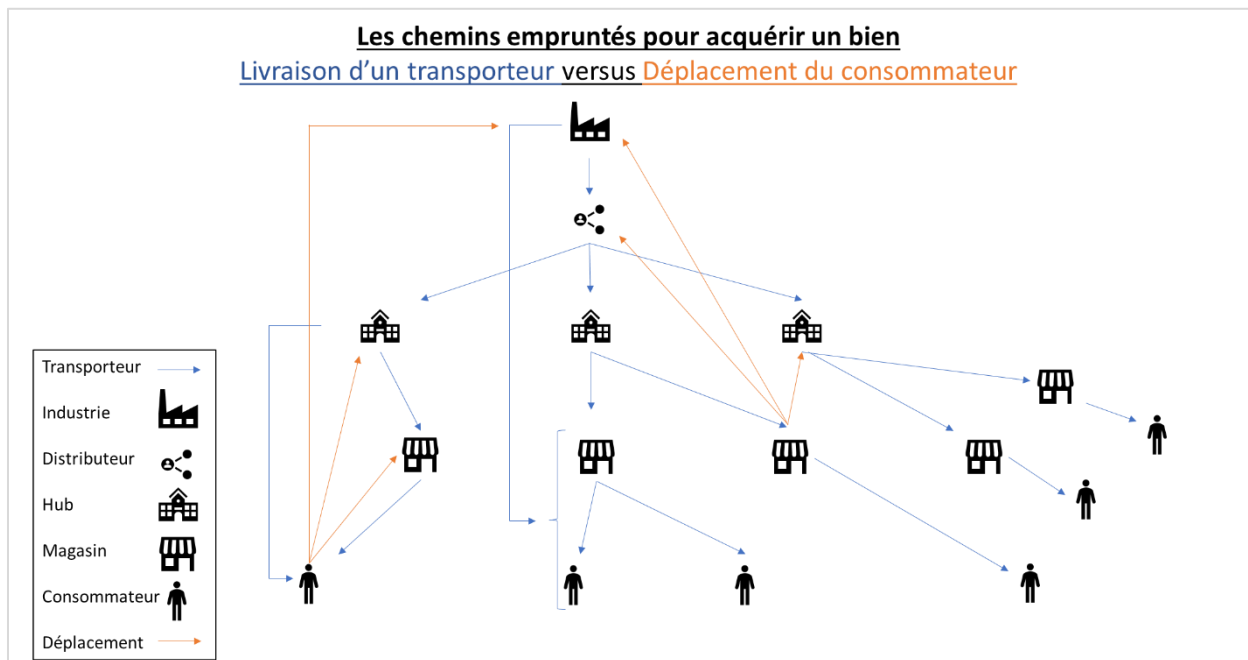


Figure 7 Les chemins empruntés pour acquérir un bien : Livraison d'un transporteur versus Déplacement du consommateur (Bourguignon, 2020)

Pour être plus précis, la distribution en zone urbaine – celle qui sera étudiée dans le cadre de ce mémoire – est définie comme regroupant « les activités logistiques et le transport de marchandises destinés à approvisionner les entreprises, les institutions et les autres consommateurs en milieu urbain. Elle concerne toutes les livraisons vers et depuis les villes » (Bruxelles Mobilité, n.d.-a).

Théoriquement, plusieurs types de distribution sont concevables. Il en existe six. Ceux-ci sont résumés dans l'Annexe 4 (cf. *infra* « Annexe 4 »).

2.1.2.1 *La performance de la distribution*

La performance de la distribution dans la CL se mesure au travers de deux facteurs : la valeur amenée au client ainsi que les coûts rassemblés pour répondre à la demande du consommateur (Chopra & Meindl, 2015, p. 83). Plusieurs facteurs affectent la plus-value que le client va percevoir. Parmi ceux-ci, certains sont directement influencés par le réseau de distribution : le temps de réponse, la variété de produits, la disponibilité des produits, l'expérience client, le délai de mise sur le marché, la visibilité des commandes et le renvoi. Le consommateur ne recherche pas en théorie la plus haute performance dans chacun de ces domaines, mais peut facilement remplacer un facteur de performance par un autre (Chopra & Meindl, 2015, p. 83). C'est le rôle de l'entreprise de comprendre les besoins et exigences des consommateurs pour savoir comment la distribution se fera au mieux. Par exemple, une clientèle ayant une haute exigence en termes de livraison rapide motivera l'entreprise de distribution à disposer de centres d'entreposage au plus proche des clients.

Repenser le réseautage de la distribution engendre des coûts divers en termes d'inventaire, de transport, d'installations de manutention et d'information (Chopra & Meindl, 2015, p. 83). Afin de diminuer les coûts d'inventaire, les entreprises doivent diminuer leur nombre d'entrepôts et assurer une rotation efficace des marchandises. Deux coûts différents peuvent être analysés : les coûts d'entrée et de sortie. Les coûts de sortie sont souvent plus élevés car la taille des lots est souvent moindre mais nécessite plus de transport. Le coût total de la logistique est la somme des coûts d'inventaire, de transport et d'entreposage (Chopra & Meindl, 2015).

2.1.2.2 *Les points de récupération*

Un point de récupération est un lieu physique – casiers ou magasins – où les consommateurs peuvent venir récupérer leur colis acheté en ligne.

Lorsque nous parlons de distribution, nous pensons à la distribution du début de la CL mais également en fin de celle-ci. En effet, les points de distribution, de récupération ou encore de livraison se sont multipliés dû au basculement des commandes en ligne.

La livraison à domicile a souvent laissé place à de multiples points de distribution qui limitent les impacts écologiques et économiques de la livraison multiple. Dans ce mémoire, nous prendrons l'exemple des points relais, des consignes automatiques ainsi que des click-and-collect (cf. *infra* « 5. Les solutions de transport et de distribution pour le « Dernier Kilomètre »).

2.2 La chaîne logistique et l'environnement

La logistique – et en particulier le transport de frets – a d'immenses conséquences sur l'environnement. Les impacts sont divers : l'augmentation de la pollution atmosphérique, les nuisances sonores, la surconsommation du milieu naturel ainsi que de l'énergie, et les risques liés à la biosphère – pour tous les êtres vivants (Climat.be, 2020; Map Transport, 2018).

Le fret commercial n'arrête pas de grimper. Ceci est dû entre autres à la mondialisation et la scission de la chaîne de valeur – en d'autres termes, il est souvent plus efficace de produire un bien à l'étranger. Si aucune mesure n'est prise, il est estimé que 60% des émissions du transport

mondial risque d'augmenter entre 2015 et 2050 ; or, pour respecter le traité de Paris, il faudrait les diminuer de 45% pour le transport de fret et de 70% pour celui des personnes (Planete-énergies, 2020).

Mondialement, le transport par la route représente 75% du transport de marchandises – ce qui équivaut à 10% du total des émissions de CO₂ (Infrabel, 2020). De plus, le transport mondial des personnes représente 60% des émissions de CO₂ alors que celui des marchandises en représente 40% (Planete-énergies, 2020). La figure 8 ci-dessous illustre les dernières données chiffrées.

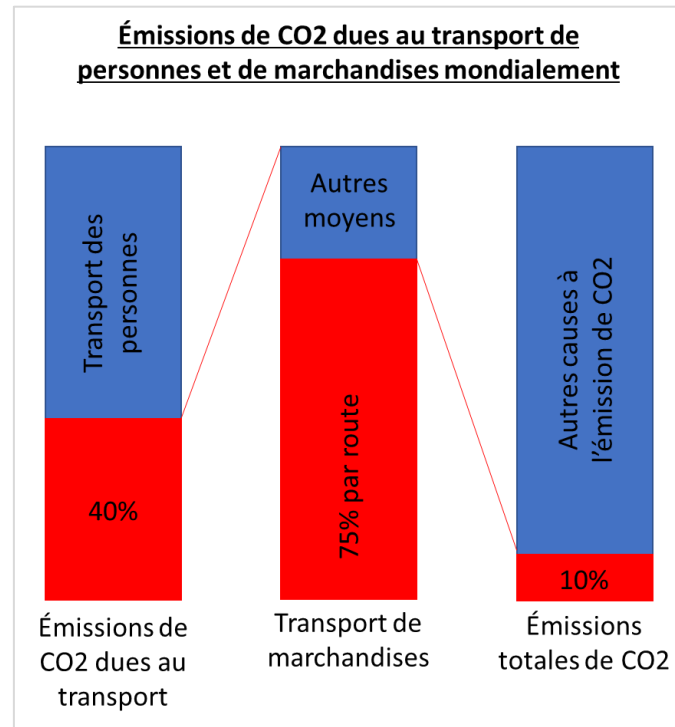


Figure 8 Emissions de CO₂ dues au transport de personnes et de marchandises mondialement (Infrabel, 2020; Planete-énergies, 2020)

En Europe, le transport cause 28% des émissions atmosphériques dont 45% sont dues au fret – ce qui équivaut à 50 millions de tonnes de CO₂ (Supply Chain Masters, 2020). La mesure tonne par kilomètre est souvent utilisée pour estimer l'impact environnemental du transport de marchandises dans une zone. La moyenne routière européenne est de 75,3% – le reste étant fait sur voie navigable ou ferroviaire. En Belgique, la moyenne est un peu moins élevée : 72,1% (Eurostat, 2018).

En Belgique, le transport de fret a augmenté de plus de 114% entre 1990 et 2017 alors qu'une augmentation de 26% est visible pour le transport de personnes par voiture (Climat.be, 2018).

3. Conclusion intermédiaire du chapitre 1

Vous l'aurez certainement compris, l'e-commerce vit son heure de gloire depuis la démocratisation de l'Internet. Cette pratique est une preuve tangible même de la mondialisation. Il a mené à un basculement de la manière dont nous consommons aujourd'hui. Sa valeur monétaire atteint des sommes astronomiques : 4,5 mille milliards de dollars prévus pour 2021 – sans encore prendre le Covid-19 en considération.

Au niveau mondial, l'Europe est en tête de liste en ce qui concerne l'accès à l'Internet. En revanche, en ce qui concerne la pénétration de l'e-commerce, c'est l'Asie qui domine et notre Europe qui représente la minorité. Alors qu'au sein de l'Europe, les pays nordiques consomment le plus en ligne, la Belgique est placée en 15^{ème} position. Cependant, les tendances du Covid-19 nous indiquent que la Belgique connaît une tendance positive des ventes en ligne comparé à d'autres pays européens. De plus, un nombre conséquent de Bruxellois s'accordent à dire qu'ils consommeront encore davantage après le Corona. Est-ce que la situation sera donc la même après la Crise ?

L'émergence de cette mode a eu des conséquences organisationnelles et sociales. L'omnicanalité est devenu le moyen préconisé pour vendre ses biens et le webrooming domine au détriment du showrooming que les magasins physiques proposent. Le métier de postier a mué en métier de livreur de colis. Les plus-values générées par l'usage de l'e-commerce sont cependant partagées tant par le vendeur que par le consommateur : accès, visibilité, comparaison des prix, ... sont devenus plus que jamais aisés.

Le Covid-19 a donné un coup d'accélérateur à de nouvelles tendances prévues dans un futur plus ou moins proche. Nous assistons à une conscientisation écologique générale de la population mais paradoxalement également à une exacerbation de l'utilisation de l'e-commerce avec ses conséquences néfastes sur l'environnement. Alors que l'économie pâtit de la crise, la nature reprend peu à peu ses droits. Situation éphémère dû à la situation de crise ou peut-on espérer une évolution des consciences à plus long terme ?

L'e-commerce est inévitablement en lien avec la logistique. Plus cette méthode se développe, plus la chaîne logistique doit devenir efficace. L'acheminement des marchandises est extrêmement polluant, en particulier au niveau du transport sur le DK. La distribution se voit évoluer avec l'émergence de la stratégie des « hubs » ainsi que des points de livraison divers au lieu de la livraison à domicile. Actuellement, en RBC, c'est la livraison par camionnette électrique qui domine mais nous voyons les consciences politiques s'élever afin de s'attaquer au problème de la pollution due aux livraisons.

Nous pourrions très justement nous poser la question de savoir si finalement les bilans carbone du déplacement du consommateur lambda vers le magasin physique et l'acheminement de marchandises à domicile par le transporteur ne sont pas équivalents. Tels que sont effectuées ces pratiques aujourd'hui, aucune d'entre elles ne sont réellement « eco-friendly ». Cependant, avec de nouveaux moyens de locomotion, une nouvelle organisation de la ville et de nouvelles mentalités émergentes, le bilan ne pourrait-il ne pas être plus intéressant en utilisant l'e-commerce ?

C'est pourquoi, le « Chapitre 2 » mettra l'accent sur cette dernière partie du trajet d'un bien, communément appelé le « Last Mile » ou « Dernier Kilomètre » en français. Nous verrons pourquoi il est si important de l'améliorer et quelles sont les solutions actuelles pour y remédier. Une stratégie plus efficace sur le DK a des implications tant en termes d'économie que d'écologie.

Chapitre 2 : Le concept du « Dernier Kilomètre »

Le DK a de grandes conséquences en termes d'écologie et d'économie. Le premier sous-point nous permettra de comprendre ce que représente cette dernière fraction du parcours de marchandises. Le second point exprimera comment le DK est devenu une arme stratégique. Les troisième et quatrième points analyseront les coûts du « Last Mile » et de retours. Le dernier point énumérera les solutions de transport de distribution actuellement proposées à l'échelle globale.

1. Le parcours du « Dernier Kilomètre » ou du « Last Mile »

Le parcours des marchandises se décompose théoriquement en trois phases distinctes : le first mile, le middle mile et le last mile – lisez : le « Dernier Kilomètre » – (Roop, 2000, p. 5). Théoriquement, le « first mile » est défini comme le déplacement de l'objet de l'usine vers l'entrepôt. Le « middle mile » correspond quant à lui au trajet entre l'entrepôt et le centre de distribution, ce qui équivaut à la plus longue distance. Enfin, le « Last Mile Delivery (LMD) », qui sera le sujet central de ce mémoire, est défini comme la distance entre la dernière zone de distribution et les destinataires finaux – tous avec des adresses, routes et horaires distincts (Roop, 2000). Le schéma suivant aidera le lecteur à concevoir cette suite d'étapes (cf. *infra* « Figure 9 »).

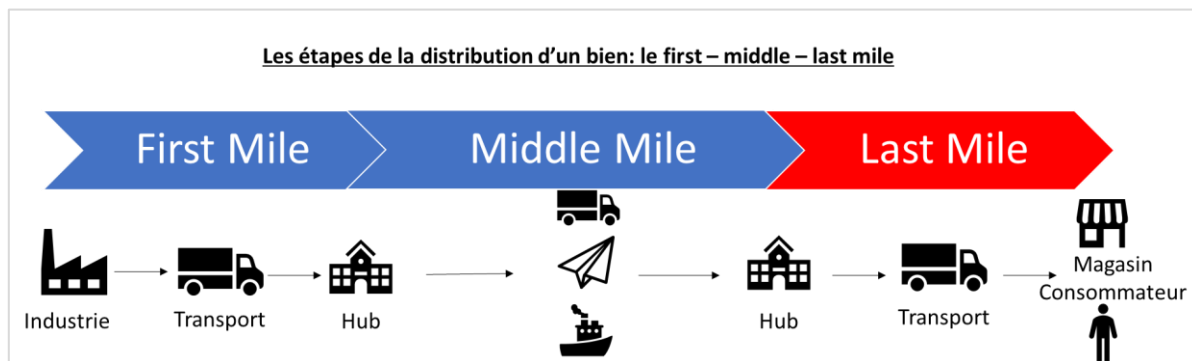


Figure 9 Les étapes de la distribution d'un bien : First-Middle-Last Mile (Wipro, n.d.)

Dans le cadre de ce mémoire, je définirai le « Dernier Kilomètre » comme le dernier parcours kilométrique que le distributeur propre à l'entreprise ou le sous-traitant doit parcourir afin d'atteindre le domicile ou emplacement du destinataire final.

La conception du premier kilomètre a donc un aspect mondial car le parcours des premiers kilomètres se fait souvent de l'étranger. Le « Dernier Kilomètre » a, quant à lui, un aspect national où le parcours du « Dernier Kilomètre » se fait jusqu'au destinataire final (European Union, 2014).

Le « Dernier Kilomètre » peut être fait par différents acteurs. En réalité, les trois possibilités les plus communes sont : le transport pour le compte d'autrui ; le compte propre destinataire ; et le compte propre expéditeur. Nous développerons ce point plus tard (cf. *infra* 1.2 Le mode de gestion des flux de marchandises).

Comme nous le verrons au fur et à mesure de ce mémoire, le « Dernier Kilomètre » est un réel challenge actuel consistant à optimiser les besoins des clients et les contraintes de la mobilité. Le « Last Mile » est un réel moyen de se différencier des concurrents.

Ce chapitre se bâtit au travers de trois points. Premièrement, nous verrons comment l'écosystème de la livraison de colis a muté. Deuxièmement, nous analyserons les coûts de ce « Dernier Kilomètre ». Troisièmement, nous regarderons les innovations pour améliorer le « Dernier Kilomètre ».

2. Ecosystème en mutation et percées technologiques

La livraison express de colis est supposée atteindre les 343 milliards de dollars pour cette année 2020 – ceci sans prendre en compte le Covid-19 (cf. *infra* « 1.3 La crise du Covid-19 ») – tandis que la livraison de denrées alimentaires augmente à un taux de 25%. En réponse à ces évolutions, les distributeurs ont rapproché leurs inventaires au plus proche de leurs clients. Par exemple, l'incontournable Amazon a augmenté le nombre de ses centres d'inventaire – ou hubs logistiques (cf. *infra* « 5.1.1.1 Le centre de dépôt urbain – Hub ») – de 88% entre 2010 à 2017 (de 50 centres en 2010 à 416 en 2017) (cf. *infra* « Figure 10 »). Enfin, ils font de plus en plus appel aux données et analyses afin de performer en termes de livraison (Accenture, 2018b). Les entreprises doivent se lancer dans la course du LMD afin de rester concurrentielles ou tout simplement survivre.

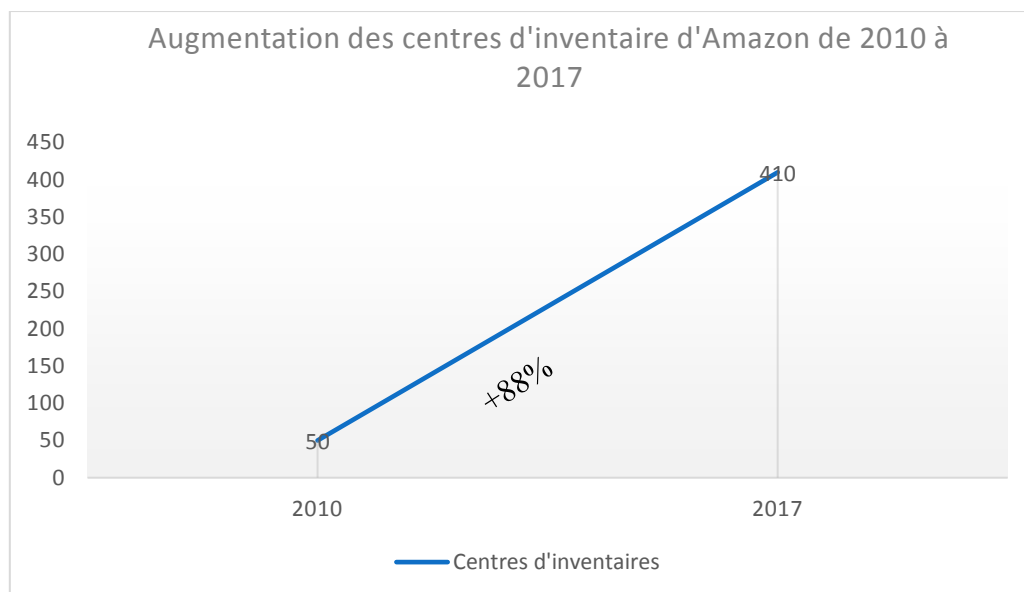


Figure 10 Augmentation des centres d'inventaire d'Amazon de 2010 à 2017 (Accenture, 2018c)

La distribution de marchandises vit une réelle mutation. Cette transition est définie par différentes tendances. Tout d'abord, comme nous l'avons vu au « Chapitre 1 », l'effervescence de l'e-commerce a mené à repenser le « Dernier Kilomètre » plus efficacement. Ensuite, les attentes des consommateurs ainsi que les régulations en termes de respect de l'environnement sont plus exigeantes que jamais. Le « Chapitre 3 », nous permettra d'avoir une vue détaillée de cette réalité. Enfin, l'évolution technologique permet aux entreprises de T&D d'améliorer leur efficacité économique et écologique. Le point suivant nous explique plus en détail le lien entre technologie et logistique dite « intelligente ».

Selon un rapport de PWC, il est essentiel pour les entreprises logistiques de s'adonner aux nouvelles technologies pour éviter l'obsolescence : « *les gagnants seront ceux qui comprendront comment les nouvelles technologies fonctionnent* » (PWC, 2016, p. 7).

Aucun autre secteur que celui de la logistique et du transport n'a jamais eu autant besoin d'accès aux informations. Le secteur serait même celui qui aura le plus besoin des flux de données et d'analyse de celles-ci dans les 5 ans : 90% contre 83% pour les autres secteurs (PWC, 2016). Seulement 28% des entreprises de transport et de distribution (T&D) s'estiment « avancées » au niveau de la technologie. Dans ce secteur, il existe un réel manque de culture du digital. Les formations allant dans ce sens sont donc une grande opportunité d'amélioration. Les entreprises T&D ont avancé que de 2016 à 2020, elles auraient investi 5% de leur revenu pour améliorer la culture du digital dans leurs processus (PWC, 2016).

Les nouvelles technologies sont aussi bénéfiques pour diminuer le coût du personnel et afin de trouver des moyens plus durables (McKinsey & Company, 2017). Dans les pays en voie de développement par exemple, les avancées technologiques sont moins urgentes compte tenu notamment du moindre coût de la main-d'œuvre. De grands secteurs auparavant fortement riches en main-d'œuvre se voient de plus en plus automatisés du début à la fin de la chaîne.

Du fait des évolutions de la conscience écologique, la livraison de marchandises doit également faire appel à des innovations pour s'introduire dans ces pôles d'activités. Par exemple, la livraison en camionnettes électriques pourrait atténuer le bruit en ville et éradiquer le problème de pollution sonore et de l'air. C'est pourquoi, à l'heure actuelle, les camionnettes électriques ont fait le plus sens dans les centres urbains denses (Roop, 2000). Les changements dans les règles de livraison de marchandises font réagir les entreprises. En effet, les entreprises doivent être prêtes à réagir rapidement dans ce contexte fort changeant par des stratégies technologiques (Hausmann et al., 2015). Cependant, les pays devront eux aussi réagir rapidement pour permettre à de nouvelles technologies de voir le jour ; par exemple, l'arrivée des drones et des e-robots est lente et confrontée à de nombreuses restrictions.

Deux grandes technologies sont depuis quelques années maintenant rentrées dans le commun de l'organisation de la vie. Elles sont toutes les deux devenues inévitables à l'organisation et l'aide dans la logistique en général mais également pour la gestion des derniers kilomètres. Nous parlerons de l'Intelligence Artificielle (IA) et de l'Internet des Objets (IoT) au point suivant, qui sont tous les deux ancrés dans la révolution industrielle actuelle (cf. *infra* « 2.1.2 La révolution industrielle actuelle »).

2.1 L'Intelligence Artificielle (IA) et l'Internet des Objets (IoT)

D'une part, il y a l'IA. Celle-ci est scindée en deux catégories : la faible – qui existe déjà – et la forte. L'IA faible résout des problèmes de manière mécanique et mime de l'extérieur l'intelligence humaine. L'expérience de Turing a d'ailleurs dénoncé ce “manque” – on pourrait se dire qu'heureusement, il existe – d'intelligence émotionnelle de l'IA. L'humain a lui, de plus qu'une machine – son cerveau –, une pensée qui s'extrait également – ce que la machine et l'IA à proprement parler, n'ont pas (Ferry, 2016, pp. 258–261). L'IA forte serait en plus capable de développer la conscience de soi ainsi que des émotions.

Des exemples d'entreprises utilisant l'IA dans la chaîne logistique sont frappants. Nous pourrions explorer l'exemple d'Active Ants appartenant à 62% à Bpost. L'entreprise utilise l'IA et la robotique pour optimiser l'automatisation de l'entrepôt. Afin de rester compétitif, Bpost a acquis la société. Ceci prouve à quel point user des nouvelles technologies aide les business à rester dans l'air du temps (Stewart, 2020).

D'autre part, il y a l'IoT. Selon Rifkin, il existe 3 Internets – de la communication, de l'énergie et de la logistique – reliés tous les trois par un 4ème Internet : l'internet des objets intégrés, le fameux IoT. Montreuil propose la solution de trouver un langage commun à la logistique. Par exemple, des « *emballages, des containers et des puces d'identification des contenus qui soient enfin standardisés au niveau mondial* » (Ferry, 2016, p. 155). C'est en fait la définition même de l'internet physique. Un exemple frappant est énoncé par Montreuil : auparavant, un seul chauffeur faisait à lui seul des trajets de plusieurs milliers de kilomètres – ce qui suppose des arrêts obligatoires et donc une perte de temps. Aujourd'hui, grâce à l'Internet physique et de la nouvelle mobilité logistique, le trajet peut être effectué quasiment d'une traite (Ferry, 2016, p. 156). La communication immédiate entre les différentes parties de la CL permet des gains de temps, d'efficacité et énergétiques, ce qui mène à des gains économiques également. Par exemple, l'optimisation des routes a été rendue possible grâce à l'IoT. Ainsi, les véhicules prennent les chemins les plus efficaces afin d'éviter des congestions et de la pollution inutile.

Vous l'aurez compris, ces deux technologies sont aujourd'hui plus qu'utilisées afin de combler les manquements de la logistique. Grâce à celles-ci, émane aussi l'automatisation tant appréciable aujourd'hui pour la logistique.

Le sous-point suivant reprend l'explication de la révolution industrielle actuelle engendrée par les nouvelles technologies.

2.2 La révolution industrielle actuelle

Il est publiquement accepté de dire que nous sommes à l'ère de la 4^{ème} révolution industrielle, celle qu'on surnomme l'ère de la transformation numérique ou encore l'industrie 4.0. C'est avec la venue de l'internet des objets, des technologies sophistiquées et des réseaux que la révolution a vu le jour. Pourtant, Luc Ferry n'est pas d'accord avec cette affirmation : pour lui, il n'y aurait que trois révolutions (cf. *infra* « Annexe 5 »).

Cette révolution est engendrée par de nouvelles technologies qui croissent de manière exponentielle. C’est le cas des NBIC qui sont les nanotechnologies, biotechnologies, informatique (big data, IoT) et cognitivisme (intelligence artificielle) ; de la robotique, des thérapies réparatrices, des imprimantes 3D ainsi que les différentes formes d’hybridation homme–machine (Ferry, 2016, p. 241).

Cette révolution mène également à la logistique dite intelligente c’est-à-dire celle qui fonctionne avec les outils technologiques tels que l’AI et l’IoT (cf. *supra* « 2.1.1 L’Intelligence Artificielle et l’Internet de Objets »). Les informations à traiter durant les différentes étapes de la chaîne de création de valeur sont transmises via le cloud. L’utilisation d’un système cyber–physique qui est une interface humain–machine permet de perfectionner la logistique et de la rendre intelligente. Ce système permet une cohésion intégrale au sein même de l’industrie entre l’industrie, le consommateur et les autres parties prenantes. La logistique intelligente pourra donc automatiquement réagir aux changements quels qu’ils soient – par exemple météorologiques ou de trafic (Stock & Seliger, 2016). Cette industrie ferme la boucle du processus physique–numérique.

Il y a maintenant un saut qui se recrée du numérique vers le monde physique. En première phase, les données sont prises du monde réel et agglomérées dans des centres de données virtuels. En second lieu, les données sont traitées au travers de différentes machines. La phase finale est maintenant de faire réagir et de traiter ces données en actionnant les objets physiques (cf. *infra* « Figure 11 »). Un exemple basique de ce processus serait l’automatisation des machines. Elles peuvent agir sans le contrôle d’un humain selon les facteurs externes qu’elles analysent par « elles-mêmes ».

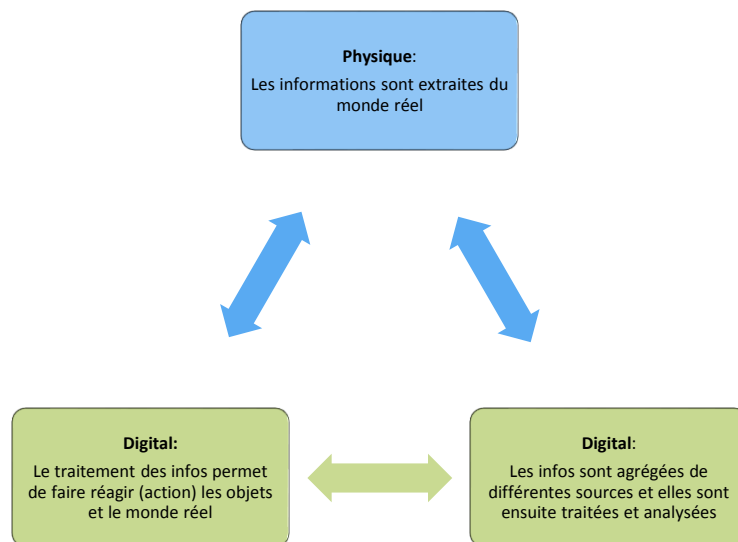


Figure 11 Le processus de la logistique intelligente : Physique–Digital–Physique (Deloitte, 2016)

La durabilité est également souvent associée à ce type de révolution industrielle. Les trois dimensions – sociale, environnementale et économique – de la durabilité sont positivement affectées par l’industrie 4.0 (Stock & Seliger, 2016).

3. Les coûts du « Dernier Kilomètre »

Les coûts du dernier kilomètre sont doubles ; il y a les coûts monétaires et les coûts environnementaux. Ces deux coûts sont jugés les plus élevés de la chaîne logistique. Les deux points suivants développent les coûts engendrés par la livraison.

3.1 Les coûts monétaires

Le « Last Mile » est l'étape la plus longue et coûteuse dans la procédure de livraison de marchandises. Selon la littérature, près de 1% du PIB européen serait perdu chaque année en raison de la pollution et l'inefficacité du « Dernier Kilomètre » en ville (PPMC, n.d.).

Ces raisons poussent les entreprises à améliorer leur acheminement de marchandises grâce à de nouvelles technologies (Accenture, 2017). L'acheminement sur le « Dernier Kilomètre » impose aux entrepôts du distributeur d'être au plus proche du client. De plus nombreux centres d'entreposage doivent également être créés afin de limiter le rayon de livraison du « Dernier Kilomètre » (Chopra & Meindl, 2015).

En moyenne mondiale, le coût du « Dernier Kilomètre » serait de 10,1 dollars américains par colis livré. Un peu plus de 8% serait pris en charge par le consommateur – alors que selon Statista, ce dernier ne serait prêt à payer qu'aux environs de 2% (Statista, 2018).

Selon l'étude de Capgemini Research Institute, 99% des sondés sont d'accord de dire que l'e-commerce est moins rentable que le commerce en magasin. Cela pourrait même diminuer de 26% les revenus des détaillants d'ici 2021 (Jacobs, K. et al. 2019). Par exemple pour Colruyt, la marge bénéficiaire n'est que de 4,1% sur les biens vendus (Colruyt, 2019). La situation n'est pas la même pour le « non-food ». Par exemple pour le secteur textile, la marge atteint les 10 – 15% (Leonard, 2020). En conclusion, vu les maigres bénéfices engrangés, il est souvent impossible pour l'expéditeur d'assumer les frais de livraison.

Le « Dernier Kilomètre » serait le plus coûteux passage dans la chaîne logistique. Il est évalué à 41% des coûts totaux – c'est presque deux fois plus que les autres composants : 13% pour l'entreposage, 20% pour le triage, 16% pour la distribution et 11% pour le reste (Jacobs et al. 2019).

Le schéma suivant nous permettra d'imager les coûts engendrés par l'e-commerce versus l'achat en magasin physique (cf. *infra* « Figure 12 »).

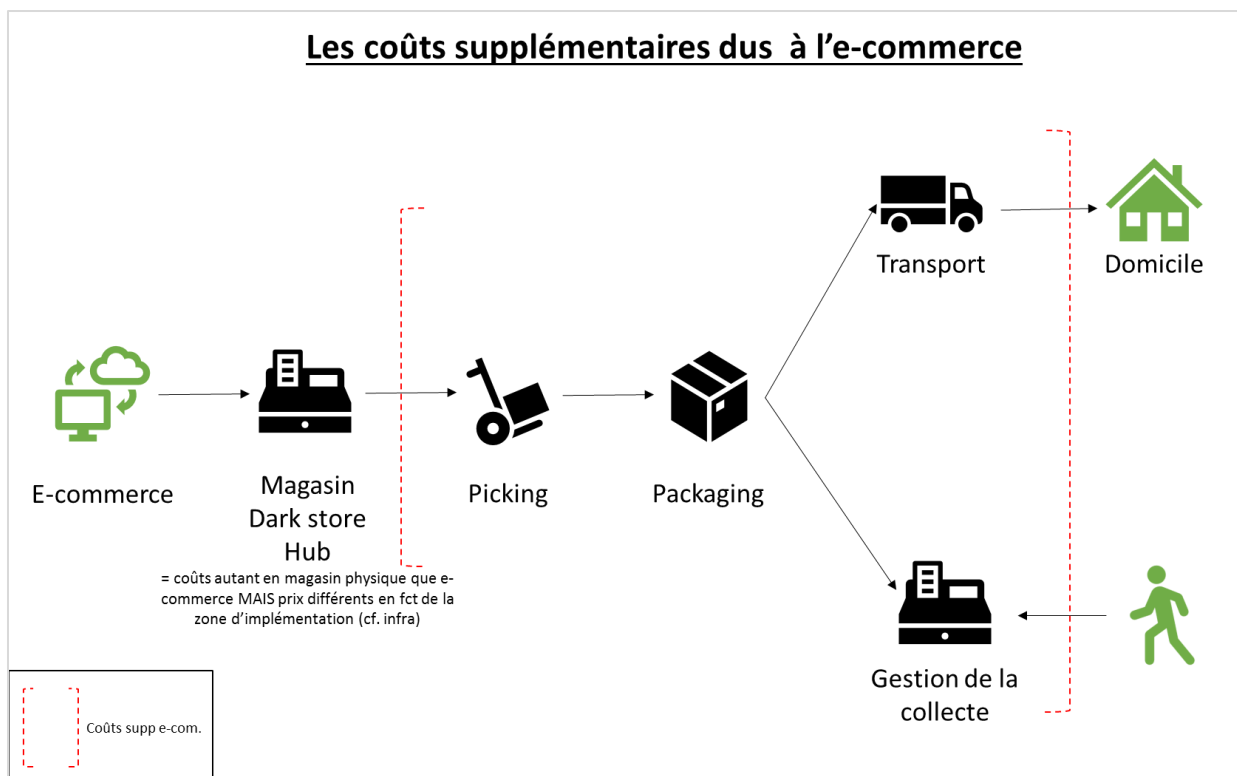


Figure 12 Les coûts supplémentaires dus à l'e-commerce (Leonard, 2020)

Si le client commande en ligne, deux scénarios sont concevables : soit une livraison à domicile, soit un enlèvement au point de collecte. Les frais communs aux deux scénarios sont les coûts de packaging (2/10) et de picking (2/10). En cas d'enlèvement au point de collecte, les coûts de gestion correspondent à 3/10. Et en cas de livraison à domicile de 6/10 pour les frais de transport – un prix élevé car le salaire du chauffeur est inclus : imaginons 1/3 correspondant au salaire et 2/3 au transport même et aux assurances.

Par exemple, la stratégie de magasins tels que Colruyt – là où la promesse est d'offrir le prix le plus bas – va être de faire payer en supplément les coûts que le service de l'e-commerce occasionne réellement. Cela coûte 10 € de se faire livrer la marchandise chez soi contre 7 € si le voisin prend en charge votre commande. D'autres entreprises vont « cacher » ces coûts de l'e-commerce en gonflant par exemple, le prix du produit originel (Leonard, 2020).

Le magasin souvent situé au centre-ville va engendrer plus de coûts qu'un hub ou un dark store situé à la périphérie de celle-ci. Le coût au mètre carré dans la RBC est de 3.350 €⁴ en 2019. C'est du côté de Bruxelles-Nord et –Ouest que les prix sont les plus faibles : 2.700 et 2.650 € contre 4.100 pour Bruxelles-Centre (Logic-Immo, 2019). Le packaging ainsi que le picking engendrent également des coûts au niveau du staff employé. L'automatisation est par contre envisageable à ces niveaux en RBC. Le staff lui laisse envisager qu'il peut s'améliorer alors que le robot non. De plus, l'investissement originel n'est pas aussi élevé comparé au robot.

⁴ Moyenne de (Bruxelles Centre = 4100 + Bruxelles-Ville = 3550 + Bruxelles Nord = 2700 + Bruxelles Sud = 3875 + Bruxelles Ouest = 2650 + Bruxelles Est = 3225) = 3350 €

Cependant, le robot est lui un coût d'investissement ponctuel pour finalement permettre un travail 7 jours sur 7 sans risque de maladie ou de plainte quelconque. Au niveau du transport, c'est le conducteur qui engendre le plus de coûts à près de 30% du coût total de ce dernier.

A contrario, le magasin physique demande également des frais : le staff et la maintenance du magasin ainsi que les coûts du mètres carré plus élevés pour les magasins se situant dans la Région même et non en périphérie comme peuvent l'être les hubs et dark stores.

Selon une étude du Vlaams Instituut voor Logistiek, les coûts économiques et environnementaux du « Last Mile » pourraient décroître de 60 à 80% si les points relais et les consignes étaient préconisés – si et seulement si 75% des livraisons se font en point relais et que les trajets jusque là ne sont pas faits en voiture. En effet, cela permettrait la concentration des livraisons en un endroit précis (Bruxelles Mobilité, 2019).

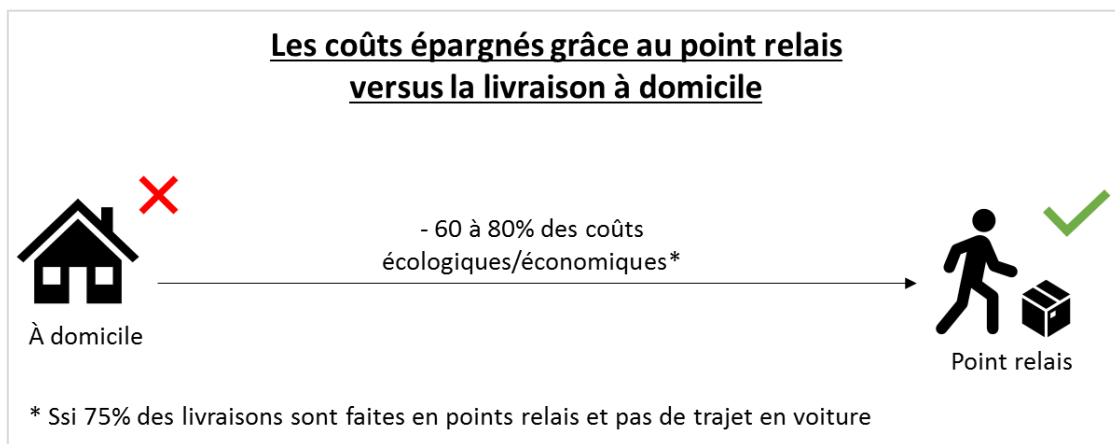


Figure 13 Les coûts épargnés grâce au point relais versus la livraison à domicile (Bruxelles Mobilité, 2019)

3.2 Les coûts écologiques

Cette étape est également coûteuse en termes de respect de l'environnement. Alors que les véhicules utilisés pour la livraison de marchandises ne représentent qu'une infime partie de la flotte totale de certaines grandes villes : 10% en moyenne, ils provoquent des effets négatifs de manière disproportionnée. Ils seraient responsables aux environs de 30–50% des émissions atmosphérique dues au transport urbain dans les pays développés, voire parfois plus de 50% dans les pays en voie de développement. En effet, les proportions peuvent être fort variables selon la fréquence, le degré, la technologie des véhicules utilisés. Le fret urbain est également responsable de 20–40% de l'occupation de l'espace routier motorisé, ce qui engendre inévitablement des congestions supplémentaires (PPMC, n.d.).

La livraison au domicile même du destinataire final est certes la plus en vogue mais aussi la plus nocive pour l'environnement. Dans un des rapports de Bpost, il est calculé qu'en allant chercher ses colis à un point relais, la réduction d'émission de CO₂ peut être de 30%. En voiture ou à pied, nous avons jusqu'à 25 fois moins d'émissions. En voiture, si le consommateur combine le trajet avec une autre activité – telle qu'aller au bureau ou en revenir –, nous remarquons une diminution de 72% (cf. *infra* « Figure 14 ») (Bpost, 2020). Si la population

vient au point relais en voiture sans coupler cette activité à une autre, l'émission de CO₂ serait externalisée par ceux-ci et la démarche ne mènerait à aucune amélioration.

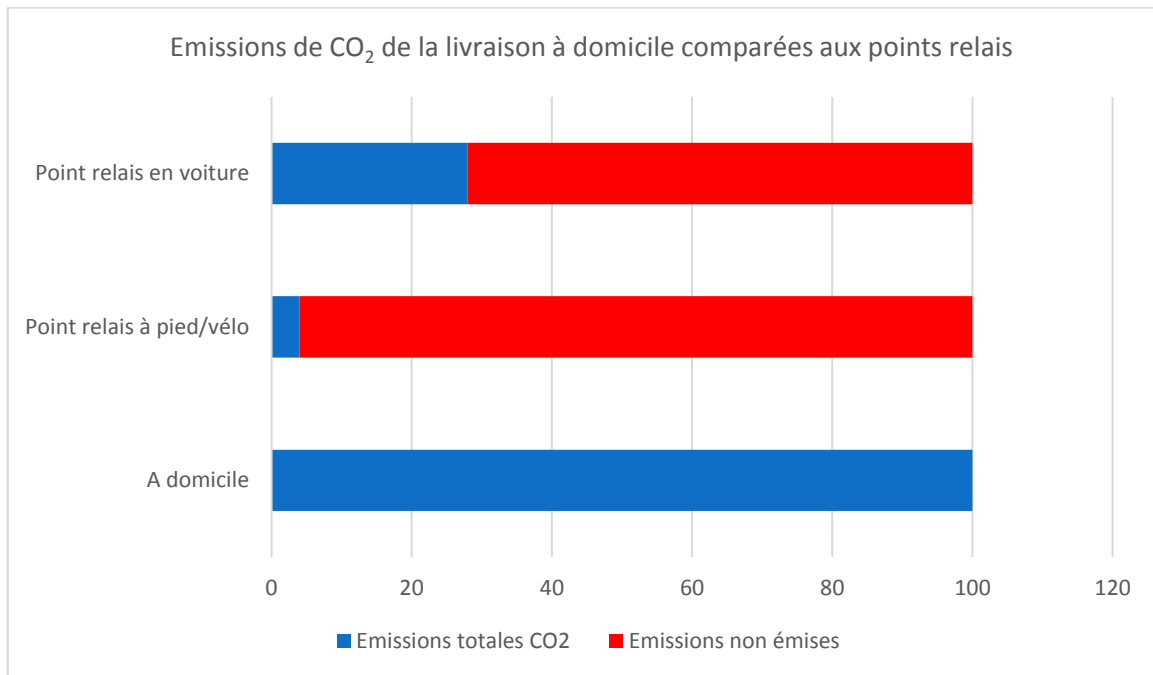


Figure 14 Emissions de CO₂ de la livraison à domicile comparées aux points relais (Bpost, 2020)

Des alternatives à cette livraison à la maison sont bien évidemment envisageables afin de réduire les coûts écologiques. C'est ce que ce mémoire va permettre de découvrir également. Des changements en termes de livraison – par exemple, le renouvellement de la flotte – et de distribution – par exemple, l'insertion de points relais – sont concevables. Nous en parlerons plus tard (cf. *infra* « 1. Les entreprises de transport et de distribution »).

Lorsque le livreur n'atteint pas le consommateur dès la première fois, nous parlons d'un « échec de la première tentative ». Celui-ci est extrêmement conséquent pour l'environnement. Le point suivant développe ce concept.

3.3 L'échec de la première tentative

L'échec de la première tentative a un coût. L'échec est dû à l'absence du destinataire à son domicile ou dû à une adresse de livraison erronée. Les échecs à ce niveau se sont accrus en raison du style de vie des destinataires : par exemple, le fait de passer sa journée au bureau plutôt qu'à la maison.

Une étude a été menée à ce sujet. En cas d'un succès à 100% des livraisons à la première tentative, la camionnette émet 164 grammes de CO₂ par colis. Lorsque le taux d'échecs de livraison grimpe, le degré de CO₂ également : 188 grammes lorsque 15% du trajet est parsemé de quelques échecs, 213 grammes avec 30% d'échecs et 246 grammes lorsqu'il y a 50% d'échec (Nabot & Omar, 2016). Le schéma suivant illustre ces dernières informations (cf. *infra* « Figure 15 »).

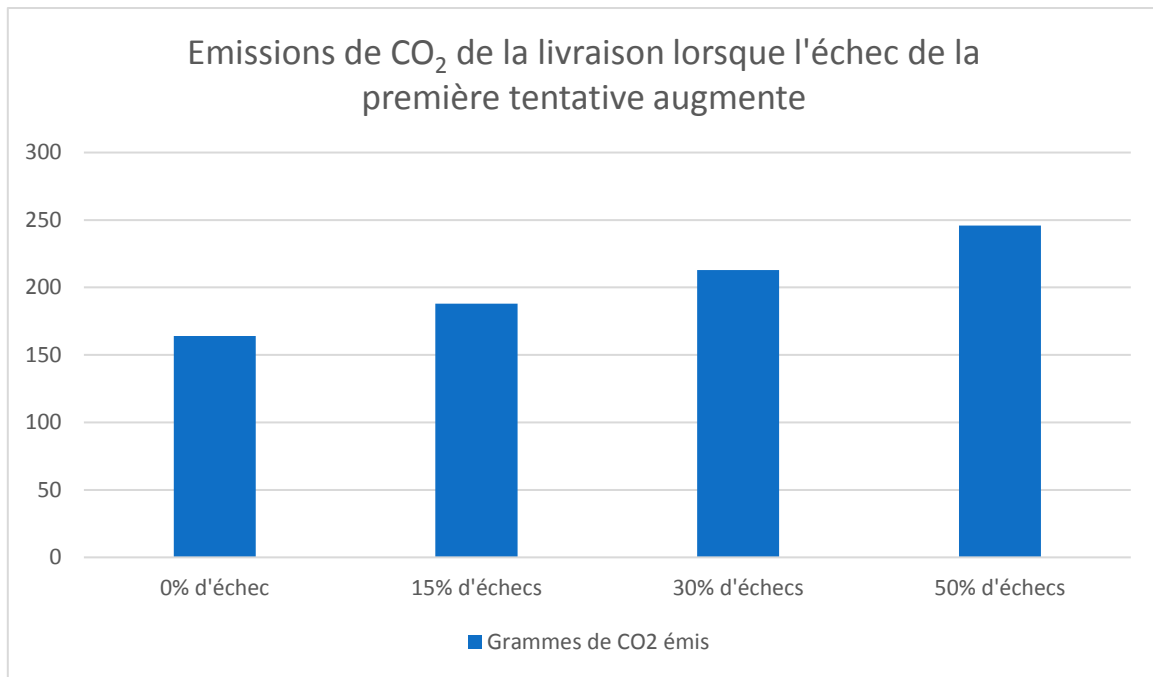


Figure 15 Emissions de CO₂ de la livraison lorsque l'échec de la première tentative augmente (Nabot & Omar, 2016)

Des stratégies de la part de sociétés de livraison existent : par exemple, indiquer si on est absent pour l'heure de livraison, déterminer avec l'accord du destinataire des horaires de livraison, points de récupération *inter alia*.

4. Les coûts de retour

Lorsque nous voulons rendre un article acheté en ligne chez l'expéditeur, nous procédons à la logistique inversée. Celle-ci est simplement définie comme le chemin inverse que font les marchandises après la réception du colis par le destinataire final. La chaîne inverse débute chez le destinataire puis de manière générale, la marchandise véhicule par le détaillant, le centre de distribution, les usines et ensuite le fournisseur premier (Deloitte, 2014).

Les coûts de retour font inévitablement partie du concept du « Last Mile ». Selon Chopra, les retours seraient évidents à gérer car les engins faisant la livraison pourraient également récupérer sur leur retour à l'entrepôt les marchandises non voulues (Chopra & Meindl, 2015). Pourtant, tout un management du retour a vu le jour vu les coûts élevés et le risque de conséquences négatives engendré. Le but de ce management est de réduire le nombre de voyages retournant les livraisons. Cette sorte de management est considérée comme présente à 5% dans le domaine B2C de la livraison vestimentaire (McKinsey & Company, 2017).

La logistique à rebours prend en considération les étapes suivantes : la collecte du bien devant être récupéré, le triage qui place les biens dans la bonne filière de réévaluation, l'entreposage et le transport – qui peut être à lui seul équivalent à 25% des coûts de retour (Logistique Conseil, n.d.). 40% des marchandises achetées en ligne sont retournées aujourd'hui (Bhatia, 2020).

Comme nous le verrons plus tard, la politique de retour est un facteur important aux yeux du consommateur à l'heure actuelle. C'est pourquoi il est primordial de jeter un coup d'œil sur son coût. Les conséquences, en plus d'être monétaires, sont également écologiques.

4.1 Les coûts monétaires

Le retour de marchandise se fait lorsqu'un acheteur retourne son produit au fournisseur, si celui-ci est hors d'usage ou abîmé par exemple (Mazareanu, 2019), mais aussi lorsque le produit ne convient pas à l'acheteur. En plus des coûts de retour purs, des coûts sont exprimés lors de la remise en place du produit dans le système. Une formule théorique de valeurs à additionner pour les coûts totaux de retour proposée par Logistique Conseil s'énonce comme suit : coûts de collecte, de triage, de transport (transport de retour), d'entreposage, de traitement (revalorisation, remise sur le marché ou destruction), administratifs de gestion des processus de retour et associés aux réseaux (Logistique Conseil, n.d.).

Les coûts totaux du retour de marchandises étaient de 435 milliards de dollars en 2018 et sont supposés atteindre 604 milliards pour 2025 (cf. *infra* « Figure 16 »). Ce sont les continents de l'Amérique Latine ainsi que l'Afrique qui verront la plus grande augmentation de logistique inversée entre 2017 et 2025 : + 17,9% (Qurate Business Intelligence, 2020; Rohit & Anvay, 2019). Rien qu'aux Etats-Unis entre 2016 et 2020, les coûts ont déjà presque augmenté de 100% : en 2016, les coûts étaient de 314 milliards de dollars et en 2020, ils sont de 550 milliards.

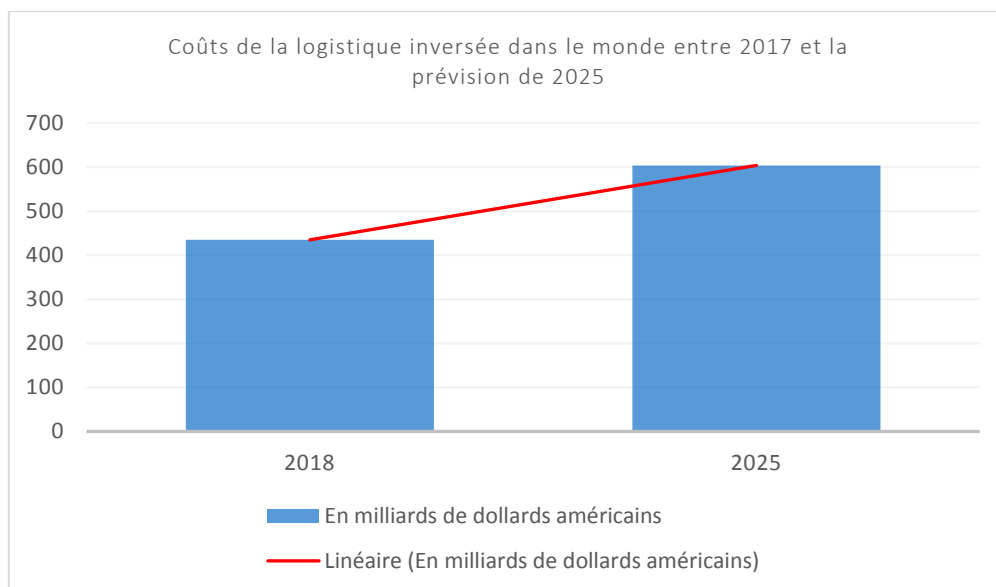


Figure 16 Coûts de la logistique inversée au niveau mondial entre 2017 et la prévision de 2025 (Qurate Business Intelligence, 2020; Rohit & Anvay, 2019)

De plus, les biens retournés ne sont que dans 10% des cas revendus à leur prix d'origine. Dans les autres cas de figure, ils sont vendus à un prix inférieur (Bhatia, 2020).

4.2 Les coûts écologiques

Les coûts de retour ne sont pas seulement monétaires mais également écologiques. C'est tout d'abord une charge supplémentaire pour la mobilité – logistique à sens inverse – mais cela rime également avec gaspillage. A lui seul, le last mile provoque des enjeux environnementaux plus importants que souvent imaginés. Une enquête en Allemagne a indiqué que 30% des marchandises retournées chez Amazon sont détruites même si elles sont encore en bon état (Bruxelles Mobilité, 2019).

5. Les solutions de transport et de distribution pour le « Dernier Kilomètre »

A l'échelle mondiale, un bon nombre de solutions alternatives aux camions traditionnels pour acheminer les marchandises sur le « Dernier Kilomètre » existent aujourd'hui. Des mesures complémentaires existent également afin d'assurer une livraison efficace. Cependant, en raison de la disparité des réglementations et avancées technologiques, les solutions ne sont pas proposées de manière homogène sur tous les continents, pays et zones. Il est intéressant de savoir que 97% des livreurs actuels indiquent que les modes de transport de marchandises actuels ne sont pas durables dans le temps et ne sont pas applicables à grande échelle (LSA, 2019).

J'ai décidé de scinder le chapitre en deux sous-chapitres. Le premier sera dédié aux méthodes de transport et de distribution et le second sera dédié aux mesures complémentaires pour la livraison.

5.1 Les méthodes de transport et de distribution

Les méthodes de transport et de distribution sont définies comme des solutions à part entière de livraison et de distribution. Le point 2.1 sera scindé en deux sous-points : les méthodes préconisées selon la littérature et ensuite, les autres méthodes.

5.1.1 Les méthodes préconisées

Théoriquement, plusieurs solutions ont été jugées « les plus prometteuses » pour les zones urbaines. On pourrait émettre l'hypothèse que les solutions suivantes sont les plus susceptibles d'amener une plus-value pour la livraison en ville : les centres de dépôts urbains, les véhicules électriques, les robots livreurs, les points relais et les consignes automatiques (DHL, 2019b, 2019c, 2019d; McKinsey & Company, 2017) (cf. *infra* « Annexe 6 »).

Ces solutions permettent un mix entre coûts moindres pour le transporteur, bien-être du consommateur et diminution de la pollution.

5.1.1.1 *Le centre de dépôt urbain – Hub*

Les centres de dépôt urbains suivent également une vague de croissance. Le terme de « hub » est régulièrement utilisé pour parler de ce type de dépôt. La définition de ces centres est comme suit : « *Etablissement de passage des transporteurs plus dédié au cross-docking qu'au stockage proprement dit. Les produits en provenance de multiples origines sont regroupés afin d'être expédiés directement vers les destinataires* » (Faq Logistique, n.d., para. 1). Le cross-docking est la préparation des commandes en vue d'aller vers telle zone géographique ou tel client.

Ces centres sont souvent situés en dehors des villes en raison du plus faible coût de l'emplacement. Selon une enquête de 2019, les entrepôts situés dans les villes offrent des coûts d'acheminement bien plus bas que les CD situés en dehors des villes. L'utilisation des moyens de transport jusqu'aux points finaux de livraison se voit réduite et permet ainsi un gain économique même si les dépôts urbains sont plus chers (Cushman & Wakefield, 2019).

5.1.1.2 *Les véhicules électriques*

Le camion électrique est certainement une des premières idées à avoir été proposée pour résoudre l'urgence face à la pollution atmosphérique et sonore. Cependant, d'autres solutions sont envisageables. Par exemple, nous voyons de plus en plus d'e-bikes, e-trikes, StreetScooters, ... avec lesquels les livraisons sont faites également (cf. *infra* « Annexe 7 »).

Un problème phare est cependant l'autonomie de ces véhicules, qui reste assez limitée pour les déplacements longs ou nombreux (LSA, 2019). De plus, il est nécessaire que les batteries se développent et que les zones de recharge soient plus présentes sur le territoire.

5.1.1.3 *Le robot livreur⁵*

Les robots livreurs sur roues sont incontestablement un grand espoir d'amélioration et d'efficacité des flux sur le « Dernier Kilomètre ». Plusieurs entreprises et start-ups se sont déjà attelées à la mise en route de ceux-ci. Un software supporté par l'Institut européen de l'innovation et de technologie (EIT) est également apparu pour centraliser les commandes de divers robots. Celui-ci s'appelle « The « Last Mile » Autonomous Delivery platform for logistician, retailer and cities » (LMAD) (EIT, 2019).

Depuis 2019 ce sont les géants qui s'y mettent. Dès janvier 2019, Amazon testait son robot appelé « Scout ». En février, c'est son rival FedEx qui s'y est attelé avec son « SameDay Bot » (Marchand, 2019). Celui-ci est totalement autonome et peut rouler à une allure de 16 km/h. Grâce à un système de télédétection, il peut éviter les obstacles et s'assurer d'un chemin sûr vers sa destination. Il est testé préalablement à Memphis entre les différents bureaux de l'entreprise afin de s'assurer de son bon fonctionnement (Marchand, 2019).

⁵ Plus d'explications sont données à propos des robots livreurs (et des drones) en annexe (cf. *infra* « Annexe 8 »).

Pour le moment, un flou législatif demeure encore et toujours au niveau de l'entrée sur le marché de ces petits robots. C'est pourquoi la majorité de ces robots est encore accompagnée de présence humaine afin d'éviter tout problème pour les premiers tests (Moutot, 2017).

5.1.1.4 *Les points relais*

Contrairement aux idées reçues, les points relais peuvent être tenus par différentes entités ; par exemple, des magasins d'appoint et même, des fleuristes.

Les points relais sont une des solutions préconisées par DHL afin d'assurer le succès de la première livraison. Il y a à l'heure actuelle plus de 52 000 centres de relais en Europe. Ce système est une alternative à la livraison à domicile. Si la personne n'est finalement pas à la maison, elle peut l'indiquer en ligne et le livreur pourra tout de même livrer dans un point relais (DHL, 2019c). Cela permet également de regrouper plusieurs livraisons en un point.

5.1.1.5 *Les consignes automatiques*

Les casiers sont souvent présents dans des gares ou magasins et sont déverrouillables grâce à un code reçu par sms ou mail. Le concept a débuté avec DHL mais à l'heure actuelle, il se déploie à travers le monde entier.

Un point fort positif – et, vu les complications que les retours engendrent – est l'utilisation de ces casiers pour les retours. Quand le livreur vient livrer certains colis, il peut également récolter ceux dédiés aux retours (DHL, 2019c). Bien évidemment, le système impose au client de se rendre sur place mais ce concept est moins onéreux que la livraison à domicile quand elle est payante (LSA, 2019).

Cependant, les avis restent encore mitigés face aux casiers. L'ouverture du casier est possible 24/24 et 7/7 mais une étude affirme que les clients ne se rendent au point de livraison que très rarement après 20 heures. Leur coût est de 3 à 4 fois supérieur à celui d'un point relais ordinaire et cette solution est difficile à sécuriser. De plus, certains colis ne rentrent pas dans les casiers proposés. D'autre part, ces casiers permettent d'augmenter le trafic dans les entités les accueillant – cependant, aucun chiffre ne peut affirmer ou infirmer l'augmentation d'achats grâce à cette fréquentation augmentée. De plus, les sociétés de livraison paient un loyer aux points relais afin de placer leurs lockers (Lepercq, 2019).

5.1.2 Les autres méthodes

Ici, d'autres solutions existantes et jugées intéressantes pour l'acheminement de marchandises en zone urbaine sont listées. Nous verrons plus bas que certaines de ces solutions sont tout de même largement préconisées par la RBC (cf. *infra* « 1.3 Les méthodes de transport en de distribution dans la RBC »).

5.1.2.1 *Les vélos livreurs*

La livraison à vélo est de plus en plus utilisée en milieu urbain. Une solution simple mais efficace. De plus en plus de start-ups émergent dans cette compétition accrue. Les grands points

positifs de cette alternative sont le coût de possession moindre et la productivité décuplée, en plus de la neutralité en carbone par rapport aux camionnettes (Jacobs, K. et al. 2019). Cependant, la capacité de chargement est limitée et cette solution ne se prête pas aux grandes livraisons.

Une autre alternative sont les vélos-cargos électriques. Grâce à ceux-ci, il est possible de charger plus de marchandises à l'avant ou à l'arrière du véhicule. De plus, le fait qu'ils soient électriques permet de moins fatiguer le cycliste.

5.1.2.2 La livraison par les transports en commun

Dans plusieurs villes européennes, des systèmes d'acheminement de marchandises et de déchets voient le jour au travers du système des tramways. L'exemple le plus connu est certainement celui de Dresde en Allemagne. Historiquement, le tramway servait à transporter le matériel nécessaire à construire un modèle Volkswagen. Un tram complet peut acheminer les marchandises présentes dans trois camions en moyenne. A Amsterdam, un projet pilote a été mené avec City Cargo en 2007 mais le projet n'a pas vu le jour. (Oillo, 2009). Un autre exemple est celui de Zurich, où les trams transportent des déchets (Bestufs Conference Amsterdam, 2005).

5.1.2.3 Les véhicules autonomes

Les véhicules autonomes se déplacent sans chauffeur grâce à un système d'intelligence artificielle. L'adaptation des pays à cette nouvelle technologie se fait en fonction de trois facteurs (Joerss et al., 2016).

Tout d'abord, le coût d'opportunité. Les nouveautés en termes de livraison de marchandises seront plus conséquentes dans les pays développés que dans les pays en voie de développement, qui disposent d'une main-d'œuvre moins coûteuse, ce qui offre donc un retour sur investissement moins intéressant. Ensuite, l'aspect réglementaire. Les réglementations doivent être modifiées afin de permettre l'introduction des véhicules autonomes. Selon McKinsey, cette étape se fera dans les 10 prochaines années grâce à l'avancée déjà connue des voitures autonomes. Enfin, l'acceptation publique. L'acceptation générale est dépendante d'un pays ou d'une zone.

Bien que le véhicule soit déjà capable de rouler seul, le problème réside donc dans l'acceptation de celui-ci. Un exemple d'un véhicule autonome lancé à l'aéroport de Bruxelles est « 2GetThere ». Celui-ci sert de navette sur le site privé de l'aéroport et fonctionne grâce à des aimants enfouis dans le sol. Le petit bus n'est qu'à son stade de test.

5.1.2.4 Les véhicules aériens sans conducteurs – Drones

Les drones sont considérés comme une alternative prometteuse quant au « Last Mile » dans les années à venir.

Plusieurs avantages sont envisagés : d'une part, l'augmentation de l'efficacité et, d'autre part, la diminution des coûts de personnel. Cependant, beaucoup de freins subsistent dans les différentes régions du globe. D'une part, les réglementations ne sont pas suffisamment

développées dans la majorité des pays pour permettre l'utilisation de ces engins à des fins commerciales. D'autre part, des problèmes de sécurité et de respect de la vie privée demeurent dans ce secteur (PWC, 2016). De plus, il faudrait envisager de l'espace pour l'atterrissage. Dans des villes trop denses sans espace d'atterrissage, la technologie ne pourrait être envisagée. Actuellement, les drones livrent le plus souvent dans des zones retirées et calmes. Un autre point négatif pour cette technologie est celui des risques météorologiques. Un coup de vent violent et les engins pourraient être envoyés en dehors de leur trajectoire initiale (McKinsey & Company, 2019).

5.1.2.5 Le click-and-collect

Le système de click-and-collect a fleuri depuis un petit temps maintenant. L'achat se fait par internet et la réception se fait au lieu même du magasin. Ceci permet de diminuer les congestions étant donné que la plupart des clients viennent souvent les chercher en dehors de heures de pointe et ce système évite les échecs de livraison.

5.1.2.6 La boîte à colis individuelle

Ce sont comme des boîtes aux lettres qui permettent la livraison de paquets plus larges directement à l'adresse du destinataire final. Parfois, ces boîtes sont adaptées aux changements de température. Le moindre pourcentage d'échecs de livraison est un point à prendre en considération avec cette technique (McKinsey & Company, 2017). Selon DHL, cette solution est une des perspectives pour assurer le succès de la première livraison (DHL, 2019c).

5.1.2.7 La livraison dans les coffres de voiture

Le coffre d'une voiture est utilisé afin d'y déposer directement le colis. Il peut être ouvert grâce à un code ou une clef spécifique (McKinsey & Company, 2017). L'adresse de livraison est modifiée selon l'emplacement de la voiture.

Plusieurs projets pilotes ont été lancés. Un partenariat entre DHL et Smart a vu le jour en 2016. Les clients DHL ayant une Smart ont pu expérimenter la livraison de marchandises dans leur coffre (Post & Parcel, 2016). Amazon, de son côté, a lancé son projet avec des voitures des marques Volvo et General Motors aux États-Unis (Hawkins, 2018).

5.1.2.8 La serrure intelligente

Cette solution proposée par plusieurs logisticiens permet au livreur d'ouvrir une porte d'une maison, entrepôt ou toute pièce grâce à son smartphone. Le système d'ouverture doit être installé sur la porte du destinataire. Le système permet une réussite à 100% de la première tentative de livraison (DHL, 2019c). L'appréhension du destinataire peut cependant être un frein à l'application totale et généralisée de cette solution.

5.2 Les mesures complémentaires pour l'acheminement de marchandises

Les mesures complémentaires sont des techniques ou technologies permettant d'améliorer le transport ou la livraison du point de vue du livreur ou du consommateur. Le même système que le point précédent est utilisé en vue d'analyser les techniques utilisées globalement pour l'acheminement de marchandises.

5.2.1 Les mesures complémentaires préconisées

Les techniques phares sont : l'optimisation des routes, la consolidation des commandes et la livraison de nuit.

5.2.1.1 *L'optimisation des routes*

Certains logiciels ou applications permettent de calculer les routes les moins fréquentées et les plus rapides pour arriver d'un point A à un point B. Des mises à jour constantes aident les transporteurs dans leur tâche quotidienne tout en diminuant le kilométrage et le temps que les transporteurs passent sur les routes. Des chemins prédéfinis sont toujours calculés afin d'assurer une exécution rapide de la livraison, mais les changements de trafic en temps réel permettent de calculer de nouveaux itinéraires plus efficaces.

Certaines technologies permettent d'illustrer l'état des routes et des livraisons en temps réel afin d'aider les livreurs à prendre des décisions stratégiques sur les routes. Les trajets sont prédéfinis par un programme mais peuvent être adaptés suite aux événements survenus en temps réel dans le trafic, des décisions plus stratégiques peuvent être prises.

5.2.1.2 *La consolidation des commandes*

Le camion, contrairement à la voiture, est rationnel : il se rentabilise en roulant rempli. La consolidation des livraisons permet une optimisation des tournées— c'est-à-dire qu'en un seul voyage plusieurs drops sont possibles dans la même commune/zone. Cette solution existe déjà dans les hubs où les marchandises sont cross-dockées. Avec ce système, il y a moins de véhicules.

Il est nécessaire d'optimiser l'espace. Ceci peut être fait par le système du « voice » par exemple. Il calcule l'espace restant sur une palette lorsque vous scannez les colis qui y sont placés (Bourguignon, 2020). Une autre solution de consolidation est la coopération au travers de plateformes mettant en lien demande et offre d'espace dans son véhicule.

5.2.1.3 *La livraison de nuit*

La livraison de nuit permet de diminuer les congestions et l'utilisation de plus gros camions, et ainsi d'optimiser les livraisons en diminuant le nombre de trajets.

Cependant, beaucoup de restrictions face aux nuisances sonores bloquent encore l'avancée de ce projet. Si la solution est imaginée avec des camions, il faudrait envisager des modèles autres

que ceux roulant au diesel, qui engendreraient donc moins de pollution sonore et de l'air, mais le facteur humain reste un problème. En effet, la descente de marchandises du camion fait encore beaucoup de bruit (Willaert, 2020b).

5.2.2 Les autres mesures complémentaires

D'autres techniques connues sont le groupage des commandes ; l'adéquation entre le colis et un conducteur ; la visibilité en temps réel ; et l'application flexible des livraisons.

5.2.2.1 *Le groupage des commandes*

Il serait intéressant de grouper les commandes faites par un client même si celles-ci ont été faites à des moments différents mais estimées arriver au même moment (McKinsey & Company, 2017). Cette étape se déroule au niveau du fournisseur. Cela éviterait des trajets inutiles et donc, moins de congestion. Cependant, si le client a une haute exigence de se faire livrer rapidement, cette solution peut être contre-stratégique pour la société de livraison.

5.2.2.2 *L'adéquation entre le colis et un automobiliste*

Une nouvelle idée est d'utiliser l'espace libre dans les véhicules des passagers afin d'optimiser les trajets de colis. Une plateforme collaborative permet donc d'indiquer si un véhicule est libre à telle heure et pour tel trajet. Ce système permet d'augmenter la flotte déjà disponible pour les entreprises et d'utiliser des véhicules déjà supposés « en route ». Ce serait typiquement utile pour les entreprises de type « asset light » (cf. *infra* « 2. Les mentalités entrepreneuriales émergentes »).

Ce système permet de diminuer le nombre de véhicules présents dans la ville et ainsi diminue toutes sortes de pollution : atmosphérique, sonore, congestion et accidents. Ceci demande tout de même une grande synchronisation parmi les différents acteurs qui est assurée par cette plateforme en ligne (Pimentel & Alvelos, 2018).

5.2.2.3 *La visibilité en temps réel*

Le suivi du parcours du transporteur, des colis et des clients en temps réel, est essentiel à l'efficacité d'une entreprise sur le « Last Mile ».

Grâce à ce système, les trajets sont modulés afin d'éviter les obstacles potentiels tels que les congestions. Elle est assurée par l'utilisation de l'IoT et différents capteurs (Dedieu, 2020). De plus, la visibilité de l'inventaire en temps réel est un moyen d'aider à la précision des commandes des clients ou de l'entreprise même (Accenture, 2018a).

5.2.2.4 *L'application des livraisons flexibles*

Grâce à une plateforme, il est possible de localiser le destinataire final et livrer le colis directement là où le client se trouve précisément (McKinsey & Company, 2017). Le client a jusqu'à une demi-heure pour changer d'emplacement. Le déplacement n'est possible que dans une certaine limite géographique de « sa zone d'origine » (Dedieu, 2020).

De plus, ce type d'application permet souvent également d'indiquer les préférences en cas d'absence : où placer le colis. Bpost a redesigné son application dans ce sens et aujourd'hui, 1 Belge sur 10 a cette application (Stewart, 2020). DHL propose une application de ce type. Ils proposent des points de livraison flexibles ; ce qui a augmenté de 60% leur première tentative de livraison (Dedieu, 2020). Ce moyen connaît une grande popularité auprès des clients.

6. Conclusion intermédiaire du chapitre 2

Ce chapitre nous a permis de découvrir que, malgré le fait qu'il soit le plus court trajet de l'acheminement de la marchandise, le DK a un réel impact sur l'économie et l'écologie. Il est donc grand temps de revoir sa stratégie entrepreneuriale à ce sujet.

La livraison expresse de colis recouvre une valeur monétaire phénoménale : 343 milliards de dollars en 2020 ; quelle sera l'augmentation après la crise actuelle ? Les distributeurs ont compris l'urgence de placer leurs centres d'inventaire au plus proche de leur consommateur.

Le DK grandit dans un écosystème en mutation. Tout d'abord, l'effervescence de l'e-commerce a mené la logistique à s'améliorer au maximum. Ensuite, les habitudes des consommateurs changent et leurs exigences s'accroissent. De plus, les réglementations environnementales viennent mettre une pression supplémentaire sur les logisticiens. Nous verrons plus tard quelle est la pression politique et réglementaire à laquelle la RBC est soumise. Enfin, la culture du digital qui devient primordiale pour satisfaire aux exigences grandissantes des villes ainsi que des consommateurs.

Il ne faut pas oublier à quel point la technologie joue un rôle crucial dans l'amélioration de l'e-commerce. Les transporteurs doivent se développer à ce niveau. Plus que les autres, ce secteur a besoin de récolter des informations en temps réel. Seulement une minorité se sent avancée dans cette culture du digital. Nous sommes dans une révolution mettant sur le devant les nouvelles technologies telles que l'AI et l'IoT assurant l'automatisation de la distribution et du transport ainsi qu'un langage commun mondial. Est-ce que la RBC est suffisamment avancée en cette matière ?

L'échec de la première tentative, la livraison au domicile ainsi que les retours abusifs sont à l'origine des coûts exorbitants en termes d'éco-logie/-nomie. C'est ainsi que des méthodes et des mesures complémentaires surgissent et sont étudiées pour contrer les problèmes. Bien sûr, celles-ci évoluent plus ou moins rapidement dans certains pays selon leur politique et degré d'avancement en matière technologique. Les consignes automatiques ainsi que les véhicules électriques sont les solutions le plus prometteuses en zone urbaine dans un avenir proche.

Mais qu'en pensent les entreprises de logistique et les consommateurs ? Sont-ils réellement impactés par cette problématique ? Ou sont-ils seulement même conscients du danger écologique émergent ? Le Chapitre 3 répondra à ces questions.

Chapitre 3 : Mise en perspective de la dimension écologique pour les entreprises et les consommateurs

La politique a depuis plus de 20 ans compris l'urgence de baisser les émissions de différents gaz atmosphériques. Nous le verrons au travers des Conférences des Parties aux Nations–Unies (COP) ainsi qu'au travers du Green Deal européen. Ceux–ci exercent de réelles pressions politiques sur les pays membres afin d'édicter leurs propres lois nationales.

De nouvelles mentalités entrepreneuriales émergent également en termes de T&D des marchandises. Une montée de coopérations, de fusions et acquisitions voient le jour. Le bilan carbone est un outil fréquemment utilisé pour guider les entreprises à améliorer leur efficacité écologique ; nous en parlerons aux titres de Bpost ainsi que de DHL.

Les attentes des consommateurs ont également évolué. La fidélité client ou loyauté est depuis quelque temps décimée à l'avantage du prix le plus bas. On le voit, la conscience des critères environnementaux s'accroît mais sans être un élément déterminant d'achat.

1. Les réglementations environnementales

De plus en plus de zones et de villes prennent les devants au niveau de la réglementation environnementale à appliquer au secteur du transport.

C'est souvent dans les villes denses et développées que les réglementations sont les plus affirmées et sévères. Dans la plupart des grandes villes européennes, les véhicules à hautes émissions sont bannis des centres et l'espoir est même d'éradiquer toute entrée de véhicules à moteur thermique des centres–villes dès 2030 (Hausmann, Nangia, Netzer, Rehm, & Rothkopf, 2015, p. 27).

De grandes pressions politiques nationales et internationales font réagir les entreprises. La Conférences des Parties aux Nations–Unies (COP) et le Green Deal européen ont servi d'outils pour limiter la pollution atmosphérique. Les pays et villes muent certaines de leurs directives en législation locale afin de limiter les conséquences négatives potentielles.

1.1 La Conférence des Parties aux Nations–Unies (COP)

La COP est un rassemblement des Etats membres des Nations Unies afin de négocier les actions à adopter pour le climat. Plus précisément : « *La COP est une conférence internationale sur le climat qui réunit chaque année les pays signataires de la Convention Cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique (CCNUCC). L'édition 2015 (COP21) a été organisée par la France* » (Agence Parisienne du Climat, 2018, para. 1).

L'accord de Paris est le premier accord universel quant au climat. Il a été négocié et décidé au sein de cette COP21. Seuls quelques pays ne l'ont pas signé. Ce dernier engage les parties prenantes à limiter l'émission des gaz à effet de serre (GES) et à limiter la hausse des températures à 1,5 degrés Celsius. Une aide de 91 milliards d'euros annuellement sera accordé pour aboutir à ce but. Il y aura une révision du budget en 2025. Des « responsabilités communes mais différenciées » auront lieu pour chaque pays. C'est aux pays développés de montrer la marche à suivre (Le Monde, 2015).

Un autre accord intéressant est le Protocole de Kyoto signé lors de la 3^{ème} COP en 1997 au Japon. Celui-ci est défini comme suit : « *Le Protocole de Kyoto opérationnalise la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques en engageant les pays industrialisés à limiter et à réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) conformément aux objectifs individuels convenus* » (United Nations, n.d.). Les pays signataires ont l'ambition de diminuer de 18% leurs émissions globales de sept gaz par rapport à 1990 (Climat.be, n.d.).

1.1.1 Les mécanismes de flexibilité de diminution des gaz à effet de serre

Le Protocole de Kyoto (cf. *supra* « 1.1 La Conférence des Parties aux Nations-Unies ») développe trois mécanismes de flexibilité pour diminuer les GES des pays : les permis négociables, le développement propre et la mise en œuvre conjointe.

Le mécanisme des permis négociables ou l'ETS pour l'Europe est un système d'achat de quotas. Certaines grandes industries ont un quota maximum d'émissions permis. Si l'une dépasse ce quota, elle peut acheter à une entreprise ayant émis moins que prévu la valeur résiduelle. A la fin de l'année, les émissions de l'entreprise ne peuvent dépasser le nombre de quotas permis. Le système fonctionne dans 31 pays d'Europe où plus de 11 000 grands consommateurs d'énergie sont actifs dans le programme (Commission Européenne, n.d.).

Les derniers principes représentent la compensation carbone. Elle est définie comme ceci : « La démarche dite de compensation carbone consiste, après avoir cherché à réduire, sur place, ses émissions de CO₂, à mettre en place des projets de réduction ou de capture et de séquestration du carbone en un autre lieu » (Futura Planète, n.d., para. 1). Elle peut être volontaire ou non.

Si la compensation est obligatoire, les règles de compensation sont reliées au Protocole de Kyoto. Il y en a deux : les mécanismes de développement propre et la mise en œuvre conjointe. Le développement propre consiste à investir dans des projets de réduction des émissions – des économies en voie de développement ou émergentes – jusqu'à compenser l'excédent du quota carbone alloué. La mise en œuvre conjointe propose le même système que le précédent mais le financement a lieu dans d'autres pays industrialisés (Le Monde, 2019).

1.1.2 La taxe carbone

La taxe carbone est définie comme suit : « *La composante carbone s'intègre aux taxes sur l'énergie, en fonction de la quantité de gaz à effet de serre émise par un produit. Exprimée en euros par tonne de CO₂, elle est payée par les particuliers et les entreprises, et intégrée au prix final de l'essence, du gazole, du fioul ou du gaz naturel* » (Le Monde, 2018, para. 8). Cette

pratique est présente dans différentes grandes nations. Au sein-même de l'Union Européenne, les pays suivants en font usage : le Danemark, la Finlande, la France, l'Irlande, le Royaume-Uni, la Slovaquie et la Suède.

En Belgique, cette taxe n'est donc pas encore d'actualité. Cependant, nous avons une sorte de « taxe carbone » sur le carburant : l'accise. Il est d'à peu près 50% du prix de l'essence ou du diesel. Au prix de ceux-ci, on peut ajouter également la TVA (21%). En fait, le prix réel du carburant n'est que d'environ 1/3 de son prix total. A la pompe, les accises équivalent en Belgique à environ 260 euros par tonne de CO₂. Dans le cadre du mécanisme ETS, le prix d'une tonne de CO₂ pour l'industrie est aujourd'hui environ de 30 euros par tonne – ce qui veut dire que la tonne de CO₂ émise dû au diesel ou à l'essence est près de 10 fois plus chère (Willaert, 2020a). Il existe donc déjà des instruments pour influencer le coût de la livraison et le transport routier est déjà taxé nettement plus que les autres secteurs pour les mêmes émissions.

1.2 Le Green Deal européen

Le Green Deal européen ou Pacte vert européen est défini par la Commission Européenne comme suit : « (...) *notre feuille de route ayant pour objectif de rendre l'économie de l'UE durable. Nous réaliserons cet objectif en transformant les défis climatiques et environnementaux en chances à saisir dans tous les domaines d'action et en garantissant une transition juste et inclusive pour tous* » (Commission Européenne, 2019, para. 1). Le but ultime de celui-ci est la neutralité carbone d'ici 2050 et d'être donc le premier continent à atteindre cet objectif. Pour 2030, l'objectif est de diminuer les émissions de 40% comparé à 1990.

Le transport est en ligne de mire également. Il est annoncé de faire diminuer de 90% les émissions de ce secteur et que 75% du fret routier se dirige vers le rail ou le transport fluvial (Moustique, 2019).

Des Green Deals coexistent à divers niveaux. Par exemple, en Belgique, nous en avons en Flandre et en Wallonie.

2. Les mentalités entrepreneuriales émergentes

On voit apparaître de nouvelles start-ups et mentalités sur le marché de la logistique. C'est sur le « Last Mile » qu'une montée en flèche de ces nouveaux modèles a vu le jour. Une collaboration croissante ainsi que les fusions et acquisitions sont les maîtres mots de cette évolution. De plus, l'analyse des données est devenue un élément essentiel de la gestion du « Last Mile ».

D'une part, l'évolution de la demande de livraisons rapides et efficaces de la part des consommateurs a mené à une collaboration toujours croissante avec de nouveaux partenaires tels que des start-ups de livraison ou des particuliers. Cette stratégie se caractérise comme « l'économie de partage » ou encore la Gig Economy. La « Gig Economy » est traduite comme l'économie de réseau. La plupart de ces start-ups pourraient être comparées à des sociétés de taxi qui font de la livraison de biens d'un point A à B. Cette stratégie est dans la plupart des cas

présente dans les zones rurales denses, ce qui permet un haut degré d'offre et de demande. L'économie de réseau peut également être une alliée en haute saison quand la flotte personnelle ou son propre système de livraison n'est plus suffisant (Jacobs, K. et al. 2019).

C'est souvent sous le business model d'« asset-light » que ces nouveaux entrants se déploient. On pourrait définir cette mode par du crowdsourcing en logistique. Nous entendons par « asset-light » le concept de « non-propriété » afin d'éviter des coûts d'entrée trop élevés. Cette stratégie est appliquée par le biais de contrats de management ou de franchise. Les start-ups manquent souvent de capital pour justifier l'achat de leur propre flotte. Prenons le cas d'Uber : la société ne possède aucune voiture et peut donc investir massivement dans la technologie. Un synonyme à cette méthode est la fameuse uberisation ou encore, l'économie collaborative.

D'autre part, d'autres mentalités ont également vu le jour dans l'industrie T&D. Des partenariats se créent entre les plus petites et grandes entreprises (Accenture, 2018a). Les fusions et acquisitions (F&A), les alliances stratégiques et les joint-ventures sont des moyens de collaboration se développant de plus en plus. En 2015, les valeurs de transaction ont doublé par rapport à 2014 (PWC, 2016).

Prenons le cas concret de Bpost. La firme s'est reconstruite grâce à un bon nombre d'acquisitions : par exemple, Active Ants, une société d'automatisation dans les centres d'inventaires. Parmi ses autres acquisitions ou partenariats stratégiques, citons son investissement dans « CoVariant » qui propose des solutions logistiques robotisées, son partenariat dans le proof-of-concept d'Urbike, etc. La majorité d'entre elles sont des acquisitions liées à l'amélioration de la technologie au sein de Bpost. L'entreprise se dit être un leader à l'heure actuelle grâce à ses diverses acquisitions bien pensées dans la technologie. L'innovation est devenue un leitmotiv chez Bpost (Stewart, 2020).

Au-delà de la coopération, ces sociétés, afin de s'établir sur le long terme, doivent inévitablement être orientées sur la collecte de données et l'analyse de celles-ci (Accenture, 2018a). De plus en plus de logiciels permettent d'aider les entreprises à gagner de la valeur sur ces données et analyses de marché – aujourd'hui essentielles pour combler le client exigeant que la génération actuelle représente. Ceci peut être fait au travers d'un Système de gestion des transports (TMS en anglais) qui aide la société à gérer ses activités de transport. Seulement 18% des expéditeurs et entreprises de transport utilisent un TMS pour gérer leur DK. Parmi d'autres solutions exposées, citons le traçage manuel (par Excel par exemple) ou l'externalisation de la logistique : la logistique-tierce partie (3PLs) (Logistyx, 2019).

3. Le bilan carbone

Il y a des années déjà, Montreuil indiquait qu'il y a dans la logistique actuelle « encore bien d'autres défauts » comme par exemple, le fait que les camions roulent encore à moitié pleins (Ferry, 2016, p.153). Montreuil – spécialisé dans les questions de logistique – disait déjà que les transports de marchandises étaient inefficaces et insoutenables sur le plan économique, écologique et social. Nombreuses sont les critiques – difficilement réfutables aujourd'hui – rapportées par l'expert. Les critiques les plus récurrentes sont les suivantes : les entrepôts sont

mal situés et trop peu utilisés ; les voyages des camions à vide sont devenus la norme ; il n'y a pas de norme mondiale commune pour le suivi des colis ; et enfin, les entreprises ne coopèrent pas (Ferry, 2016, p.153–154).

Deux entreprises présentées ici plus bas, comme la majorité des entreprises de livraison, essaient de régler ces grandes problématiques. Grâce aux actions entreprises, leur « bilan carbone » et, par le même biais, leur impact économique se voient diminuer.

Le but primaire de « limiter son impact environnemental » n'est-il pas de diminuer son empreinte carbone ? L'émission de carbone est souvent la première caractéristique que les sociétés défendent lorsqu'on parle d'impact écologique. Un modèle – le bilan carbone – illustre bien ce cas de figure. Il est défini comme suit : « *Le Bilan Carbone est un outil (...) qui permet aux entreprises et aux collectivités de faire le point sur leurs émissions de gaz à effet de serre (GES) et de dégager des pistes qui permettront de les réduire. Par facilité, ces émissions GES seront toutes reconverties en "tonne équivalent de CO₂"* » (Bilan Carbone Belgique, n.d.).

Le Groupe Bpost et DHL Deutsche Group, fortement présents sur le territoire belge, vont être comparés en termes de bilan carbone et sur la base de leurs actions en termes de flotte de livraison afin de minimiser leurs nuisances écologiques. Ce choix a également été fait car j'ai pu interviewer ces deux entreprises. Bien évidemment, leur « Business Model » et leur expansion internationale ne sont pas équivalents mais il reste éclairant de voir comment elles s'organisent pour diminuer leurs nuisances au niveau du T&D.

3.1 Le Groupe Bpost

Bpost est une société d'origine belge active en Europe, Amérique du Nord et Asie. Son chiffre d'affaires s'élève à 3,9 milliards d'euros. Son nombre de collaborateurs est de 34 000 (Bpost, 2019a).

La plupart des émissions carbone au niveau du transport sont produites par le transit routier. Leurs émissions de CO₂ étaient de 309 000 tonnes en 2019. Pour la sixième fois, Bpost a été sacré opérateur postal le plus écologique au monde par l'IPC. Cette émission de CO₂ prend en compte le transport, la gestion des déchets ainsi que les bâtiments et les navettes des employés (Bpost, 2018). Si nous ne prenons en compte que le transport de marchandises, nous obtenons une émission de 238 708⁶ tonnes de CO₂ (Bpost, 2019c).

La société a des ambitions à court et long termes pour la livraison de marchandises. Depuis 2007 déjà, l'entreprise a diminué ses émissions de 40%. Pour 2030, l'objectif est de le diminuer de nouveau de 40%. Afin d'atteindre cet objectif, ils optimisent leur flotte en faveur de

⁶ Paramètre 1 (Voitures de fonction, « Parc » postal diesel et essence (y compris les véhicules de service) et Gaz naturel et fioul domestique) + Transport routier sous-traité + Transport aérien sous-traité = 38 944 + 111 939 + 87 825 = 238 708 tonnes

véhicules ne générant pas d'émissions : 95% par van, 4% par vélo et 1% à pied. Actuellement, 33% de leur flotte est neutre de carbone.

La société mise sur une flotte « verte » composée de vélos, e-bikes, cargos d'Urbike et camionnettes électriques pour le courrier et les colis. A partir de 2023, sachant que le prix des véhicules électriques va diminuer, Bpost se concentrera sur leur achat (Stewart, 2020).

Les technologies d'aide à la conduite écologique sont des outils de suivi de conduite des conducteurs qui les alertent de leurs émissions en fonction de la vitesse, de l'accélération et du style de conduite (Bpost, 2019b).

D'autres chiffres-clés importants face à leurs efforts écologiques concernent les centres de distribution et leurs packagings spécifiques. Au niveau de la logistique de distribution, les centres de distribution de Bpost ont la particularité d'émettre 55% moins de gaz et 18% en moins d'électricité que la moyenne. Des packages écologiques sont aussi une des clefs du succès—étant donné que 52% des personnes opteraient pour une marque proposant des packagings écologiques. Par exemple, Coolblue propose des paquets de seconde main (Bpost, 2020).

3.2 Le Groupe DHL

DHL est une entreprise allemande de logistique présente dans le monde entier : l'Afrique et le Moyen-Orient, l'Europe, les Amériques et l'Asie Pacifique. Le chiffre d'affaires s'élève en 2019 à 63 milliards d'euros. L'entreprise emploie 547 000 collaborateurs (DHL, 2019a).

Pour leur part, la majorité des émissions sont dues au transport aérien (55%). Au niveau du transport, 29 millions de tonnes de CO₂ ont été émises par DHL en 2019 (DHL, 2019d). Le but ultime de 2050, est de proposer 70% des livraisons sur le premier et le « Dernier Kilomètre » neutre de carbone (DHL, 2019d).

Au niveau de la flotte de véhicules sur route, la société en comptabilise 117 105. D'une part, 103.573 véhicules (88%) roulent encore au gasoil. 72% sont des camionnettes, 11% des camions et 17% des voitures. D'autre part, 13 532 véhicules (12%) roulent à d'autres alternatives. 86% sont des véhicules électriques – dont 80% sont leurs StreetScooters –, 6% des hybrides, 5% roulent au CNG et LNG, 2% au bio-éthanol, 0,06% au LPG et 0,3% au biocarburant (DHL, 2019d). La figure ci-dessous vous permettra d'y voir plus clair (cf. *infra* « Figure 17 »). DHL a également une flotte aérienne : 260 avions constituent leur flotte. En Europe, 11 100 véhicules sont « verts » et 39 sont composés de panneaux photovoltaïques (Deutsche Post DHL Group, 2019).

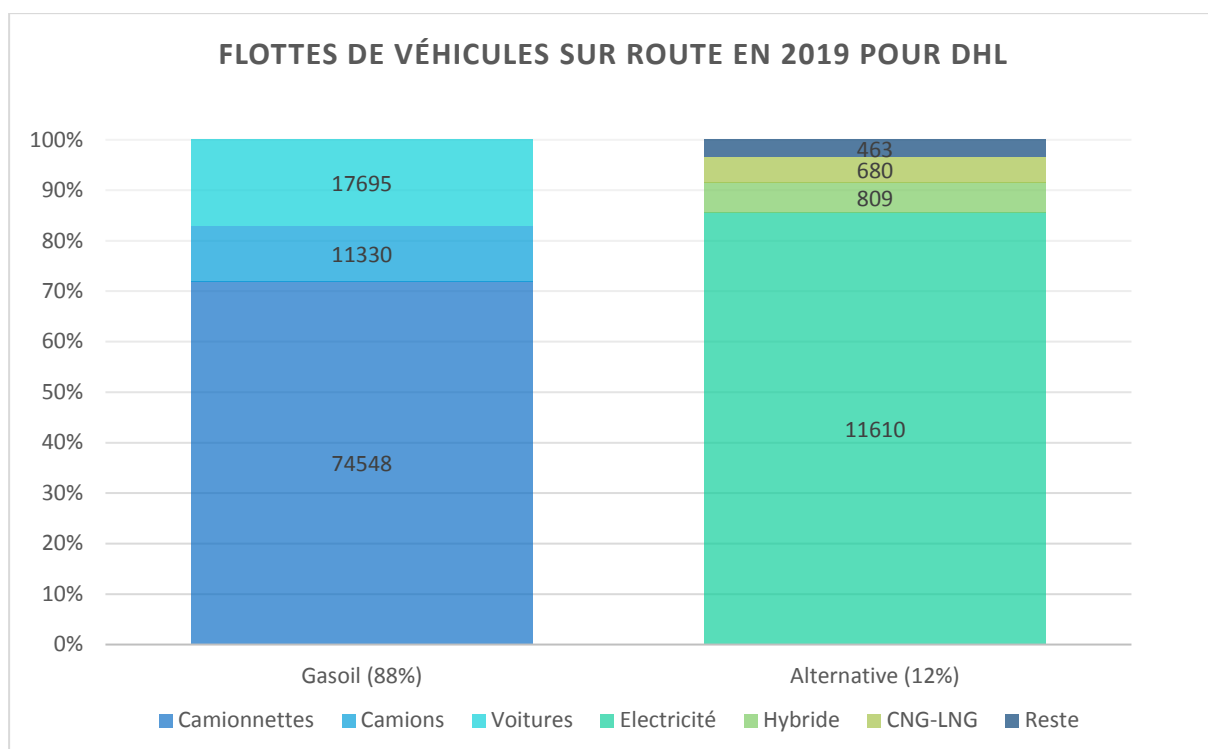


Figure 17 Flottes de véhicules sur route en 2019 pour DHL (DHL, 2019d)

En 2019, la société avait déjà enregistré une amélioration de 33% de son efficacité en matière de carbone. Pour 2025, la société veut atteindre 50% d'amélioration.

Afin de limiter son impact environnemental, DHL pratique la compensation carbone. La société compense également le carbone émis, par exemple en plantant des arbres. La société en plante près de 1 million chaque année (Deutsche Post DHL Group, 2019).

4. Les attentes des consommateurs citadins

Les consommateurs deviennent eux aussi de plus en plus exigeants quant à la livraison de leurs achats. Les consommateurs sont dans l'attente d'une expérience et d'un service qualitatif au-delà de l'acquisition du produit même. Nous allons dans cette partie du mémoire nous focaliser sur les attentes des consommateurs localisés dans les zones urbaines. Il est bon de savoir que l'urbanisation est en plein « boom ». Actuellement, 50% de la population mondiale vit dans les villes mais ce chiffre a de grandes chances d'atteindre les 65% pour 2030 (DHL, 2019a). De plus, 80% en moyenne du GDP provient des villes (DHL, 2019a).

La manière de commercer a largement évolué depuis l'arrivée du commerce en ligne. Les habitudes changeantes et les exigences croissantes des consommateurs amènent la majorité des entreprises à faire usage de l'e-commerce. Celui-ci devient vital pour leur pérennité. La qualité du service et l'offre étendue de services proposés sont primordiales. En effet, 58% choisissent un livreur plutôt qu'un autre sur la base de leur offre d'options plus vaste (DHL, 2019b).

La loyauté du client est aujourd'hui plus que jamais modulable au niveau de la livraison du produit, ce qui est exacerbé par le nombre d'offres sur le marché actuel. C'est celui qui

proposera dans son offre des critères de rapidité, de prix et de contrôle pour le client qui prendra la main sur ses concurrents. En effet, nous sommes face au concept de « liquid expectation » (ou encore « attente liquide ») de Fjord (Accenture, 2017). Les attentes du consommateur glissent d'une industrie à une autre afin de trouver le meilleur compromis qui soit pour lui-même. Des industries différentes se battent pour des produits qui sont en fait similaires. C'est pourquoi, les commerçants considèrent le « Dernier Kilomètre » comme un facteur clef de succès pour se différencier de la concurrence.

Aujourd'hui, deux des trois préoccupations majeures des livreurs sont liées aux attentes des clients (Retail Touch Points, 2018). Les facteurs suivants sont considérés comme primordiaux à respecter par le livreur : le coût de la livraison, la durée d'attente, le contrôle, la politique de retour, la transparence du processus et la durabilité. Je compléterai ces points avec les résultats de ma deuxième étude dédiée aux Bruxellois (Hombrouck, 2020a).

4.1 Le coût de livraison

Selon mon étude, dans le parcours de la marchandise, le facteur le plus important serait le prix de la livraison (22%). Les consommateurs sont extrêmement sensibles à ceux-ci.

La gratuité de livraison est devenue un standard et n'est plus considérée comme l'exception à la règle. Du côté des livreurs, ils sont 44% à focaliser leur stratégie de livraison sur la gratuité ou tout au moins son bas coût (Retail Touch Points, 2018). Selon une étude de Deloitte, la caractéristique majeure que les entreprises doivent démontrer aux clients serait la livraison gratuite (72%) (Retail Touch Points, 2018).

4.2 La durée d'attente

La rapidité de l'exécution (20%) est la deuxième caractéristique la plus importante selon mon étude (2020). Lorsque le consommateur passe sa commande, il veut la recevoir au plus vite – si pas même dans les heures qui suivent. La durée d'attente pour une livraison gratuite a baissé de 5,5 jours à 4,1 jours de 2012 à 2018 (Retail Touch Points, 2018). Selon DHL (2019), 55% des métropolitains veulent leur livraison dans l'heure (la livraison de plats préparés étant comprise dans cette statistique et l'échelle mondiale est considérée). Les livreurs sont quant à eux de plus en plus impliqués dans les délais de livraison : 49% se focalisent en priorité sur cette problématique (Retail Touch Points, 2018).

Au niveau de mon enquête dédiée aux Bruxellois, après avoir informés des impacts nocifs de la livraison sur la même journée, une large majorité – 85,8% – serait prête à arrêter cette pratique et à être ouverte à attendre plus qu'un jour. Selon la même enquête, une minorité espère que la vente sur la même journée soit gratuite : 15,7%. Sans payer, les Bruxellois sont prêts à attendre entre 3 et 4 jours ouvrables pour la livraison d'un bien. Le graphe ci-dessous exprime les différentes durées d'attente maximales, espérées sans payer – la livraison de plats préparés étant jugée hors contexte (cf. *infra* « Figure 18 »). Dans la catégorie « Autres* », les réponses étaient comme suit : « Cela dépend de la région d'expédition. Je ne m'attends pas à une livraison des

États-Unis dans la journée par exemple » ; « 10 jours maximum » ; « 2 semaines maximum » ; et « Cela dépend du type de commandes ».

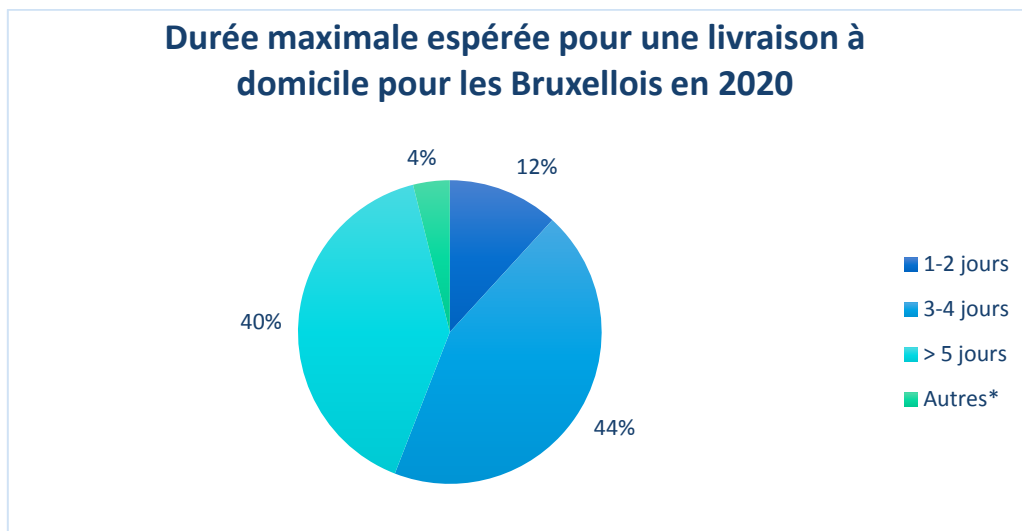


Figure 18 Durée maximale espérée pour une livraison à domicile pour les Bruxellois (Hombrouck, 2020b)

4.3 Le contrôle de la démarche

De plus, le consommateur entend contrôler la commande au maximum. Avec 15% c'est le troisième facteur d'importance. Le destinataire souhaite contrôler la totalité de l'expérience et la livraison au maximum grâce au service de suivi (Accenture, 2017). J'ai décrit dans mon enquête le contrôle comme tel : le consommateur peut choisir le mode de livraison, l'horaire de livraison, ... par lui-même.

En Belgique, la livraison à domicile reste préconisée mais une diminution de 9% est visible entre 2016 et 2018, pour les gens ayant demandé une livraison à leur domicile (Bruxelles Mobilité, 2019). Les livraisons à domicile représentent encore 64%, la livraison au travail 2%, en point relais 9%, en magasin 8% et en consigne seulement 1% (Bruxelles Mobilité, 2019) (cf. *infra* « Figure 19 »).

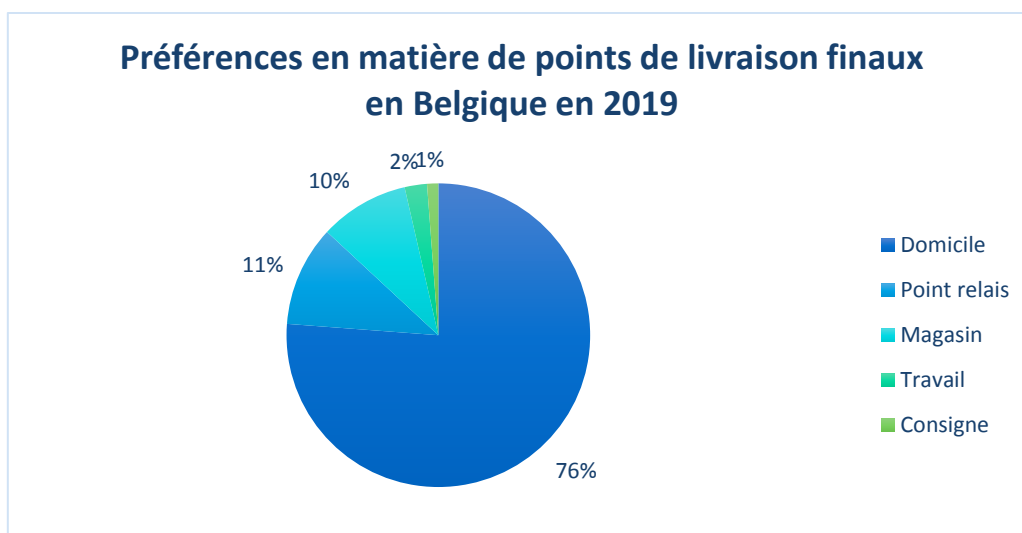


Figure 19 Préférences en matière de points de livraison finaux en Belgique en 2019 (Bruxelles Mobilité, 2019)

4.4 La politique de retour

La politique de retour est en 3^{ème} position également avec 15%. Selon Deloitte (2018), une politique de retour simple et efficace est le deuxième facteur auquel les entreprises doivent être attentives (44%). Les retours sont bien plus courants dans la vente en ligne que dans la vente hors ligne. 40% des marchandises achetées en ligne sont renvoyées tandis que hors ligne ce n'est que 5 à 10% (Bhatia, 2020). 68% des internautes vérifieraient les conditions de retour avant de commander sur un site en ligne (Combe, 2018).

Pour éviter les coûts, la solution ne serait pas de compliquer la politique de retour de l'objet car selon une étude de Rebound (2018), une mauvaise expérience de retour a déjà dissuadé une majorité de clients de commander à nouveau via le même site (Rebound, 2018).

Cette politique de retour souvent vouée à être plus laxiste a amené l'émergence des « serial returners », des personnes achetant en masse sans même avoir l'intention de garder toutes les commandes. 30% des personnes surachètent dans l'optique de retourner les marchandises par après. 57% des e-commerçants indiquent que la gestion des retours a un impact négatif sur la gestion quotidienne de l'entreprise. Alors que certains marchands proposent le retour gratuit aux clients, 33% compensent en faisant payer la livraison plus cher et 20% font payer plus cher l'objet même (Barclaycard, 2016). Une solution à cela pourrait être d'améliorer l'essayage ou la description de l'habit virtuel ou encore d'améliorer l'expérience client dans le magasin physique s'il y en a un.

4.5 La transparence du processus

Le contrôle du processus est lui-même assuré par la transparence du processus. Cela permet au client de savoir en temps réel où en est son colis (DHL, 2019c). A l'international, les notifications pour le suivi sont faites majoritairement via mail (83%) (Retail Touch Points, 2018). Selon mon enquête, ce point arrive en 4^{ème} position (14%).

Bpost propose une application permettant de tracer avec précision le colis et le consommateur. Cette application a un double avantage. Elle permet également de tracker le colis devant parvenir par Bpost mais également de la concurrence. Cette stratégie permet à Bpost de connaître les tendances des consommateurs : qu'ont-ils acheté, à quelle fréquence, quelles marques consomment-ils, ... En effet, une fois le code du colis inséré dans l'application, le consommateur accepte tacitement la recherche de mots clefs dans les mails des autres commandes effectuées (Stewart, 2020).

4.6 La durabilité du processus

La durabilité du processus est de plus en plus ancrée dans les mœurs de consommation. Pour 13% de la population sondée, la durabilité est le critère le plus important. Selon une étude de DHL (2019), 77% sont sensibles aux critères environnementaux intervenant dans la procédure de livraison.

Mon étude auprès des Bruxellois indique une même tendance mais chiffrée différemment. Une majorité des répondants indiquent qu'ils pensent à leur impact écologique lorsqu'ils commandent en ligne : 52,8% contre 47,2%. Cependant, l'éco-responsabilité de la livraison n'est pas un élément déterminant dans le processus de l'achat en ligne pour 58,3%.

Sur les 127 personnes interrogées, 11% n'était pas au courant de l'impact négatif du trajet retour des produits commandés en ligne ; pourtant, ils sont considérables (cf. *supra* « 3.2 Les coûts écologiques »). Près de ¾ des interviewés évalueront ce critère à l'avenir avant de commander. Des réflexes d'achat peuvent être enclenchés pour limiter son impact sur l'environnement. Les voici recensés dans la figure ci-dessous (cf. *infra* « Figure 20 »). Dans « Autres* », les solutions sont les suivantes : « Vérifier que la politique de livraison permet la compensation de carbone », « Taxer les livraisons pour que le modèle off-line ne subisse pas trop les conséquences de l'e-commerce » et « Aucune de ces réponses ».

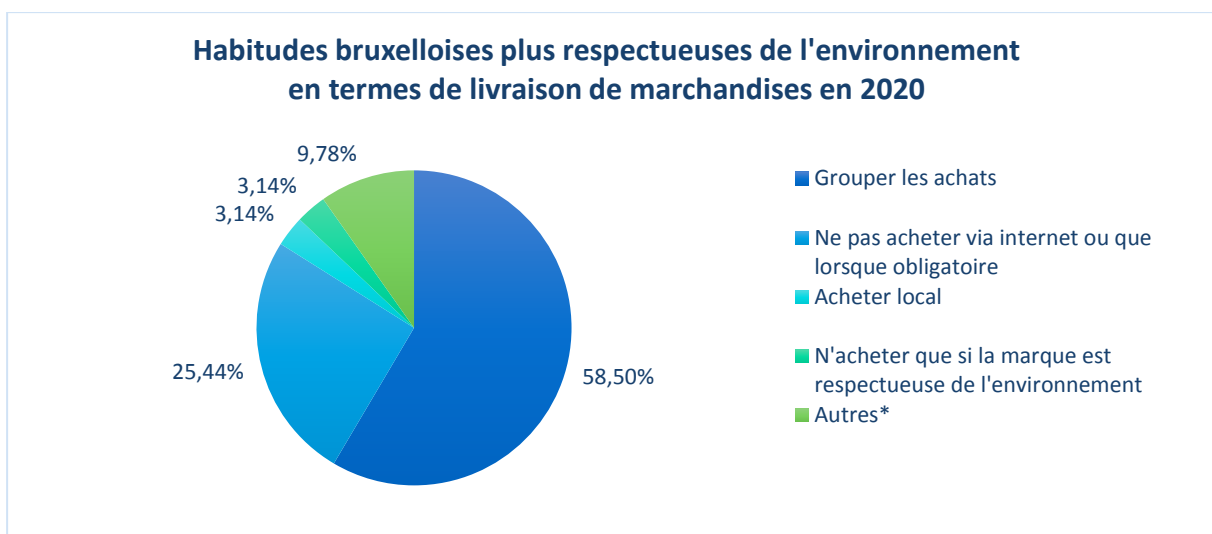


Figure 20 Habitudes bruxelloises plus respectueuses de l'environnement en termes de livraison de marchandises (Hombrouck, 2020b)

5. Conclusion intermédiaire du chapitre 3

La pression politique se fait de plus en plus importante en termes d'émissions de gaz à effet de serre (GES).

La COP a permis d'aboutir à un premier accord universel : la COP21 à Paris. Le but étant de limiter les GES et d'abaisser à moins de 2 degrés le réchauffement climatique prévu. 91 milliards d'euros sont accordés annuellement afin d'atteindre ces objectifs. Le Protocole de Kyoto émergeant de la COP a quant à lui laissé place à trois systèmes de flexibilité pour « compenser » les émissions. La taxe carbone émane aussi de ces discussions. En Belgique, il n'en existe pas une à proprement parler mais les accises sur le carburant comprennent cette fonction. En Belgique, elle est 10 fois plus élevée que le coût d'une tonne ETS. Le Green Deal européen vise une neutralité carbone d'ici 2050 et une diminution de 40 % des émissions comparées à 1990.

Les mentalités des entreprises changent également, notamment par l'émergence de modèles collaboratifs, souvent sous la forme de « Gig Economy » ou encore d'« uberisation ». Le concept d'« Asset Light » domine par cette méthode. Nous voyons naître des F&A également. En outre, les entreprises intègrent de plus en plus la collecte et analyse de données.

Le bilan carbone est devenu un outil pour les entreprises et les autorités afin de contrôler leurs émissions de CO₂. Ici, les cas de Bpost et de DHL ont été étudiés malgré leur disparité géographique et culturelle. De réels efforts sont cependant visibles en termes d'amélioration de leur flotte et de leur distribution.

L'exigence des clients a également muté. Plus que jamais attirés par la solution de l'e-commerce, ils démontrent que la loyauté envers une marque, une enseigne *inter alia* se dissipe peu à peu : la « liquid expectation » est de plus en plus présente. Le coût est le critère prédominant tandis que la durabilité du processus n'apparaît qu'en sixième et dernière position. Interpellant quand on entend dire que la majorité de la population se sent impliquée dans l'écologie en général et est prête à faire des efforts après la reprise des droits de la nature depuis le Covid. Une partie de la population n'était même pas consciente de l'impact écologique que le DK entraînait.

La figure suivante développe l'évolution de l'expérience d'achat du client (cf. *infra* « Figure 21 »).

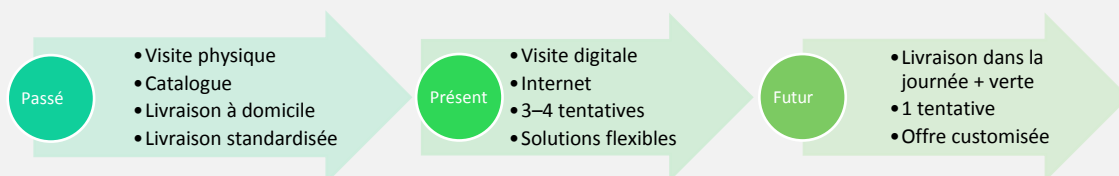


Figure 21 Évolution de l'expérience client (DHL, 2019c)

Comme nous le voyons, le but ultime de la livraison serait celle faite sur la même journée. Cette course effrénée vers la satisfaction du client – qui est plus que jamais le « Roi » – est

en pure opposition avec la quête d'écologie que nous croyions grandir... Quelles solutions pour conscientiser ce consommateur dont on veut atteindre la satisfaction à tout prix ?

Le Chapitre 4 mettra l'accent sur la RBC. En effet, les dispositifs de sensibilisation ne sont absolument pas les mêmes d'une région à une autre. Comment s'organise le DK en RBC ? Quelles sont les conséquences de la logistique sur ce territoire ?

Chapitre 4 : La Région de Bruxelles–Capitale (RBC) et l’acheminement des marchandises

On pourrait se demander pourquoi cette concentration sur la Région bruxelloise étant donné le degré d’avancement moindre face à d’autres grandes villes américaines ou asiatiques – dû, entre autres, à un choix politique. Le choix de cette zone n’est pourtant pas anodin.

Tout d’abord, le choix a été porté sur une zone urbaine. Les zones urbaines – plus peuplées et denses – sont sujettes à des hausses des livraisons de marchandises de plus en plus complexes à gérer. De nombreuses entreprises de livraison existent aujourd’hui afin de remplir la tâche du « Dernier Kilomètre » mais malheureusement, souvent de manière peu efficace. Vu cette augmentation exponentielle de demande de livraison et le nombre de clients dans les grandes villes, explorer “la ville” m’a semblé comme une évidence. D’une part, dans cette zone urbaine en particulier – et la plupart des villes comparables – il est plus difficile de concevoir l’entrée de grandes innovations tel que le drone en raison de la densité des bâtiments *inter alia*. D’autre part, même sans aborder ces idées très futuristes, bien d’autres solutions et idées de management restent inexplorées en RBC.

Ensuite, la RBC a tout de même des ambitions en termes de livraison de marchandises. En effet, elle a élaboré une politique de mobilité de marchandises, de plus en plus restrictive au fil du temps. En Belgique, toutes les Régions n’ont pas de telle politique. L’étude de la mobilité des marchandises est étudiée et des plans ont déjà pointé le bout de leur nez dans la RBC. Il était donc intéressant de voir quels grands changements allaient tout d’abord apparaître en termes de politique et de mobilité. Par exemple, des efforts conséquents doivent être réalisés par les transporteurs pour rentrer dans les normes telles que les zones à basse émission de Bruxelles.

Enfin, cette zone géographique semble démontrer une préoccupation croissante pour l’environnement. D’une part, les politiques démontrent leur conscientisation face aux conséquences de la livraison des marchandises. On le voit entre autres avec l’ambition climatique d’être neutre de carbone d’ici 2050. D’autre part, bien que les Bruxellois semblent de plus en plus concernés par l’écologie, ils ne sont pas toujours conscients de l’impact d’une chaîne logistique inefficace.

Pour toutes ces raisons, il nous a semblé tout à fait opportun d’étudier la situation en RBC. Le premier sous-chapitre traitera du transport des marchandises dans la RBC. Le deuxième sous-chapitre reprendra les conséquences de celui-ci dans la RBC. Le troisième sous-chapitre énumérera les diverses régulations qui balisent l’acheminement de marchandises en RBC. Le dernier sous-chapitre proposera une analyse économique du transport de colis grâce aux modèles PESTEL et SWOT.

1. Le transport des marchandises dans la Région de Bruxelles–Capitale

Ce sous–chapitre prend en considération différents points : l’intensité du trafic de marchandises ; les modes de gestion des flux de marchandises ; les méthodes de transport et de distribution ; et les ressources alternatives au gasoil et leurs zones de chargement.

1.1 L’intensité du trafic de marchandises

Selon un rapport de Bruxelles Mobilité, les kilomètres parcourus par les camions sont en légère augmentation. Cependant, dans les rues résidentielles, leur présence se fait de plus en plus discrète. Les camionnettes sont par contre elles encore fort présentes dans le trafic – sans distinction entre les voiries (Bruxelles Mobilité, 2019).

En 2014, on indiquait une augmentation de 68% de tonnes–kilomètre à prévoir entre 2008 et 2030 dans la ville alors qu’une augmentation de seulement 20% de passagers–kilomètre était prévue (Lebeau & Macharis, 2014, p. 1). Entre 2010 et 2050, une augmentation de 28% du volume de marchandises est attendue ; cependant, une augmentation de 80% de véhicules de marchandises est prévisible (ibid., p.2).

En ce qui concerne le parc de véhicules de marchandises belges, l’utilisation de la camionnette connaît une croissance plus importante que la voiture ou les poids lourds. Cependant, même si ces chiffres pourraient affirmer que le transport de marchandises s’accroît plus rapidement que celui des personnes, il est important de dire que les voitures peuvent être également utilisées à des fins de transport de marchandises et de même qu’inversement, les camionnettes peuvent servir au transport de personnes (ibid., p. 6).

En 2018, dans la RBC, le transit et le nombre de kilomètres parcourus par les camions soumis à la taxe kilométrique étaient de 62 059 804 kilomètres (ViaPass, 2019). La taxe kilométrique (cf. *infra* « 3.2 Les taxes kilométriques »), permet de calculer également le prélèvement et les redevances dues par région, pays, par classe Euro, par temps et encore d’autres. De janvier à décembre 2019, la Belgique représente le prélèvement par pays d’immatriculation européen le plus élevé : 46,9%. Pour la même période de temps, c’est la norme Euro 6 qui domine en termes de prélèvement kilométrique : 68% contre 3,27% pour la norme Euro 4, la dernière valable dans la RBC en 2020 (ViaPass, 2019). La Figure 22 ci–dessous exprime le revenu généré par les prélèvements par Région : pour la RBC, 10,1 millions d’euros ; pour la Flandre, 451,2 millions ; et pour la Wallonie, 256,1 millions. Sachant que la superficie de la RBC est d’environ 160 km², la Flandre de 14 000 km² et la Wallonie de 17 000 km² (RTBF, 2019). Il est admissible de dire que la RBC génère près de 5 fois plus de revenus par prélèvements kilométriques que la Wallonie et près de 2 fois plus que la Flandre⁷.

⁷ Si les superficies égalaient la RBC, la Wallonie remporterait 2 millions d’euros et la Flandre 5 millions.

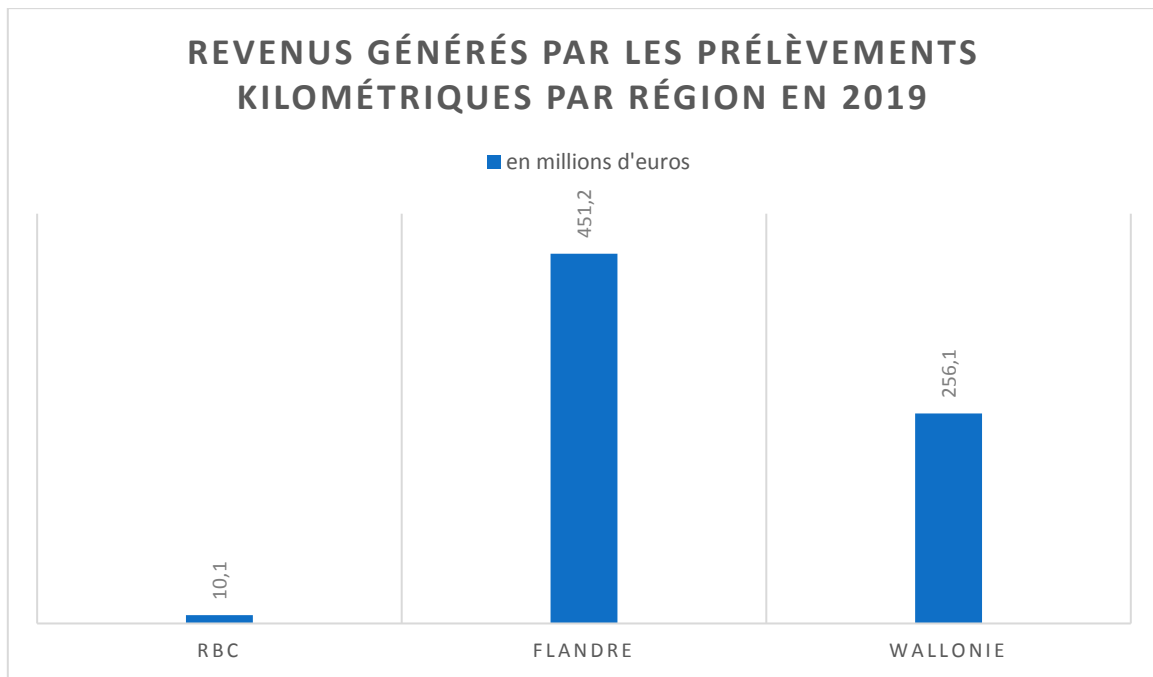


Figure 22 Revenus générés par les prélèvements kilométriques par région en 2019 (ViaPass, 2019)

1.2 Le mode de gestion des flux de marchandises

La gestion de marchandises peut se faire via différents facteurs. Une première possibilité est de sous-traiter sa livraison ainsi que l'organisation de sa logistique par une entreprise tierce. Par exemple, DHL ou Bpost qui peuvent gérer la logistique de tel ou tel commerce. On nommera ceci le transport pour le compte d'autrui. En RBC, c'est celui le plus présent pour la livraison de marchandises. La grande distribution fait le plus usage de ce mode de gestion (Bruxelles Mobilité, 2019).

La deuxième possibilité est que le destinataire final vienne lui-même chercher ses marchandises. On parlera de compte propre destinataire. Par exemple, faire usage de points de récupération. C'est celui le plus difficile à optimiser car souvent difficile à organiser en tournées. Cette solution n'est dans aucun cas de figure celle préconisée par les différents secteurs à Bruxelles (ibid.).

Enfin, le compte propre expéditeur est quand l'expéditeur de marchandises prend également la livraison en charge. Par exemple, Colruyt et Delhaize ont leur propre flotte. Pour les produits de l'agriculture, cette manière de faire est la plus commune à Bruxelles (ibid.)(Bruxelles Mobilité, 2019)(Bruxelles Mobilité, 2019).

1.3 Les méthodes de transport et de distribution dans la Région de Bruxelles–Capitale

Plusieurs méthodes de transport et de distribution sont déjà implantées et popularisées en RBC. Nous ferons le point sur les hubs ; les vélos(–cargos) ; les véhicules électriques ; ainsi que les consignes automatisées, les points relais et les click–and–collect .

Pour votre information, « les boîtes à colis individuelles » et « la plateforme d'adéquation entre le colis et un automobiliste⁸ » (cf. *supra* « 5. Les solutions de transport et de distribution pour le « Dernier Kilomètre ») existent dans la RBC mais ne sont pas suffisamment exploitées pour en discuter ici.

1.3.1 Le centre de dépôt urbain ou hub

Les hubs logistiques sont une solution essentielle au bon déroulement du DK. Initialement, tous les transporteurs ont leur propre hub mais des solutions comme CityDepot peuvent aider les plus petites structures à s'en sortir malgré les coûts élevés du hub. CityDepot propose une consolidation des marchandises à l'entrée de la ville pour des entreprises n'ayant pas leur propre hub. Par la suite, les biens sont acheminés par des moyens de locomotion plus respectueux de l'environnement.

L'interface doit être privilégiée par sa position et ses outils de communication. Il doit être utilisé en vue de cross-docking plutôt que du stockage pur. Ainsi, les marchandises venant de différentes origines peuvent être regroupées afin d'être expédiées vers le destinataire final ou les magasins de proximité.

Pour la RBC, Bpost possède des hubs à Zaventem et à Vilvoorde. DHL a lui aussi développé un de ses cinq plus grands hubs mondiaux près de l'aéroport de Bruxelles. En Belgique, JostGroup a quant à lui des entrepôts à Zaventem – où ils stockent le « non-food » –, à Nivelles – pour le non-food, le frais et les produits secs –, à Wavre-Sainte-Catherine – pour tous les produits frais –, et à Kontich – pour les produits secs.

En Belgique, les hypermarchés qui ne fonctionnent pas bien sont en voie de se transformer peu à peu en mi-hub mi-magasin (Bourguignon, 2020). Souvent situés en périphérie des villes, ils sont idéalement placés pour une solution d'entrepôt.

1.3.2 Le vélo et cargo-bike

La cyclo-logistique est également en vogue dans la Région (Bourguignon, 2020; Dedieu, 2020; Stewart, 2020; Willaert, 2020b). Dans le cas où la livraison est ciblée précisément, il est plus facile d'utiliser le vélo ou le cargo. Ces engins peuvent accéder aux zones pédestres – de plus en plus régulières dans la ville – sans problème et n'émettent aucune d'émission.

Urbike est une société proposant des vélos-cargos pour la livraison de biens tant en B2C qu'en B2B. Ils utilisent le système de la conteneurisation afin d'acheminer les marchandises. La société a fait pendant deux ans un proof-and-contest – qui se termine le 30 décembre 2020 – avec quatre grandes enseignes dont Bpost, Delhaize et Multipharma. Le projet pilote porte ses fruits : Urbike s'en sort financièrement et les entreprises sont satisfaites du système (Lovens, 2020).

⁸ Dans la RBC, Hytchers est un bon exemple de cette solution.

La société a pu se distinguer des autres en coopérant avec Fleximodal. Cette dernière propose des remorques combinées à des transpalettes facilement fixables au vélo. Le client – imaginons, Bpost – remplit le conteneur dans son hub le plus proche de la RBC et le cycliste vient le chercher à cet endroit et effectue les tournées. Urbike fonctionne aussi avec des micro-hubs dans des parkings bruxellois où les clients amènent les conteneurs. La plus-value de ce système de cyclo-logistique est que la cagette peut transporter jusqu'à 200 kilogrammes et 2 mètres cubes.

1.3.3 Les véhicules électriques (EV)

Les véhicules qui roulent autrement qu'au gasoil émergent. Le plus connu est le véhicule électrique. Les camions électriques devraient fortement diminuer de prix à partir de 2023 ; c'est pourquoi Bpost a décidé de moderniser sa flotte après cette date (Stewart, 2020). La majorité des transporteurs proposent déjà des solutions à l'électricité. Cependant, ce ne sont que des mesures d'anticipation car aucune règle obligeant formellement le passage à l'électrique n'est encore en vigueur dans la Région.

Evidemment le camion électrique n'est qu'une petite partie de ces véhicules roulant à l'électricité. Les cargo-bikes sont dotés d'un moteur électrique également. Un autre succès fulgurant est le StreetScooter de DHL qui n'est actuellement encore en fonction qu'en Allemagne.

Selon un calcul effectué sur quatre différents modèles de véhicules utilitaires légers, le prix moyen d'un VE est de 32.905€ (cf. *infra* « Annexe 11 »).

1.3.4 Les consignes automatisées, les points relais et les click-and-collect

Les consignes automatiques, les points relais ainsi que les click-and-collect nécessitent la même démarche : le client fait une commande par internet et il doit, par après, venir chercher son colis. C'est pourquoi ces trois solutions sont groupées sous le même titre. Celles-ci sont toutes les trois présentes sur le territoire bruxellois et connaissent une popularité accrue.

En Belgique, Bpost installait déjà 2 casiers à colis par semaine en 2019 et en 2020, ce chiffre atteignait 2,5. Leurs consignes automatiques sont appelées les « Cubees ». Le problème actuel est qu'il n'y a pas encore suffisamment de casiers pour assurer que toutes les livraisons soient faites par ce moyen (Lovens, 2020).

De plus en plus de magasins proposent des services de commande via internet avec récupération des marchandises au click-and-collect du magasin (par exemple, le réputé collect-and-go de Colruyt). On voit également apparaître des points relais de plus en plus nombreux (cf. *infra* « Figure 23 »).

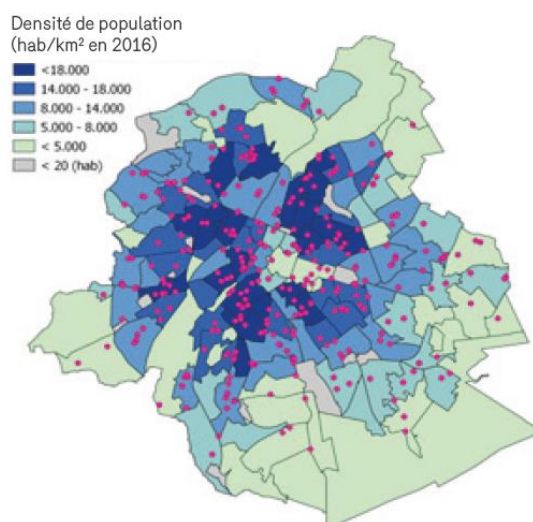


Figure 23 Localisation des points relais dans la RBC en 2018 (Bruxelles Mobilité, 2019)

1.4 Les ressources alternatives et leurs zones de chargement

Des alternatives existent au gasoil traditionnel. La Directive sur les infrastructures de carburants alternatifs (DAFI) met l'accent sur l'amélioration d'infrastructures de chargements alternatifs. L'accent est mis sur l'électricité, le CNG/LNG et l'hydrogène (DAFI, 2014).

Actuellement, les bornes électriques sont celles les plus présentes sur le territoire. Selon les chiffres de mars 2020, 7418 zones de chargement électrique sont présentes en Belgique contre 122 à Bruxelles – alors que selon les prévisions de la Commission européenne (2017), il devait y en avoir près de 200 pour 2020 (Electromaps, 2020a, 2020b). Le Cadre politique national « Infrastructure pour carburants alternatifs » (2017) indique que pour 2030, le nombre de bornes – de puissance normale – visé est de 600 (Commission Européenne, 2017).

Aucune projection n'est faite pour les bornes d'hydrogène et de LNG. Pour 2020, l'objectif était de 3 bornes pour le CNG (Commission Européenne, 2017) mais les stations de CNG sont déjà 8 à être actives à Bruxelles (Willaert, 2020b). Le CNG est extrait naturellement et présente plusieurs avantages : il est écologique, facile d'utilisation et économique (Guide de la Mobilité, n.d.–a). Cependant, il n'y a encore que trop peu de stations.

Aucune projection n'est faite pour les bornes d'hydrogène et de LNG. Le LNG a la même composition que le CNG mais sous forme liquide. L'hydrogène lui a des vertus écologiques, est facile d'application et rapide de rechargement mais le coût et les bornes inexistantes chez nous sont un problème (Guide de la Mobilité, n.d.–b).

En conclusion, améliorer l'accès à ces ressources alternatives est un grand challenge dans la Région. Nous avons du retard comparé à la Flandre qui disposait en 2015 déjà de 52 bornes de recharges pour le CNG contre 1 dans la RBC, 2 bornes de recharges pour le LNG contre 1 dans la RBC et 4 contre 0 pour l'hydrogène (Commission Européenne, 2017).

2. Les conséquences du transport de marchandises dans la Région de Bruxelles–Capitale

Plusieurs conséquences sont dues à la croissance du transport de marchandises en RBC. On peut nommer les congestions ; les différentes nuisances ; la sécurité routière ; l’insertion de nouvelles régulations ; et le concept de la camionnettisation.

2.1 Les congestions

Le transport de marchandises participe inévitablement aux problèmes d’embouteillage dans la ville de Bruxelles–Ville. Bruxelles est souvent considérée comme une des villes les plus embouteillées du monde. A Bruxelles, le nombre de kilomètres d’autoroutes à être saturés⁹ était de 735km en 2009 contre 178km en 1990 (Lebeau & Macharis, 2014, p. 3). Néanmoins, une étude datant de 2019 nous indique que le flux d’automobilistes dans la zone diminue même si cela est lent et léger (Strale, 2019).

Les congestions ont un coût monétaire important. Une étude de l’institut du transport routier nous indique qu’un véhicule immobilisé pendant une heure en Belgique coûte 74,45 €. Les coûts fixes correspondent au véhicule (21,28 €) ainsi que le chauffeur (34,64 €). Le coût variable correspond au carburant (18,53 €). De plus, lorsque l’embouteillage est dû à une cause imprévue, les coûts de communication avec l’entreprise ainsi que les clients est à prévoir en plus (ILTB, 2018).

2.2 Les nuisances atmosphériques et sonores

Le transport de marchandises était déjà responsable en 2014 de 25% des émissions totales de CO₂ dans la RBC et 31% de NO_x (Lebeau & Macharis, 2014). Et cela ne risque pas de diminuer si nos habitudes ne changent pas. En effet, il est prévu que le flux de marchandises s’accroisse encore. Le transport de marchandises et sa croissance sont inévitables dans la région en raison du boom démographique attendu. Un autre aspect de la croissance du transport de marchandises est attendu suite à la prévision d’une explosion de l’utilisation de véhicules utilitaires légers. Des mesures ont été prises pour diminuer cet impact (cf. *infra* « 3. Les régulations en termes de mobilité de marchandises »).

Les nuisances sonores sont également un grand problème car elles sont un frein à la livraison de nuit – *inter alia*. A 50 km/h, le bruit émis par un véhicule semi-lourd – c’est-à-dire un petit camion ou une grosse camionnette – équivaut au bruit émis par un véhicule léger – petite camionnette ou voiture – plus encore 6 décibels. Le bruit d’un véhicule lourd – un camion – équivaut au bruit d’un véhicule léger plus 9 décibels (Bruxelles Mobilité, 2019). En outre, les

⁹ Ce qui équivaut à 1500 voitures par heure par voie.

arrêts/redémarrages et débarquement de colis sont à la source de nuisances sonores supplémentaires.

2.3 La sécurité routière

La sécurité est encore moins assurée avec les camions et camionnettes qu’avec des voitures : « leur taille, de leur masse et des angles morts, les véhicules de livraison représentent un danger plus grand que les voitures, en particulier pour les piétons et les cyclistes » (Bruxelles Mobilité, 2019, p. 18). En 2017, 240 blessés et 2 morts provoqués par une collision avec une camionnette ainsi que 65 blessés et 1 mort dus à un camion ont été rapportés par la police fédérale (cf. *infra* « Figure 24 »). Cependant, des améliorations sont faites à ce niveau dans les nouveaux camions. Des détecteurs d’angle mort permettent de freiner le camion si un obstacle (par exemple, un cycliste ou piéton) est dans l’angle mort. 99% des accidents sont dus à une faute humaine (Willaert, 2020b).

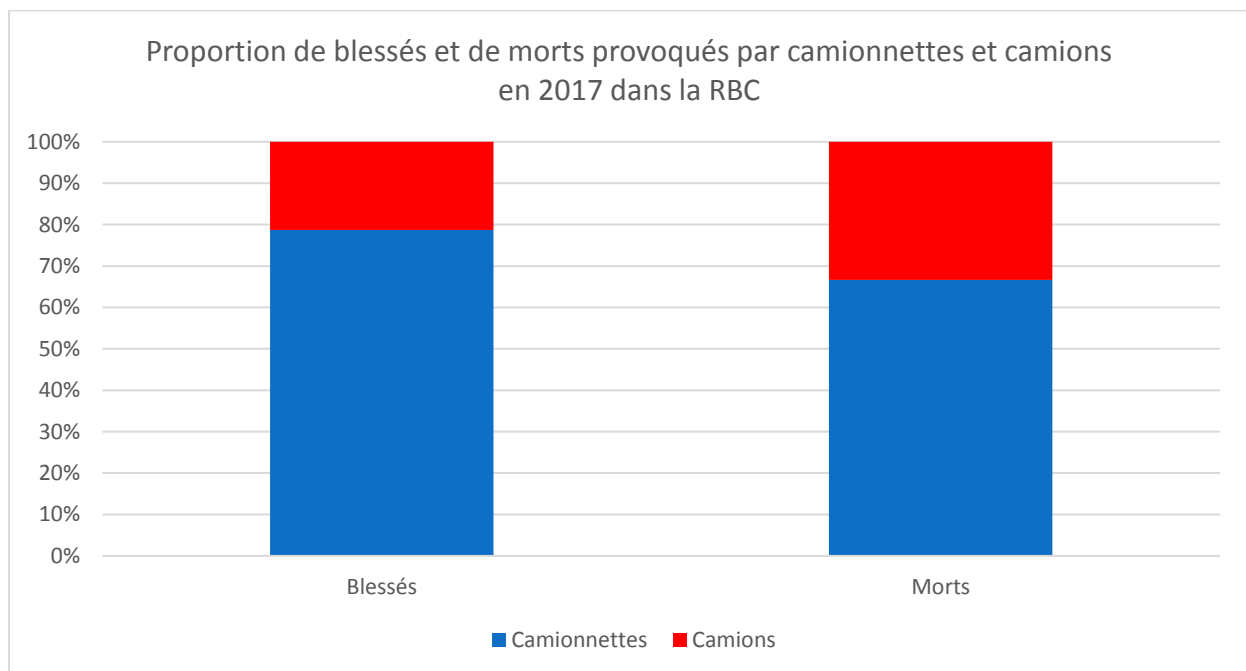


Figure 24 Proportion de blessés et de morts provoqués par camionnettes et camions en 2017 dans la RBC (Bruxelles Mobilité, 2019)

2.4 La camionnettisation

Nous voyons une augmentation du nombre de camionnettes dans le pays également. Ceci est dû à l’augmentation de l’e-commerce et l’introduction de la taxation kilométrique – qui est ici interrégionale – sur les camions de plus de 3,5 tonnes en 2016. Avec une croissance de 60% de l’e-commerce prévue en 2030, le chiffre ne pourra que grimper (Plan national climat-énergie, 2019).

Certes, cette solution permet plus de sécurité routière mais elle mène finalement à avoir plus de véhicules dans la ville et donc souvent plus de congestion. De plus, ces camionnettes roulent

souvent à moitié vides. C'est un réel défi qui pourrait être solutionné, par exemple, par l'optimisation des routes grâce à des logiciels intelligents (Willaert, 2020b).

En RBC, selon un calcul effectué au travers d'un document du Service Public Fédéral de la mobilité et du transport, 83¹⁰ kilomètres par jour sont effectués en moyenne par des utilitaires de type léger.

3. Les régulations en termes de mobilité des marchandises

Les réglementations en termes de distribution de marchandises dans la RBC changent d'une commune à une autre. Les emplacements d'arrêt et les horaires sont variables (Bruxelles Mobilité, n.d.–b). Une totale incohésion entre les communes provoque des problèmes à plusieurs niveaux, dont celui de la congestion et par ce fait, de la pollution. Certaines communes ne permettant pas aux camions de décharger à certaines heures, cela provoque des détours immenses autour et dans la ville pour éviter de passer par tel ou tel endroit. Par conséquent, la pollution s'accroît d'elle-même (Bourguignon, 2020).

Afin d'atteindre les attentes climatiques de neutralité de CO₂ en 2050, le compte à rebours a débuté et nécessite plusieurs règles à mettre en place. La Région a un triple enjeu d'ici l'horizon 2025 ; parmi ceux-ci, nous retrouvons l'urgence climatique (Bruxelles-Capitale, 2019). Plusieurs régulations dans la Région ont été ici recensées. Nous parlerons des zones à faible émission (ZFE), des taxes kilométriques, des limitations de tonnage, des horaires de livraisons communales, des zones de stationnement, du Plan Good Move ainsi que du Projet LaMiLo.

3.1 Les zones à faible émission (ZFE)

Cette expression de « Zone à Faible Emission » est la traduction anglaise de « Low Emission Zone » (LEZ). La ville d'Anvers a été la première à lancer la danse en février 2017, suivie par Bruxelles le 1er janvier 2018 ; c'est au tour de Gand de maintenant s'y atteler. Le 1er janvier 2023 sera pour la Région wallonne le début de l'intégration d'un ZFE sur son territoire, ce qui évincera donc progressivement les véhicules les plus polluants. Les normes et acceptations de véhicules varient de région en région. Ces règles sont applicables pour les véhicules étrangers également.

Une ZFE est un territoire délimité où les véhicules ne peuvent plus circuler sous certaines conditions (Derycke, 2019). Le but ultime est d'éradiquer les véhicules les plus polluants du

¹⁰ 18.969 kilomètres annuels en moyenne par véhicule utilitaire léger pour 228 jours de travail, ce qui équivaut à en moyenne, 83 kilomètres par jour par véhicule (Service public fédéral Mobilité et Transports, 2017).

centre-ville afin d'améliorer la qualité de l'air. Ce sont les panneaux F117 et F118 qui indiquent l'entrée et la sortie de ces zones (cf. *infra* « Figure 25 »).



Figure 25 ZFE panneaux de signalisation (Slimnaarantwerpen, n.d.)

C'est la norme Euro qui indique si le véhicule peut encore circuler ou non dans la zone. Celle-ci reflète le taux de particules polluantes émises. Pour les voitures, la norme Euro s'étale de 1 à 6 tandis que pour les camions et autocars, il s'agit d'une gradation à chiffres romains allant de I à VI également (Derycke, 2019).

Des exonérations sont possibles. Dans Bruxelles, c'est le cas des deux-roues motorisées, des utilitaires de catégories N2 et N3¹¹, les véhicules agricoles, électriques, à l'hydrogène, prioritaires et de la Défense. Des dérogations sont envisageables pour les camping-cars, les véhicules adaptés, les véhicules de foire ou de marché (Derycke, 2019, p. 48).

3.2 Les taxes kilométriques

Depuis le 1er avril 2016, la Belgique impose une taxe kilométrique à certains véhicules. Cette contrainte s'applique aux poids lourds de plus de 3,5 tonnes ainsi qu'aux véhicules N1 avec le code carrosserie BC¹². Un boîtier « On Board Unit » est obligatoire pour tous ces types de véhicules. Il facture les kilomètres sur les tronçons payants. L'image suivante montre le panneau de signalisation indiquant la zone payante sur le sol belge (cf. *infra* « Figure 26 »).



Figure 26 Panneau de signalisation: zone payante pour les plus de 3,5 tonnes (ViaPass, n.d.-b)

¹¹ La catégorie N décrit les véhicules à moteur ayant minimum 4 roues et servant pour le transport de marchandises.

¹² Véhicules faits pour le transport de marchandises ne dépassant pas 3,5 tonnes. BC correspond aux véhicules tractant des semi-remorques.

Certaines exemptions existent. Les véhicules tels que les véhicules utilisés pour et par la Défense, la protection civile, les services d'incendie et la police, les véhicules équipés spécialement et exclusivement à des fins médicales ainsi que les véhicules de type agricole, horticole ou forestier utilisés exclusivement à ces fins ne doivent pas se conformer mais doivent demander au préalable une exonération (ViaPass, n.d.–a). Grâce à celle-ci, on obtient toutes les données des kilomètres parcourus par quel type précis de véhicule, quelle norme euro, ...

En Flandre et en Wallonie, la taxe joue sur les grands axes tandis que dans la RBC la taxe est prise en compte à l'intérieur de la ville-même.

3.3 Les limitations de tonnage

Les camions de 7,5 tonnes et plus ne peuvent plus transiter par le centre de Bruxelles depuis 2018 (Ville de Bruxelles, 2018). Cette règle a été mise en vigueur pour des questions de sécurité et de pollution dans le centre-ville où les rues sont bien trop étroites pour les grands camions.

3.4 Les horaires de livraisons communales

De manière générale, les livraisons de nuit sont interdites. Nous entendons par « nuit », les livraisons de 22 heures à 7 heures du matin. Au niveau des voiries, ce sont les Règlements complémentaires de police qui gèrent ce point de vue. Les réglementations communales sont cependant uniformes en termes d'horaires de livraison dans la Région. Les normes hors-voirie sont sensiblement différentes. C'est la Région qui s'en occupe ici et non plus les communes mêmes. Les règles sont les mêmes : pas de livraison de nuit. Dans les deux cas et si les normes de bruit sont respectées, un permis d'environnement peut être donné par les communes ou Bruxelles Environnement pour y déroger (De Broux, 2020).

D'autre part, il y a des aires de livraison qui sont elles gérées par les gestionnaires de voirie qui sont en majorité les communes. Les horaires sont souvent harmonisés afin d'éviter des congestions et de l'organisation supplémentaires.

3.5 Les zones de stationnement et de déchargement

Une autre problématique face à la distribution de marchandises dans la région est la zone de déchargement. En effet, celles-ci restent trop peu présentes et obligent les livreurs à se parquer en double file, ce qui développe également de la congestion.

Le titre 8 du Règlement Régional d'Urbanisme (RRU) reprend les normes de stationnement en dehors de la voie publique. L'article 18 traite plus précisément des normes en termes de livraison. L'article indique que : « *En cas de construction ou de reconstruction, les immeubles suivants comportent au minimum une aire de livraison hors voirie accessible aux camionnettes et dont la hauteur libre est de minimum 2,60 m* » (Région de Bruxelles-Capitale, 2006). Une distinction est faite entre immeubles de « bureaux » et de production de biens immatériels et les immeubles « commerciaux » et services matériels. Dans le premier cas, une aire de livraison

hors-voiries doit être prévue lorsque la superficie de plancher est comprise entre 1.000 et 10.000 m². Dans le deuxième, l'aire sera nécessaire lorsque la superficie se situe entre 500 et 1.000 m².

Pour les camions, nous lisons qu'il est nécessaire de prévoir une aire de livraison hors voirie de 4 mètres 80 de hauteur minimum. Pour les immeubles de « bureaux » ceci est à prévoir à partir d'une superficie supérieure à 10.000 m² et de 1.000 m² pour les immeubles commerciaux.

3.6 Le Plan Good Move

Ce plan de mobilité a débuté en octobre 2016 afin de fluidifier la mobilité au sein de la Région Bruxelles-Capitale. Il introduit le nouveau Plan Régional de Mobilité (PRM). Le Plan « Good Move » prend le relais des plans de mobilité durable qu'étaient les plans IRIS (1998) et IRIS 2 (2010). Dès l'adoption par le gouvernement, ce plan remplacera l'ancien Plan stratégique de transport de marchandises.

Le plan est développé autour de sept points formant la « City Vision » : green, social, pleasant, healthy, performant, safe, efficient. Les buts principaux sont donc de faire un lieu agréable à vivre et sain en tous termes (Bruxelles Mobilité, 2020b).

Le projet met en exergue également la distribution urbaine vu les nuisances que le transport de marchandises émet également. Le rapport de « Good Move » indique qu'à Bruxelles, 90% du transport de marchandises passe par la route (Bruxelles Mobilité, 2020b). Les camions représentent 3% et les camionnettes 8% du trafic général intra-bruxellois. L'acheminement de marchandises est responsable jusqu'à 30% de la pollution atmosphérique due au trafic. La figure ci-dessous explicite la pollution provoquée par les différents moyens de transports dans la RBC – calcul en NO_x et CO₂ (Bruxelles Mobilité, 2020a).

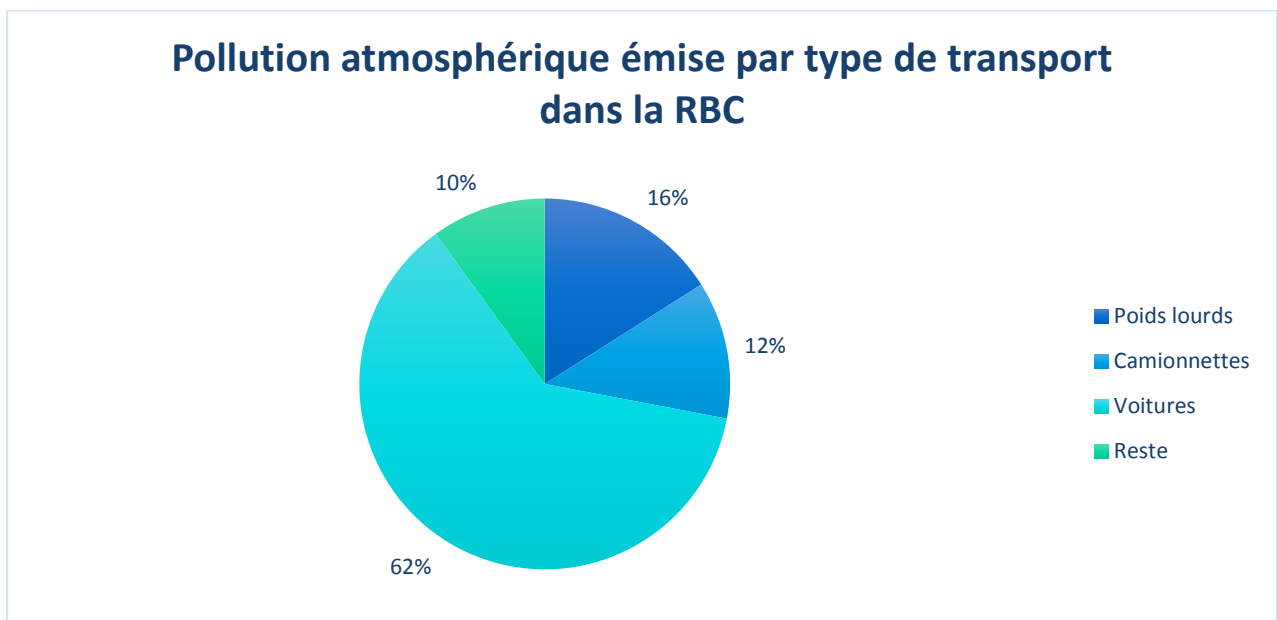


Figure 27 Pollution atmosphérique émise par type de transport dans la RBC (Bruxelles Mobilité, 2020a)

En RBC, la croissance du transport de marchandises devrait augmenter de 5% aux alentours de 2030. Cette industrie se dirige de plus en plus vers l'utilisation de véhicules de petite taille : 33% en plus entre 2005 et 2015 contre une diminution de 5% pour les camions (Bruxelles

Mobilité, 2020b). L'utilisation de véhicules de petite taille est dû entre autres à l'effervescence de l'e-commerce, de la réduction de la largeur des routes, des normes écologiques et d'un manque de stockage dans les entreprises (Bruxelles Mobilité, 2020a).

Dans la majorité des cas, ce sont les transports réguliers qui sont les plus courants tandis que les transports occasionnels représentent tout de même 45% des livraisons et 80% des trajets.

Trois points phares ont été mis en exergue pour le Plan Stratégique des transports de marchandises. Ceux-ci se présentent comme suit :

- « Une réduction et une optimisation des mouvements de véhicules transportant des marchandises dans et vers la ville ;
- Un report modal de la route vers la voie d'eau et le rail et les trajets restants (« Dernier Kilomètre ») à l'aide de véhicules plus respectueux de l'environnement ;
- Faciliter la vie des livreurs » (Bruxelles Mobilité, 2020b).

Pour l'horizon 2025, l'objectif est de diminuer de 10% les distances parcourues par la route pour les livraisons. L'efficacité logistique prime également. La région favorise les véhicules moins polluants et adaptés aux chaînes logistiques urbaines. Le plan vise ainsi l'utilisation de vélos-cargos, la diminution des kilomètres à vide ainsi qu'une meilleure utilisation de la capacité des véhicules. Schaerbeek-Formation est un bon exemple d'entrepôt dans la ville ; cependant, d'autres entrepôts doivent se développer à d'autres endroits stratégiques de la ville mais également être adaptés à l'échelle de la ville.

Un système de labélisation sera mis en pratique afin de valoriser les entreprises ayant mis en place ces systèmes respectueux de l'environnement. Certes les sociétés de logistique doivent se plier aux exigences environnementales mais les destinataires également.

Au sein de la RBC, la nature des conditionnements est à 75% des colis, 9% des palettes et 16% « autres ». Dans la Région, la majorité du DK se fait par la route. 36 actions ont été mises en avant lors du plan stratégique pour le transport de marchandises. Trois d'entre elles ont été mises en exergue. La première solution serait l'insertion d'un CD urbain géré par CityDepot. Les livreurs y déposent les marchandises afin de permettre des livraisons mutualisées par des véhicules dits propres. Ce système peut permettre la diminution des kilomètres parcourus de 21% et de 13% les émissions de CO₂ (Bruxelles Mobilité, 2020a, p.60). D'autres marchandises ne passeront pas par ces centres –étant déjà optimisées avant. La deuxième solution est de gérer la demande en amont en proposant aux entreprises des commandes groupées, en favorisant les point relais et le non-retour. Le dernier point est la promotion du vélo et du triporteur en ville. Selon une étude du projet européen Cycle Logistics, 25% des acheminements de marchandises pourraient être faits en triporteur électrique en zone urbaine (Bruxelles Mobilité, 2020a).

3.7 Le Projet LaMiLo

Le Plan LaMiLo est un projet concernant le « Last Mile » Delivery qui a vu le jour entre 2011 et 2015. Il est maintenant arrivé à son terme et a porté ses fruits. Les décennies passées ont vu une effervescence de l'e-commerce et un recul des magasins traditionnels, ce qui a bouleversé le paysage commercial également en termes de livraison. C'est au vu de cet acheminement de

marchandises devenant coûteux et inefficace et face aux questionnements quant aux problèmes de pollution et de congestion que l'Union Européenne a mis en place le projet « Last Mile Logistics » au sein de l'Union.

Selon le projet, si un plan d'action pour le « Last Mile » delivery ne voyait pas le jour, l'acheminement de marchandises aurait pu faire augmenter les congestions dans les centres–villes européens. L'échec de la première tentative de livraison à domicile de petites marchandises est à l'origine de 60% de l'augmentation des congestions et de la pollution dans les villes européennes (European Union, 2014).

Quinze partenaires avaient alors été choisis pour tester et promouvoir de nouvelles pratiques de livraison. Les initiatives les plus intéressantes étaient à l'époque : les centres de distribution urbaine (CDU), les points–relais, les consignes automatiques, les zones à faibles émissions, les livraisons en tricycle ou en véhicule propre, ... (LIST, n.d.).

Les aboutissements sont visibles à ce jour et sont pour la plupart positifs. En 2015, les parties prenantes du projet encourageaient un changement d'attitude au sein du personnel. Les fournisseurs sont souvent les acteurs ayant le plus de mal à changer d'attitude au sein de la chaîne d'approvisionnement (European Union, 2014).

Charlotte De Broux, responsable du projet à Bruxelles indique à son tour le succès remporté par cette action, notamment par l'expansion de CityDepot dans la ville. CityDepot est décrit comme un centre de distribution « intelligent » en ville. Des résultats sur les 6 premiers mois ont pu indiquer une diminution de 50% des trajets de livraison – près de 21% de kilomètres en moins – ainsi qu'une diminution de 22% des particules de NOx et de particules fines ainsi qu'une diminution de 13% de CO₂ (Bruxelles Mobilité, 2019). De plus, le projet a mené à utiliser de nouveaux outils d'analyses tels que Freturb. Ce logiciel français a pu cibler plus spécifiquement les besoins et les problématiques en termes de transport de marchandises. Un bon exemple a été la mise en place des plans de livraison en entreprise où les entreprises peuvent grouper leurs commandes (De Broux, 2020).

4. Analyse théorique de la ville de la Région de Bruxelles–Capitale

Deux analyses seront faites ici : une analyse macro–économique avec le Modèle de Pestel ; et une analyse micro–économique avec l'aide de la SWOT.

4.1 Macro–économique : PESTEL

L'analyse Pestel va aider une entreprise à jauger les différents facteurs suivants : politique, économique, socioculturel, technologique, écologique et légal. C'est ainsi qu'elle pourra choisir la stratégie la plus adéquate en fonction de l'endroit d'implantation. Les variables pivots seront les facteurs les plus importants à prendre en considération pour la stratégie de l'entreprise.

4.1.1 Politique

La politique au niveau de la Belgique est répartie entre les différentes Régions, villes ou autres entités pour certaines matières. La politique n'est pas jugée harmonieuse dans le pays. Une politique cohérente –avec des Ministres qui travaillent ensemble – est nécessaire pour assurer une politique de mobilité efficiente commune. En effet, les législations varient du fédéral, au régional et au communautaire. De plus, plusieurs ministres sont souvent responsables d'une même problématique.

Dans la RBC, chaque commune est compétente mais la Région dresse les grandes lignes de la mobilité. Les communes pourraient donner des accords unilatéraux à des entreprises pour agir « contrairement » aux règles prédéfinies par la Région.

Au niveau de l'acheminement des marchandises de nuit, il faut faire face à certaines impasses. Selon l'interview avec Charlotte De Broux, certaines livraisons se font tout de même de nuit sans accord au préalable car aucune plainte n'est émise (De Broux, 2020). Des enquêtes sont faites par le SPF Mobilité afin de déceler ces comportements hors-la-loi.

4.1.2 Économique

La RBC connaît un problème financier structurel (Willaert, 2020b). Aucun subside n'est prévu actuellement pour promouvoir l'utilisation de gaz alternatifs (CNG et LNG) dans la RBC. De plus, l'Etat est (presque) dépendant des recettes fiscales de la taxe CO₂ ; en effet, elle rapporte plus de 7 milliards d'euros à la Belgique avec l'effet pervers que cette situation crée *de facto*.

Une crise économique est à prévoir également dû à la crise du coronavirus. La crise a mené à des licenciements ou chômages économiques en masse ce qui empiètera sur le pouvoir d'achat d'une partie de la population belge et bruxelloise. Pour surmonter cela, le plan fédéral a mis en place des mesures pour aider la population. Les personnes ayant droit au chômage économique se verront octroyer 150€ mensuels de plus selon le plan « corona ». De plus, le paiement des taxes pourra être payé dans un délai de 2 mois. Des mesures pour les indépendants – au niveau fédéral – et les entreprises – au niveau régional – sont prévues également pour les aider (Le Soir, 2020).

4.1.3 Socioculturel

Du point de vue des consommateurs, ceux-ci se plient de plus en plus à la mode de l'e-commerce. Plusieurs tendances se dégagent chez les Bruxellois. Premièrement, ceux-ci sont de plus en plus enclins à utiliser le commerce en ligne pour les courses de toute source. Deuxièmement, on voit tout de même que le Bruxellois est sensible à l'écologie. Par exemple, une majorité pense à son impact environnemental lors de ses commandes – même si ce n'est pas un élément déterminant – et une majorité est prête à faire des efforts écologiques après la crise du Covid-19. De plus, la plupart de la population préfère se rendre à un point relais ou click-and-collect plutôt que de se faire livrer à la maison par un camion à moteur. En d'autres termes, malgré le désavantage de se déplacer au point de collecte, ils le préfèrent à la livraison plus polluante. Troisièmement, une grande importance est aujourd'hui accordée à la

consommation locale. Quatrièmement, les clients préfèrent être livrés chez eux plutôt que de se déplacer – sauf en cas de livraison par camions à moteur. De nouvelles exigences de livraison ont également surgi : une durée d’attente pas trop longue ; des coûts pas trop élevés ; un contrôle total de la démarche ; une politique de retour facile et compréhensible ; un processus transparent ; et enfin, une approche durable (cf. *supra* « 3. Les attentes des consommateurs citoyens »).

Pour les entreprises de transport, le manquement de chauffeurs devient un problème. Attirer des chauffeurs devient un réel enjeu pour les entreprises de T&D.

Le transport et la distribution de marchandises dans la RBC sont rendus plus performants par la densité de la population : en d’autres termes, quand il y a plus de personnes et de bureaux par kilomètre carré. Géographiquement, cela est plus facile car le transporteur livre davantage au même endroit (Willaert, 2020b).

Dans la RBC, la concurrence est féroce. Certes, il y a Bpost qui demeure monopole historique de la livraison postale et qui est performant pour les colis mais d’autres acteurs prennent des parts sur le marché. Par exemple, les géants venus d’autres contrées tels que Fedex, UPS et DHL. Ceux-ci ont la chance de prendre l’expérience du sol américain là où ils ont une longueur d’avance au niveau de la technologie et de l’aménagement (Bourguignon, 2020).

4.1.4 Technologie

L’entrée des nouvelles technologies est encore extrêmement réduite. La protection de la vie privée et des données personnelles en Belgique ainsi qu’en Europe est très stricte comparée à d’autres parties du monde : par exemple, l’Asie et l’Amérique du Nord. La curiosité et le développement de ces techniques proviennent souvent de la Silicon Valley contrairement à l’Europe bloquée par l’acceptation sociale et sécuritaire – notamment le RGPD.

Nous sommes en retard quant aux avancées technologiques que nous voyons dans ces régions. En effet, des tests de livraison par robots livreurs et drones ont lieu et leur intégration au monde de la livraison est déjà envisagée. Selon un rapport de McKinsey, il est probable que 80% des livraisons se feront par robots et drones dans un futur proche (Joerss et al., 2016). C’est pourquoi il est essentiel d’activer les technologies et la législation en ce sens en Europe d’ici là. Cependant, ce n’est pas encore le futur de la RBC. Pour vous faire une idée, une comparaison de ces deux dernières technologies en Asie et aux États-Unis a été placée en Annexe (cf. *infra* « Annexe 8 »).

Les nouvelles alternatives au carburant traditionnel font que très lentement – ou pas – leur entrée dans la RBC comparé au reste du monde et même à notre région voisine : la Flandre (cf. *supra* « 1.4 Les ressources alternatives et leurs zones de chargement »).

4.1.5 Écologie

La RBC considère déjà fortement le respect de l’environnement. Au niveau de la logistique en ville, certaines législations existent déjà et des personnes sont dédiées à la question de la mobilité des marchandises et des personnes. Le but pour 2050 est d’être neutre de carbone, les

ambitions sont grandes. Une des premières mesures est de vouloir éradiquer le moteur thermique en RBC dans un futur proche (2035) (L’Echo, 2019).

La majorité des dispositions légales citées ci-dessus au point 3 sont des dispositions afin de réduire l’impact écologique de la livraison de marchandises mais aussi de la mobilité des personnes (par exemple, les zones ZFE).

De plus, des incitants fiscaux ont été mis en place afin de diminuer les émissions dues au transport. L’exemple le plus parlant est l’accise qui est à environ 260 euros la tonne de CO₂ – pour rappel 10 fois plus que l’estimation faite par l’ETS. Cette sorte de taxe carbone sur l’essence et le diesel est donc très élevée en Belgique.

Selon l’enquête faite sur les habitudes de livraison des Bruxellois (2020), l’écologie semble être ancrée dans les mœurs des Bruxellois. Qui plus est, 61,4% de la population serait plus enclins à être attentifs à l’écologie en général.

4.1.6 Légal

La RBC et le pays est encore fort restrictif quant à la venue de nouvelles technologies en son sein. Ceci est amplifié par le RGPD.

D’autre part, la Région a mis en place un bon nombre de régulations quant à l’acheminement de marchandises : par exemple, les zones à faible émission, les taxes kilométriques, les limitations de tonnage, les horaires de livraison, les zones de stationnement, le Plan Good Move et le projet LaMiLo (cf. *supra* « 3. Les régulations en termes de mobilité de marchandises »). La RBC a mis en place un staff dédié à la mobilité des marchandises. Le SPF Mobilité avec d’autres entités étudient toute la problématique. En plus de légiférer en matière de livraisons, des guides sont créés afin d’harmoniser et d’expliquer les règles de livraisons (De Broux, 2020).

4.2 Micro-économique : SWOT

La grille SWOT indique les forces, faiblesses, opportunités et menaces auxquelles les entreprises de T&D font face en RBC.

	Positif	Négatif
Interne	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Législation sur la mobilité stricte ▪ Plans de mobilité de marchandises avancés ▪ Concentration sur l'amélioration écologique et conscientisation de la population ▪ Transporteurs anticipent les futures réglementations ▪ Origine belge de Bpost ▪ Petite superficie ▪ Densité de la population 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Politique scindée entre différentes Régions + non-entente entre Régions ▪ Problème financier structurel ▪ Retard de l'introduction des nouvelles technologies ▪ PA en baisse et chômage en hausse ▪ Livraisons de nuit sans contrôle ▪ Peu d'infrastructure pour carburants alternatifs + pour la cyclo-logistique ▪ Dépendance aux recettes faites sur les taxes liées à l'essence/diesel ▪ Difficulté de recevoir des informations précises quant aux incitants possibles pour véhicules alternatifs (grande volatilité des lois) ▪ Aspect « écologique » dans la CL n'est pas déterminant pour le consommateur
Externe	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La crise du coronavirus (ex : nouvelles habitudes de l'e-commerce) ▪ E-commerce encore peu développé par rapport à d'autres pays du globe ▪ Nouvelles technologies (ex : automatisation, robots, (drones), ...) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Décroissance d'offre de main- d'œuvre (ex : chauffeurs) ▪ La crise du coronavirus (ex : main d'œuvre absente) ▪ Grande concurrence ▪ Crise économique à prévoir ▪ Exigences des consommateurs et des commerces ▪ Remplacement d'une flotte = coûts élevés ▪ Modèle social de l'uberisation

Tableau 1 Tableau SWOT de la RBC

5. Conclusion intermédiaire du chapitre 4

Le choix d'analyser la RBC n'est pas négligeable : les premiers changements au niveau du DK se font peu à peu dans les grandes métropoles ; de plus, les ambitions politiques de la Région sont fortes en matière de livraison de marchandises. Cependant, bien que les Bruxellois semblent de plus en plus sensibles à la question de l'environnement, peu paraissent réellement conscients de l'impact néfaste d'une logistique inefficace sur le DK.

Le trafic de marchandises est conséquent en RBC. Nous voyons un changement de paradigme, nous passons d'un système de livraison de camions aux camionnettes : le concept de la camionnettisation. Une incohérence persiste cependant à ce niveau : certes, elles polluent moins que les grands gabarits mais avec le système actuel, elles entraînent plus de congestion. La Région est en fait une des villes les plus embouteillées au monde. D'autres conséquences du trafic de marchandises sont les nuisances atmosphériques ainsi que la sécurité routière.

Le mécanisme de « transport pour le compte d'autrui » - le fait de sous-traiter son transport de marchandises - est le plus commun dans la Région. Les méthodes de transport tels que les hubs sont déjà intégrés dans les mentalités de la logistique bruxelloise. Le cross-docking organisé dans ces centres est une stratégie efficace pour optimiser les tournées urbaines. Les vélos et cargo-bikes sont promus par les initiatives bruxelloises également. Le succès d'Urbike en est la preuve. Les véhicules électriques se popularisent également mais posent encore des questionnements au niveau de leur prix. Les points de livraison sont également en pleine croissance en Belgique et en RBC.

Une grande faille persiste : l'accessibilité aux ressources alternatives. La RBC est en retard par rapport à la Flandre. Les bornes électriques sont tout de même en augmentation. Cependant, les stations pour le gaz et l'hydrogène restent très marginales ou inexistantes – même si ces alternatives ne sont pas encore considérées pour le DK dans un avenir proche.

Les consciences se sont éveillées et ont laissé place à des régulations environnementales. La ZFE a pour but d'éradiquer tous les véhicules thermiques d'ici quelques années. La taxe kilométrique pour les camions de plus de 3,5 tonnes a également fait son apparition. En Europe, la Belgique connaît les prélèvements kilométriques les plus élevés. Cependant, la RBC prélève au total moins que les deux autres régions. Une limitation de tonnage existe aussi pour les camions de plus de 7,5 tonnes. Une autre restriction – de plus en plus discutée – est la livraison de nuit : de 22 heures à 7 heures du matin, aucune livraison n'est autorisée. Les zones de déchargement sont soumises à une réglementation exigeante : certains immeubles de bureaux ou commerciaux ont l'obligation de faire construire une zone de déchargement dédiée aux livraisons. Le Plan Good Move a émergé en 2016 afin de faire de la Région un lieu agréable à vivre. Il remplace l'ancien plan stratégique de transport de marchandises. Le projet LaMiLo afin d'améliorer le « Last Mile » dans les zones urbaines a été un franc succès dans la Région, avec notamment l'avènement de CityDepot.

Le dernier point du chapitre reprenait une analyse PESTEL et SWOT générale du cas de la RBC face à la livraison de marchandises sur le DK.

Quelles sont les premières grandes actions à implémenter afin d'améliorer le « Last Mile » en Région bruxelloise ? Comment conscientiser davantage les consommateurs et les expéditeurs ? Le dernier chapitre de ce mémoire répondra à ces questions et plus particulièrement encore à la question du mémoire en général.

Chapitre 5 : Les recommandations pour le « Dernier Kilomètre » en Région de Bruxelles-Capitale

Alors que certaines méthodes et mesures vues au Chapitre 1 sont jugées déjà suffisamment efficaces en RBC et que d'autres sont encore jugées inadaptées à la RBC (cf. *infra* « Annexe 10 »), une attention particulière devrait être accordée à certaines d'entre elles. Elles seront développées au cours de ce chapitre.

Les recommandations seront dédiées à quatre parties prenantes différentes : les entreprises de livraison et de distribution ; les législateurs de la RBC ; les consommateurs ; et les expéditeurs. Pour rappel, l'objectif ultime de ce mémoire est de proposer une amorce à la transition vers un « Dernier Kilomètre » plus écologique pour la livraison de colis (par exemple, la commande de marchandises via le système « Collect-and-go » du Colruyt) et non pour les grands ravitaillements de commerces (par exemple, le ravitaillement du magasin Colruyt).

Les recommandations seront proposées sur une échelle temporelle et résumées dans la conclusion intermédiaire du Chapitre 5 (cf. *infra* « Figure 29 »). Les buts ultimes de ces solutions sont de diminuer les émissions nocives et polluantes, de remédier aux congestions routières ainsi que de sensibiliser le consommateur.

1. Les entreprises de transport et de distribution

Pour les entreprises de livraison, le monde actuel n'est pas rassurant : une évolution rapide est requise. Alors que les consommateurs et les législateurs sont de plus en plus stricts quant au respect de l'environnement, les expéditeurs (par exemple, les grandes enseignes) sont pour la plupart également amenés à décroître drastiquement leurs émissions de CO₂ dans un avenir proche (Stewart, 2020). Les transporteurs doivent donc, sans aucun délai, proposer de nouvelles solutions pour convaincre leurs expéditeurs et consommateurs et ce, afin de respecter les législations.

Ces entreprises ont intérêt à agir dans ce sens, certes, pour leur image commerciale mais également pour l'aspect économique. En étant plus respectueux de l'environnement, les transporteurs font des gains économiques en parcourant moins de kilomètres, en évitant des trajets inutiles *inter alia* (Dedieu, 2020)... et en évitant de possibles amendes si elles ne respectent pas la réglementation. Comme la chercheuse Sara Verlinde (2020) le dit fort bien dans son interview, aucune solution n'est à prendre individuellement. Ce n'est que groupées qu'elles aboutiront à un résultat intéressant pour la ville.

Pour rappel, les solutions les plus préconisées en zone urbaine étaient : les véhicules électriques et les consignes automatiques (cf. *supra* « 6. Conclusion intermédiaire du Chapitre 2 »). Nous verrons ci-dessous que l'accent en RBC doit être particulièrement mis justement sur ces solutions (cf. *infra* « Annexe 9 »).

Ce point proposera quatre pistes de recommandations : verdir ses transports ; distribuer en assurant la première tentative ; assurer des trainings ; ainsi que collabore.

1.1 Verdir ses transports

Développer sa flotte est essentiel pour les entreprises afin de répondre aux exigences diverses. C'est aux entreprises d'anticiper les futures législations bruxelloises quant à l'externalisation des véhicules « émetteurs ». Pour survivre dans ce contexte de plus en plus restrictif, c'est aux entreprises d'évoluer vers des modes alternatifs et en optimisant dans un premier temps leur flotte ou privilégier la sous-traitance auprès de spécialistes de la distribution qui devront d'office se mettre aux normes.

Pour le DK dans la RBC, ces solutions nécessitent une attention particulière de développement : les véhicules électriques ainsi que les vélos-cargos.

Les véhicules électriques apparaissent, les transporteurs changent peu à peu leur flotte en anticipant sur la législation et en cohérence avec leurs ambitions écologiques. Outre les camions et camionnettes à l'électricité, d'autres véhicules ont vu le jour tels que les StreetScooters de DHL et les petits « electric parcel vans » de Bpost. L'attention doit être portée sur ces véhicules dédiés à l'intérieur de la ville et qui y circulent exclusivement. Des exemples proposés par Bpost et DHL sont donnés dans les annexes (cf. *infra* « Annexe 7 »).

Le StreetScooter est une invention phare pour la livraison urbaine. Il est compact mais permet plus de chargement de marchandises qu'un petit utilitaire léger. La fourgonnette permet jusqu'à environ 8 m³ de cargaison contre 6,15 m³ de moyenne (cf. *infra* « Annexe 11 »). Son prix est cependant plus élevé qu'une fourgonnette traditionnelle mais c'est le cas de n'importe quel véhicule électrique actuellement. Il coûte près de 39.000 € (StreetScooter, 2020). Cependant, la marque propose d'ubériser son véhicule (cf. *supra* « 2. Les mentalités émergentes »).

Actuellement, le véhicule électrique est plus onéreux que le véhicule traditionnel : 12.700 € en moyenne (cf. *infra* « Annexe 11 »). Cependant, selon Bpost, en 2023, nous atteindrons un « tipping-point » où les véhicules électriques risqueraient de diminuer de prix et être moins chers que les véhicules diesel (Stewart, 2020). Il serait donc bon d'attendre ce point d'inflexion. De plus, le prix du carburant est bien moins cher que le carburant traditionnel qui est 54% plus cher que l'électricité (cf. *infra* « Annexe 11 »).

Selon nos calculs, un véhicule utilitaire léger parcourt en moyenne 83 kilomètres par jour (cf. *supra* « 2.4 La camionnettisation ») en RBC. Nos calculs nous indiquent qu'en moyenne ce type de véhicule a une autonomie d'environ 197,5 kilomètres¹³ (cf. *infra* « Annexe 11 »). La camionnette est donc en théorie suffisamment autonome pour une journée de tournée en ville.

¹³ Dépendant de la conduite de l'automobiliste et des conditions climatiques. Le premier critère appuie le fait de former ses chauffeurs (cf. *infra* « 1.3 Assurer des trainings »).

Urbike dans la RBC propose une solution phare pour la cyclologistique. Ils répondent à plusieurs inquiétudes passées. Tout d'abord, leurs conteneurs permettent d'acheminer des produits selon différentes températures et même des médicaments. Ensuite, la cagette peut transporter jusqu'à 200 kilos de marchandises et 2 mètres cubes : de grandes cargaisons peuvent donc être effectuées. Enfin, les transporteurs ramènent les palettes et autres déchets de livraison grâce à des cagettes spéciales d'une certaine hauteur.

Urbike fonctionne avec des micro-hubs urbains (annotés « P » dans la Figure 28 : cf. infra). Ceux-ci sont situés sur des places de parking protégées à des points stratégiques de la Région : Ixelles, Gare du Nord, Porte de Hal et Tour et Taxis. Les clients viennent y déposer leurs marchandises et ils sous-traitent la livraison individuelle à Urbike.

Il y aurait pour la RBC une nécessité d'adapter les routes aux vélos mais la politique en est consciente et fait évoluer ce point pas à pas – par exemple, la Rue de la Loi vient de sacrifier une bande pour les vélos ce 4 mai 2020. Une idée serait d'accorder une piste cyclable spéciale pour les cargos de marchandises (Lovens, 2020) ; des négociations pourraient avoir lieu avec les autorités belges. La législation a déjà évolué positivement pour la livraison en cargo. Les négociations se sont faites afin de permettre aux cargos jusqu'à 1,20 mètre de circuler sur les pistes cyclables. En effet, antérieurement, la limite était à 1 mètre alors que par exemple, les Urbikes ont une largeur de 1,13 mètre.

De plus, cette dernière solution permet souvent aux entreprises participatives à être conscientisées et influencées positivement. Par exemple, Delhaize qui fonctionne avec Urbike, est en train de réfléchir à une solution pour acheminer les marchandises sur les micros-hubs d'Urbike à l'électricité.

Les cargo-bikes tels ceux d'Urbike permettent une cargaison presque aussi importante que certaines petites camionnettes traditionnelles (cf. *infra* « Annexe 11 »). Le cargo permet jusqu'à 2 m³ de chargement et 200 kilogrammes alors qu'il ne prend qu'1m13 de largeur et n'émet pas de CO₂.

Les autorités bruxelloises devraient participer financièrement dans ce projet d'insertion des cargos en RBC pour la livraison de marchandises. Une prime – telle qu'elle existe déjà pour les nouveaux véhicules utilitaires en RBC (cf. *infra* « 2.3.2 Inciter positivement à rouler autrement ») – devrait voir le jour.

1.2 Distribuer en assurant la première tentative

Selon nos recherches et mes nombreuses discussions, deux méthodes de livraison me semblent devoir évoluer au sein de la RBC : les consignes automatiques ainsi que l'application des préférences.

Les consignes automatiques plutôt que les boîtes à colis individuelles – qui sont aux propres coûts du consommateur et qui ne seraient pas uniformes – assurent à 100% une réussite de « la première tentative ». Selon Bpost, ce système permettrait jusqu'à 52% de gain sur leur budget de fonctionnement. En revanche, les systèmes d'ouverture via Bluetooth sont en phase de test ainsi que des batteries durant 3 ans.

Un système proposé par GrowSmarter¹⁴, a permis de mettre en place des locaux de voisinage pour la livraison de colis (GrowSmarter, n.d.). Grâce à ceux-ci, les voisins peuvent accéder à ces locaux 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7 : le consommateur ne doit plus être présent. Selon cette étude à Stockholm, 88% sont satisfaits par le modèle. Il est nécessaire d'identifier à l'avance les locaux qui soient efficaces tant pour les clients que pour les transporteurs.

En suivant un calcul parsemé d'hypothèses, il faudrait environ 474 boîtes à colis par commune afin d'en avoir suffisamment par rapport à la demande (cf. *infra* « Annexe 11 »). Bien évidemment, des casiers de tailles différentes devraient voir le jour afin d'optimiser l'espace. Pour connaître le nombre exact de casiers d'une certaine taille ou d'une autre, une enquête supplémentaire aurait dû être faite ou des chiffres accessibles auraient dû être récoltés. Cependant, la recherche n'a pas pu être effectuée jusqu'à ce point de détails.

L'application des préférences connaît un succès fulgurant auprès des consommateurs. L'application de livraisons flexibles est une opportunité pour les entreprises de se distinguer. Cette application permet au consommateur de choisir son lieu et sa date et heure de préférence de livraison. Certaines applications permettent de choisir ces deux critères ou uniquement l'un des deux. Evidemment, ceci n'est concevable qu'à l'aide d'une traçabilité extrêmement précise des transporteurs, colis et consommateurs. Bpost a revu son application en conséquence et depuis lors 1 Belge sur 10 l'utilise (Stewart, 2020).

1.3 Assurer des trainings

Former les chauffeurs au travers de trainings est indispensable. DHL, par exemple, forme ses chauffeurs à rouler plus écologiquement. Un chauffeur roulant de manière agressive peut consommer jusqu'à 30% en plus qu'un chauffeur roulant plus calmement (Dedieu, 2020).

Des formations au niveau du respect du calme de la nuit est envisageable également. En effet, selon les experts, les chauffeurs seraient aussi à la source de pollution sonore – bruit de radio, voix, ... – (Willaert, 2020b), alors que durant le déchargement de nuit, les décibels ne peuvent dépasser un certain seuil. En faisant un effort sur ce point, le passage à la livraison de nuit serait plus facilement envisageable.

1.4 Collaborer

La collaboration entre acteurs est devenue une opportunité de croissance importante (Stewart, 2020; Verlinde, 2020). Le chemin pour avoir une livraison efficace est parfois difficile si l'on

¹⁴ GrowSmarter, un projet européen pour répondre aux besoins des citoyens et pour verdifier les grandes villes européennes, a proposé 12 solutions pour développer des villes intelligentes. L'une d'entre elles est « la livraison durable » (GrowSmarter, n.d.). A la fin du programme, 2 projets ont vu le jour avec succès : l'utilisation de e-cargo-bike à Barcelone et une salle de livraison de quartier pour les colis.

s'y prend seul. C'est pourquoi le partage des hubs et des véhicules *inter alia* devrait être la norme pour avoir moins de véhicules dans la Région.

Un point de départ pour diminuer le coût de livraison serait d'augmenter la densité de livreurs sur les routes. Le suivi en direct des livraisons est une solution révolutionnaire facilitant l'organisation en interne du fournisseur et le suivi des clients.

Des plateformes de crowdsourcing permettent d'augmenter le flux de livraison vers les clients. La plateforme collaborative permet de placer sur une seule plateforme automatisée tous les trajets de différents acteurs (Accenture, 2018a). La solution permettrait d'augmenter la flotte nécessaire pour les livraisons sans acheter les véhicules : c'est le fameux système de la Gig Economy ou l'uberisation (cf. *supra* « 2. Les mentalités émergentes »). La solution existe déjà en RBC.

De nos jours, grâce à une plateforme en ligne, un client (par exemple, un magasin de proximité) peut indiquer son besoin de transport et un transporteur peut indiquer s'il reste de la place dans son camion ou non. En d'autres mots, en ligne, il est possible de demander qui a de l'espace libre pour transporter encore de la marchandise et inversement. Ceci engendre moins de véhicules sur le réseau routier urbain et moins de livraisons au total. Cela permet 4 grands bénéfices : en moyenne 30% de kilomètres parcourus en moins, 25% de réduction du temps de livraison, des coûts de livraison 25% moins élevés et des émissions 30% moins importantes (McKinsey & Company, 2017).

Une seconde plateforme collaborative est celle de « la plateforme d'adéquation entre le colis et un automobiliste » (cf. *supra* « 5. Les solutions de transport et de distribution pour le « Dernier Kilomètre »). La différence avec une plateforme telle qu'Urbike est que ces derniers donnent un statut différent à leur coursier : ils sont considérés comme de réels employés et protégés (cf. *infra* « Annexe 19 »). Si la solution existe, elle se doit d'être mieux encadrée législativement.

Nous pourrions nous demander si c'est le bon modèle social. Les véhicules ne sont pas soumis à des normes plus strictes que le contrôle technique. Le risque également, est que cela devienne un métier à part entière alors que malheureusement, la plupart de ces plateformes ne récompensent pas correctement leurs coursiers.

Une solution proposée par Philippe Lovens dans notre interview, est de procéder par paiement sous la forme de « bons ». Par exemple, si le coursier non-professionnel fait l'acheminement du colis en train, il pourrait recevoir un ticket de train supplémentaire payé par la plateforme. Un autre exemple est si le coursier amène le colis en voiture, il pourrait alors recevoir un bon « d'essence ». Ce système inciterait à faire usage de ce mode « collaboratif » en évitant les dérives potentielles.

2. Les autorités bruxelloises

Ce point-ci met en exergue plusieurs pistes de réflexion pour les autorités belges afin de diminuer les émissions dues aux transports de marchandises dans la RBC. Nous parlerons de la création d'un monopole ; de perfectionner l'organisation de la Région ; et d'améliorer le régime fiscal.

2.1 Créer un monopole bruxellois

L'e-commerce a mené à une situation où l'on voit des rues qui sont livrées par des concurrents. Ce mode de fonctionnement est à de nombreux points de vue, inefficace. Pour moi, cette solution est la plus intéressante à instaurer.

Pour éviter cette incohérence, il serait bon de passer d'une concurrence de rue vers une concurrence de ville. Par cette stratégie, un monopole serait envisageable dans la RBC (Stewart, 2020; Willaert, 2020b). Pour le moment deux pays testent le concept : le Royaume-Uni et les Pays-Bas. Il serait encore plus envisageable de l'introduire chez nous si les pilotes fonctionnent.

Le système fonctionnerait comme suit : des entreprises de livraison gagneraient des offres publiques pour accomplir la livraison dans telle ou telle ville – par exemple, la RBC. La concurrence existerait toujours mais à plus haute échelle que dans les rues d'une unique et même ville. On pourrait imaginer que toutes les start-ups existant déjà pour les livraisons existent toujours mais en sous-traitance au monopole. Bien sûr, le monopole doit être limité dans le temps pour éviter des dérives.

Plusieurs modèles sont possibles. Le premier serait de faire un monopole par ville scindé en type de produits – par exemple, la livraison de produits ayant besoin de frigorification versus celle des colis *inter alia*. Le second modèle serait de décider d'un nombre maximum de concurrents dans la RBC. Le troisième modèle serait de scinder la Région par quartiers, tel opérateur s'occupant de tel quartier.

De nombreux avantages en découleraient. Cela mènerait à moins de kilomètres parcourus au sein même de la ville car une seule entreprise serait en charge de la globalité des commandes. Une seule plateforme gèrerait la livraison, ce qui assurerait plus d'efficacité et des économies d'échelle.

Dans le cas où une société deviendrait le monopole bruxellois, celle-ci devrait avoir sa propre flotte suffisamment développée mais elle pourrait compter sur l'aide d'autres entreprises/start-

ups professionnelles¹⁵ pour compléter ses dispositifs. En d'autres termes, le monopole pourrait sous-traiter une partie de ses livraisons.

Après les multiples analyses faites, Bpost serait l'acteur qui selon moi, remplirait au mieux ce rôle. Etant déjà fortement impliqué dans le transport « vert », l'entreprise a pu déjà anticiper un changement de flotte vers de l'électrique et de petits véhicules urbains (cf. *infra* « Annexe 7 ») ainsi qu'une distribution fiable (cf. accroissement rapide de ses casiers automatiques, proposition d'une application des préférences qu'un belge sur dix possède déjà). Le plan temporel lui laisse 10 ans pour améliorer encore son organisation et étendre ses innovations sur le territoire bruxellois. En plus de cela, Bpost représente déjà le monopole postier et est donc déjà « sur la route » journalièrement. C'est pourquoi, le recoupage de l'activité de livraison de courriers et de colis peut être également une plus-value.

2.2 Perfectionner l'organisation de la Région de Bruxelles-Capitale

Afin de perfectionner l'organisation de la logistique sur le DK en RBC, il est nécessaire de développer, d'améliorer et de repenser certains points : tout d'abord, la livraison de nuit devrait être autorisée plus aisément dans le futur en fonction des avancées technologiques ; ensuite, il faudrait investir davantage dans les stations-services aux carburants alternatifs ; de plus, l'intégration d'un corridor vert aiderait à réguler le trafic urbain ; enfin, des délimitations géographiques devraient scinder la Région et sa périphérie en termes de transports de livraison acceptés.

2.2.1 Autoriser la livraison de nuit sous certaines conditions

La livraison de nuit résoudrait de nombreux problèmes : congestions, haut taux d'émission, ... (Bourguignon, 2020; Willaert, 2020). Cependant, la législation ne le permet pas encore même si des exceptions peuvent exister, notamment par l'intermédiaire des communes qui peuvent délivrer des dérogations. Toutes ces informations sont regroupées dans le permis d'environnement (De Broux, 2020). Des aménagements spécifiques devraient également voir le jour pour permettre ce type de livraison.

Des livraisons sur des territoires non résidentiels devraient être aisément acceptés. De plus, les grands « bureaux » ou commerces sont obligatoirement munis aujourd'hui de zones de déchargement couvertes, ce qui minimise les nuisances sonores. Le problème se complique pour les zones résidentielles. Cependant, si la livraison se fait par véhicule électrique, le bruit

¹⁵ Nous entendons par « professionnelles » des entreprises proposant des contrats spécifiques et des protections complètes pour les coursiers. Sinon, nous arriverons à une économie de paiement de « tâches » et non plus d'un métier à part entière.

du moteur est déjà évincé. Le bruit de la démarche même de livraison par le livreur peut quant à lui être réduit suite à des « trainings » (cf. *supra* « 1.3 Assurer des trainings »).

Evidemment, pour que cette solution voie le jour, les entreprises doivent anticiper et proposer des solutions plus silencieuses avant que les autorités bruxelloises émettent d'elles-mêmes des restrictions. Par exemple, Jost Group anticipe déjà le risque d'avoir d'autres législations en tenant compte du bruit lors de la livraison. La société a anticipé en mettant en place des groupes frigorifiques à l'électricité – ce qui provoque moins de bruit –, en mettant un plancher spécifique dans le camion pour éviter du résonnement, en munissant leurs transpalettes de roues spécifiques, etc.

2.2.2 Investir dans des stations–services alternatives

Une autre grande inquiétude est le manque de zones de chargement pour les véhicules alternatifs.

Le renforcement de l'utilisation et la mise sur le terrain de camions électriques et hybrides sur les petites distances – c'est-à-dire moins de 150 kilomètres – et l'augmentation du potentiel de l'hydrogène seraient des solutions à mettre en place pour assurer le respect des nouvelles normes environnementales bruxelloises. Cependant, en comparaison à la Flandre (cf. *supra* « 1.4 Les ressources alternatives et leurs zones de chargement »), la RBC a beaucoup de retard. Un budget devrait être dégagé afin de promouvoir les carburants alternatifs. Très étonnamment, le véhicule électrique n'est jamais cité dans l'Accord du gouvernement de la Région de Bruxelles–Capitale. Pourtant, dans un premier temps, celui-ci est une solution pour une ville avec moins d'émissions.

Pour les camions électriques, un système serait le « flash charging ». L'électricité ne permet pas encore de faire de longs trajets mais en rechargeant à chaque étape dans les grands magasins la boucle pourrait être bouclée. En effet, avec ce système, le camion recharge de 10 à 15% à chaque étape de livraison. Cela n'est cependant possible que dans les hypermarchés où ils fonctionnent avec des systèmes à moyenne tension. De retour au hub, ils rechargent à nouveau complètement (Willaert, 2020b).

2.2.3 Créer un corridor vert

Sachant que le redémarrage des camions est la phase du trajet qui émet le plus d'émissions toxiques, un projet pilote a vu le jour aux Pays–Bas : un corridor vert pour camions. Ceci pourrait être inclus dans la phase transitoire avant l'éradication du camion à moteur thermique.

Ce système permet une synchronisation des feux avec les camions connectés arrivant à leur niveau : quand le véhicule arrive, le feu devient vert. Le feu à son tour communique avec les camions pour leur indiquer s'ils roulent trop vite ou non pour avoir le feu vert.

Ce système permet aussi d'avoir une gestion des flux du trafic en temps réel (Willaert, 2020b). Le corridor permet moins de congestion car il peut par lui-même détecter la venue de véhicules de part et d'autre de la rue. Un projet comme ceci pourrait aider la RBC à avoir moins d'émissions dues au transport de marchandises – les plus élevées proportionnellement d'ailleurs.

2.2.4 Construire des délimitations géographiques

Une fois que les différentes technologies seront plus abordables pour les sociétés de transport, il pourrait être envisagé de demander à celles-ci selon la distance ou le volume de marchandises, d'utiliser tel ou tel moyen de transport, afin de réduire le nombre de camionnettes dans le centre-ville et ainsi éviter certaines congestions. En annexe, l'organisation géographique et les diverses distances d'un bout à l'autre de la Région sont illustrées (cf. *infra* « Annexe 12 »).

Il ne serait plus possible que de livrer en camionnette électrique (ou au gaz pour le moyen terme). Celles-ci peuvent transporter les grandes quantités (4 palettes ce qui équivaut à près de 2000 kilogrammes). La livraison se ferait jusqu'au magasin, point de collecte, hub urbain (cf. CityDepot), bureau de poste ou autre point de collecte. A partir de ces lieux de « mise en commun » des colis situés en RBC, les livraisons seraient faites en vélos-cargos ou avec des engins équivalents aux StreetScooters électriques.

Cette stratégie est envisageable étant donné que l'e-commerce traditionnel amène des colis de volume et poids limité. Considérons ces limites à une longueur de 150 cm maximum, à une surface totale de 300 cm et un poids maximum de 30 kilogrammes¹⁶. Pour des livraisons de biens volumineux (par exemple, la commande d'un lit s'il ne dépasse pas les limites énumérées ci-dessus), la livraison se ferait seulement par fourgonnette électrique sachant que le cargo-bike ne peut transporter qu'un volume limité (2m³ et 200 kilogrammes pour le cargo-bike d'Urbike, par exemple). Dans ce cas-là, la fourgonnette électrique est utilisée et l'espace optimisé par l'ajout des colis supplémentaires pouvant parcourir efficacement la même tournée.

Le schéma ci-dessous illustre l'idée de la délimitation géographique de la périphérie de la RBC ainsi que le système à mettre en place en son sein pour la distribution de colis (cf. *infra* « Figure 28 »).

Les e-camion(ette)s roulant à l'extérieur de la Région correspondent aux véhicules égaux ou de plus de 3,5 tonnes. Dans la Région, la livraison des colis se ferait via les fourgonnettes ou cargos. Les points de distribution intra-urbains peuvent correspondre à des magasins, des hubs urbains tel que CityDepot, des mini-hubs tels que les places de parking d'Urbike, des points de collecte, des consignes automatisées, des points relais ou autres. Il se peut également que la livraison à domicile se fasse directement du hub périurbain si, par exemple, la zone à desservir est dense en livraison de colis.

¹⁶ Ces données sont calquées sur les limites de l'envoi d'un colis par Bpost (Bpost, 2020).

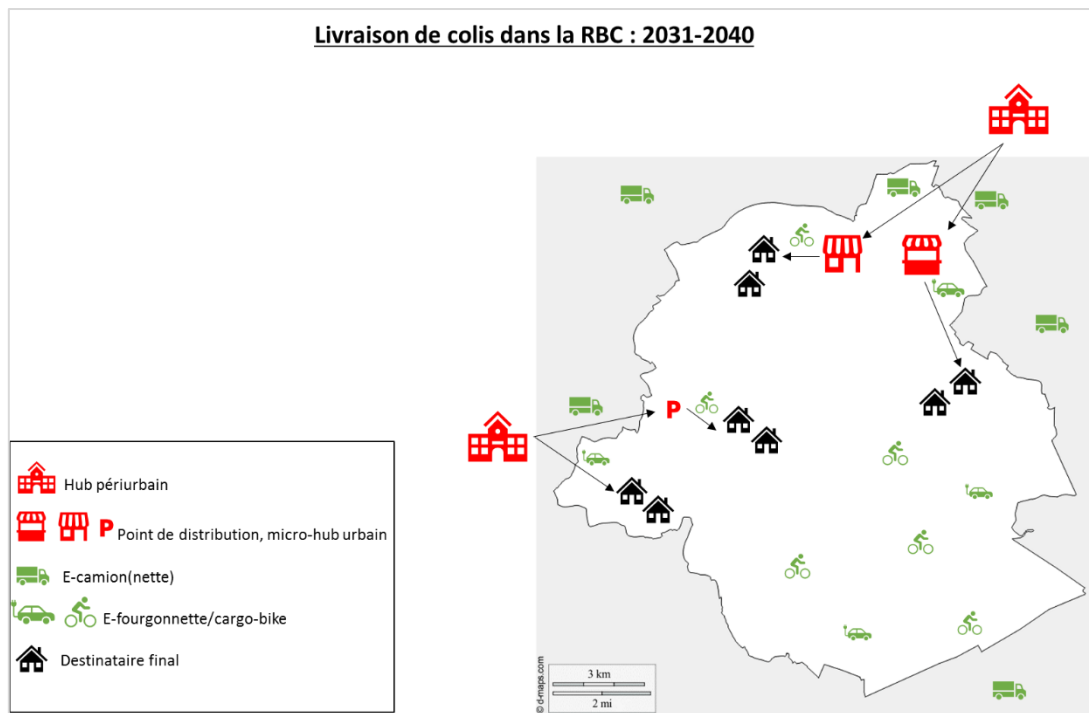


Figure 28 Livraison de colis dans la RBC: 2031-2040

2.3 Améliorer le régime fiscal

Les règles d'entrée en ville avec tel ou tel véhicule doivent être strictes. L'entrée doit être chère ou difficile pour les véhicules polluants qui aimeraient entrer dans la RBC. Par conséquent, l'entrée en ville avec des véhicules ultrapolluants va être modifiée à court terme (Verlinde, 2020).

Luc Ferry dans son livre met en conclusion quelques conseils pour mieux réguler le monde de demain – un monde certainement plus économiquement collaboratif (cf. *supra* « 2. Les mentalités entrepreneuriales émergentes »). Je trouve que ses conseils peuvent s'appliquer également à la distribution des biens et sa réglementation encore fort disparate. Le premier conseil traite de la géopolitique de la régulation. C'est au minimum à l'Europe de créer un terrain d'entente. Vu le monde – fort touché par la mondialisation – dans lequel nous vivons, il n'y a plus d'intérêt de concentrer ses efforts à faire des politiques nationales qui peuvent être diamétralement opposées d'un territoire à un autre ; il s'agit là d'un parfait non-sens en termes d'efficacité. Le second conseil est que la réglementation doit avoir lieu au sein de l'espace public et non dans une société civile – étant définie comme le lieu où les intérêts individuels et non collectifs priment (Ferry, 2016, pp. 236–238)!

Nous verrons ici deux pistes de réflexion : les taxes pigouviennes et l'incitation positive.

2.3.1 Repenser la taxe pigouviennne

Les taxes pigouviennes ont l'objectif de faire payer davantage celui qui pollue ; en d'autres termes, plus on pollue, plus on paie. Au niveau de la mobilité, elles viennent accroître le prix du carburant par exemple. En Belgique, nous les appelons les accises.

Les accises sur le diesel et l'essence en Belgique sont déjà extrêmement élevées. Comparées à l'ETS, nous sommes à près de 10 fois plus. Si une taxe carbone devait voir le jour en Belgique – une taxe supplémentaire aux accises et à la TVA –, elle devrait être à l'échelle européenne. Ceci éviterait le déplacement des véhicules vers un pays ne taxant pas l'essence ou le diesel. De plus, une incohérence subsiste. La taxe carbone devrait être dédiée à toute activité rejetant du carbone – comme l'indique son nom en fait – : par exemple, le chauffage, les activités maritimes *inter alia*.

Le sujet reste compliqué. Le grand problème avec la taxation est que souvent le comportement ne change pas. Du moins, cela n'a jamais été prouvé. Les personnes sont prêtes à payer plus et continuer à utiliser la solution « facile ». Nous arrivons donc face à un cul-de-sac. La solution n'est pas la taxation selon moi. Certes, elle peut très légèrement influencer les comportements mais pas drastiquement.

Une première amélioration serait de taxer différemment. Une taxe variable – et non fixe comme aujourd'hui – devrait voir le jour pour les véhicules au carburant traditionnel. La taxation devrait se faire en fonction des kilomètres réellement parcourus, les horaires d'utilisation des véhicules et les zones. Via les caméras et autres systèmes informatiques, il est tout à fait possible d'envisager cette solution. Grâce à ce système, on pourrait éviter des congestions inutiles et promouvoir les véhicules non polluants pour la livraison.

2.3.2 Inciter positivement à rouler autrement

En Flandre, les camions roulant au CNG sont exonérés de taxe et en Allemagne, ils reçoivent un subside (Bourguignon, 2020). Ces initiatives incitent sans aucun doute les transporteurs à agir autrement. Alors que nous savons que le gaz fait bien moins de bruit que le carburant traditionnel, il serait urgent de promouvoir ce mode de carburant surtout qu'il devient rapidement rentable pour les longues routes.

Cependant, les véhicules utilitaires légers bénéficient d'un régime particulier en RBC afin de remplacer ceux qui ne correspondent plus aux normes LEZ. Le nouveau véhicule acheté doit rouler à un autre carburant qu'au diesel. Ce sont seulement les micro- et petites entreprises proposant des services dans certains secteurs qui peuvent en jouir. La prime est de 20% des dépenses avec un maximum de 3.000 € pour l'acquisition d'un nouveau véhicule utilitaire (Bruxelles Economie et Emploi, n.d.).

En termes d'incitations à rouler purement à l'électrique, aucun régime spécifique ne semble exister. Depuis le 1 janvier 2020, la Flandres a mis fin aux primes octroyées aux véhicules électriques. Des avantages persistants sont liés à la taxe de mise en circulation (TMC) ainsi que la taxe annuelle. En Flandre, aucune TMC ou taxe annuelle ne doit être payées. En Wallonie et en RBC, elles sont moindres : la taxe de circulation est de 82,10 euros et la TMC est de 61,5 euros (Touring, 2020).

Pourquoi ne pas se calquer sur l'un ou l'autre modèle – Flandre et Allemagne – afin d'encourager les transporteurs à faire des efforts. Par exemple, rouler au gaz n'est pas encore obligatoire mais les mœurs changeront d'autant plus rapidement avec ces initiatives. Rouler au gaz n'est pas directement reliées à la problématique du « Last Mile » mais c'est ainsi qu'on

suscite des changements de comportement pas à pas. Les véhicules électriques sont trop peu mis sur le devant de la scène en RBC. Certes, une prime existe mais elle couvre un nombre trop restreint d'entreprises. De plus, la TMC et la taxe annuelle devrait être égales à zéro afin d'inciter au maximum cette transition.

3. Les consommateurs

C'est la pression du client qui a également mené à cette frénésie de la livraison hyper-fréquentée et rapide. Le « toujours plus rapide » et leurs exigences croissantes ont mené à un chemin sans issue pour les transporteurs : il faut livrer coûte que coûte pour ne pas perdre le client même si cela impose de rouler presque à vide et de polluer bien plus. Cette situation mène à une opposition de paradigme – écologie versus client –, et alourdit les coûts pour l'entreprise (Dedieu, 2020). Une remise en question du client est devenue nécessaire à ce stade. Malgré cette contradiction, un espoir subsiste. Le client bruxellois (et au-delà) semble de plus en plus enclin à faire des efforts en termes d'écologie, et donc également en ce qui concerne le processus de livraison.

3.1 Investir dans une boîte à colis individuelle

La boîte à colis individuelle est une solution qui paraît assez évidente et qui existe en RBC. Si tout le monde avait une boîte à colis auprès de sa boîte à lettre, la tentative de la première livraison chez le client serait dans 100% des cas un succès. Si un consommateur a l'habitude de commander en ligne, il serait idéal que celui-ci investisse dans une boîte à colis.

Ce petit investissement mènerait à de grands effets positifs pour la planète, l'économie et la satisfaction du client – du fait d'avoir sa marchandise livrée à domicile même en cas d'absence.

Il serait bon de repenser la composition des cahiers de charges des bâtiments en voie de construction. L'aménagement de casiers à colis dédiés à ses habitants devrait être obligatoire. Un petit effort pour une grande satisfaction de ses habitants et de l'industrie de la livraison.

3.2 Agir différemment

Le client doit agir différemment et être cohérent : il est impossible de faire du « faster » tout en étant plus respectueux de l'environnement. En plus de limiter ses achats en ligne à l'essentiel, d'autres réflexes sont possibles. Par exemple, grouper ses achats si la commande est faite par internet ; promouvoir l'achat local ; et vérifier que l'entreprise respecte l'environnement ou envisage la compensation carbone.

Préconisons donc les livraisons en points de récupération. Comme vu tout au long de ce travail, les points relais, les consignes automatiques et les click-and-collect améliorent l'efficacité du « Last Mile », faisons donc l'effort de promouvoir cette solution. Comme ils sont souvent proches de notre domicile, le consommateur peut s'y rendre à pied, à vélo ou coupler le trajet en voiture avec une autre activité.

4. Les expéditeurs

Par expéditeur, nous entendons les magasins de proximité qui font appel à des distributeurs et transporteurs pour leurs marchandises. Ils peuvent être de petits magasins de proximité tout comme de grandes enseignes. Deux recommandations sont relevées ici : le groupage de commandes ainsi que l'avertissement des incidences de l'e-commerce.

4.1 Grouper les commandes et promouvoir le « social delivery »

Le groupage des commandes est adaptable sans aucun souci à la RBC. Si les commandes sont faites au travers d'un même magasin local à quelques heures ou jours d'intervalle mais estimée arriver au même moment, autant grouper les marchandises pour éviter des trajets inutiles. C'est un réflexe que le magasin de proximité ou l'expéditeur en général devrait s'obliger à intégrer. Il s'agirait là d'un cross-docking à l'échelle même de l'expéditeur.

Le « social delivery » est également en vogue. C'est le fait qu'une personne proche de vous (au sens figuré comme au sens propre) se charge de livrer vos commandes. Il s'agit d'une sorte de plateforme de « crowdsourcing ». Colruyt avait mis sur pied cette solution il y a quelques années mais elle ne fonctionnait pas. Cependant, depuis la crise du Covid, la solution attire un regain de popularité (Leonard, 2020).

Informé le client des plus-values écologiques qu'entraînent ces solutions pourrait les inciter à le faire d'emblée.

4.2 Informer le consommateur

L'entreprise de livraison et de distribution devrait être obligée d'indiquer les émissions lorsque le consommateur commande en ligne. Ainsi, il pourrait se sentir plus impliqué dans ce processus et avoir conscience de l'impact réel de son action.

Le client veut contrôler l'ensemble du processus, cet élément importe pour lui et les sociétés de transport le comprennent. Par exemple, on devrait justement laisser le choix au client d'avoir une livraison expresse ou non – ce qui existe déjà aujourd'hui – mais en indiquant les coûts écologiques qu'entraînent les livraisons expresses – par exemple, le niveau d'émission de CO₂ (Dedieu, 2020). On pourrait concevoir un troisième choix « écologique » – celui qui émet le moins ou pas de CO₂ mais qui met plus de temps qu'une livraison « normale ».

Comme dit ci-dessus, une information quant aux conséquences écologiques qu'entraîne un e-commerce abusif devrait voir le jour. Les expéditeurs seraient obligés d'indiquer que tout achat en ligne a un coût écologique non négligeable – surtout s'il vient de l'étranger. Par ce biais, une concurrence naturelle pourrait naître en termes d'écologie du processus de l'e-commerce entre transporteurs. Cette information serait efficace pour rajouter une pression auprès des principaux intéressés : ici, les transporteurs.

Une autre possibilité est de proposer à celui-ci de compenser financièrement son impact. Par exemple, Zalando propose de payer quelques centimes pour compenser en investissant dans des projets écologiques. Cependant, je ne suis pas une fervente adepte de cette dernière solution. Certes, elle est une solution sur le court terme mais qui la limite justement à ce court terme. Sur le long terme, cela laisse place à de l'hypocrisie : peu importe combien et comment j'émet si je peux de toute façon le compenser...

Il serait opportun de faire payer la livraison à domicile et le retour également. Le fait que la livraison et le retour soient souvent gratuits ont mené à des comportements pervers. Les consommateurs achètent plus que ce qu'ils ne comptent réellement acheter pour finalement rendre d'office une partie. En obligeant les commandes et les retours faits sur le sol bruxellois/belge à être payantes, le consommateur sera moins enclin à se laisser aller à ce comportement de serial returner (cf. *supra* « 3.4 La politique de retour »).

5. Conclusion intermédiaire du chapitre 5

La transition vers une logistique à zéro émission de CO₂ pour 2050 se fera au travers de quatre phases. La première phase de 2021 à 2030 ainsi que la deuxième de 2031 à 2040 sont celles discutées sous le Chapitre 5. Les troisième (2041 à 2050) et quatrième phases (> 2050) sont plus incertaines dû au long terme sur lequel elles s'étalent. Nous les parcourons néanmoins. Cette conclusion reprend temporellement les solutions à appliquer en RBC. Pour plus d'informations, il faut se référer à ce chapitre en intégralité. La figure ci-dessous illustre la temporalité du plan (cf. *infra* « Figure 29 »).

La première phase doit mettre l'accent sur un changement général de mentalité. Comme nous l'avons vu, les Bruxellois se sentent de plus en plus impliqués par l'écologie mais une proportion non négligeable de la population ne se rend pas encore compte des conséquences environnementales de la livraison (à domicile) de marchandises.

- La première étape de la première phase consiste à sensibiliser et conscientiser la population aux implications de cette pratique. Ceci peut être fait par différents biais, repris dans le sous-chapitre « 3. Les consommateurs » (cf. *supra*). Une autre recommandation est reprise dans le sous-chapitre « 4. Les expéditeurs ». Il devrait être tout d'abord obligatoire d'informer et montrer les incidences écologiques des commandes en ligne. Ensuite, les livraisons et retours devraient avoir un prix – et ne pas simplement reporter les coûts sur le prix du produit. Enfin, le consommateur – une fois conscient des impacts – devrait agir différemment. Certes, cela reste peut-être dans la sphère de l'utopique mais seul ce changement de mœurs permettra aux entreprises de freiner leur cadence et leur logistique à bout de souffle. De plus, l'installation d'une boîte à colis individuelle est une première excellente initiative pour éviter l'échec de la première livraison. Un petit investissement pour un grand impact environnemental. De plus, les expéditeurs locaux devraient eux aussi mettre en place dès à présent un système de groupage de commandes et de « social delivery ».
- La seconde étape est l'incitation aux changements de carburant auprès des entreprises de transport et le développement d'e-bornes. Premièrement, un budget plus important concernant l'insertion des véhicules utilitaires légers devrait être octroyé afin de promouvoir ces alternatives en RBC. En Flandre et en Allemagne, nous voyons des subsides ou des incitations fiscales lorsque le transporteur fait l'effort de rouler « au vert » (ici, au gaz). Comme nous l'avons vu, la taxation à outrance n'est absolument pas « La solution » pour faire changer les habitudes sur le long-terme. Deuxièmement, l'installation de bornes de recharges alternatives devrait accélérer et particulièrement au point de vue des e-bornes vu que l'évolution des e-véhicules sera la première vague de l'amélioration de la logistique urbaine.
 - o En plus de cette étape, l'intégration d'un « corridor vert » serait le bienvenu. Certes, sa première utilité est de limiter la pollution lors du démarrage des camions, ... mais il permet également de réguler le trafic et de tracer le

parcours des véhicules. Cette solution jointe à l'avènement des nouveaux véhicules urbains permettrait dans un premier temps de diminuer les congestions abusives.

- La troisième étape correspondrait au changement radical des flottes de véhicules des transporteurs. Comme dit plus haut, les véhicules électriques devraient diminuer de prix d'ici 2023. A partir de ce « tipping point », les entreprises de transport devraient échanger pas à pas leur flotte traditionnelle vers une flotte électrique en vue de l'exclusion des moteurs thermiques d'ici quelques années (disons 2040 étant donné que la sortie de l'essence n'est pas encore affirmée). Les transporteurs pourraient, outre des fourgonnettes, se munir de vélos-cargos. Ces petits engins pourraient se mouvoir facilement en ville et éviter ainsi les coûts engendrés par la congestion routière. Il est important que le transporteur ait une flotte diversifiée afin d'assurer le déplacement de marchandises diverses et en cas, des différentes conditions climatiques – fort changeantes en RBC.
 - En plus du changement vers une flotte « verte », les trainings devraient être obligatoires afin d'assurer que le chauffeur utilise le véhicule dans les meilleures conditions possibles (par exemple, éviter les dépenses énergétiques abusives dues à la conduite agressive du chauffeur).
 - Il serait également possible d'imaginer une plateforme de livraison collaborative mais sous les conditions avancées au Chapitre 5 point 1.4 « Collaborer ».
- La quatrième étape correspond à la distribution. Outre les solutions liées au transport même, le nombre de consignes automatiques devrait augmenter. La solution permet un accès 7 jours sur 7 et 24 heures sur 24 comparé aux points relais. Cette solution populaire doit être développée par le transporteur même sachant les coûts engendrés par l'échec de la première tentative mais également par les pouvoirs publics sachant leur objectif de « zéro CO₂ » d'ici 2050. Ceux-ci devraient investir dans ces solutions afin de faciliter la logistique en RBC. Avant que la RBC ne propose un monopole (cf. infra), les consignes automatiques proposées par la Région pourraient être dédiées à tous les transporteurs. Les transporteurs devraient se munir automatiquement de l'application « des préférences » afin d'assurer la satisfaction du client et la première tentative.

La seconde phase débutant en 2031, est certainement la plus importante dans le bond vers une logistique urbaine organisée. Le but ultime de cette étape est de bloquer l'e-commerce suprarégional et supranational à la périphérie de la RBC – comme le fait déjà Gand. Les marchandises B2C et B2B sont dans un premier temps accueillies dans des hubs périurbains et seront ensuite acheminées par des transports de ville verts. Nous sous-entendons par ces derniers des fourgonnettes électriques (cf. StreetScooter) ainsi que des e-vélos-cargos (cf. Urbike). Cette phase se compose de trois solutions différentes :

- Un appel d'offres devrait voir le jour afin de créer un monopole pour le transport de marchandises au sein de la RBC.

- Le monopole devra bien évidemment respecter les délimitations géographiques et l'organisation de celles-ci (cf. *supra* « 2.2.4 Construire des délimitations géographiques »).
- De plus, la livraison de nuit devra être acceptée. En effet, il sera plus aisé de l'accepter grâce aux nouveaux moteurs électriques ainsi qu'aux (re-)constructions des aires de livraison. En outre, il sera plus évident de gérer ce point délicat avec un seul acteur représentant la livraison de colis (dans cette hypothèse : Bpost).

La troisième phase consiste surtout à développer les carburants alternatifs tels que le CNG/LNG¹⁷ et l'hydrogène en RBC. La Région doit s'atteler à l'intégration de bornes de rechargement. C'est uniquement en avançant à ce niveau que le changement au niveau des transporteurs se fera rapidement. Développer les incitants pour les véhicules au gaz est bien évidemment un plus. Le CNG est davantage une solution transitoire et l'hydrogène en serait la finalité.

La dernière étape laisse place à l'intégration de solutions « futuristes » et – presque – pas encore exploitées à l'échelle mondiale. Les solutions que nous pouvons imaginer quant à la livraison du DK sur le (très) long terme sont : les drones, les robots livreurs, les imprimantes 3D, la livraison dans le coffre des voitures, la livraison par serrure intelligente, le camion autonome, la livraison par transport en commun, ... (cf. *infra* « Annexe 10 »). Actuellement, nous sommes encore loin de concevoir celles-ci sur le sol bruxellois mais ne vaut-il pas mieux de déjà anticiper le futur ? Pour cela, technologie et réglementations devront s'accorder... Tâche compliquée en Belgique.

Le but final de ces démarches est multiple. Tout d'abord, il est primordial que le consommateur contienne ses impulsions d'achats excessifs via l'e-commerce, sachant ses dérives. Il doit prendre conscience des risques planétaires encourus par cette « si banalisée » habitude. Ensuite, le véhicule « propre » doit dominer sur le territoire et c'est ensemble – Etat, consommateur et transporteur – qu'on pourra y arriver. La première étape est le véhicule électrique ensuite, le véhicule au gaz et enfin, le véhicule à l'hydrogène. La première tentative devrait être la norme et ceci n'est possible qu'en diminuant les livraisons destinées au domicile et donc, promouvoir les points de collecte.

¹⁷ Le CNG est davantage considéré comme un gaz « de ville » et le LNG comme un carburant pour les longues distances (Willaert, 2020).

Plan prévisionnel d'intégration d'un "Dernier Kilomètre" vert en RBC (2020-...)

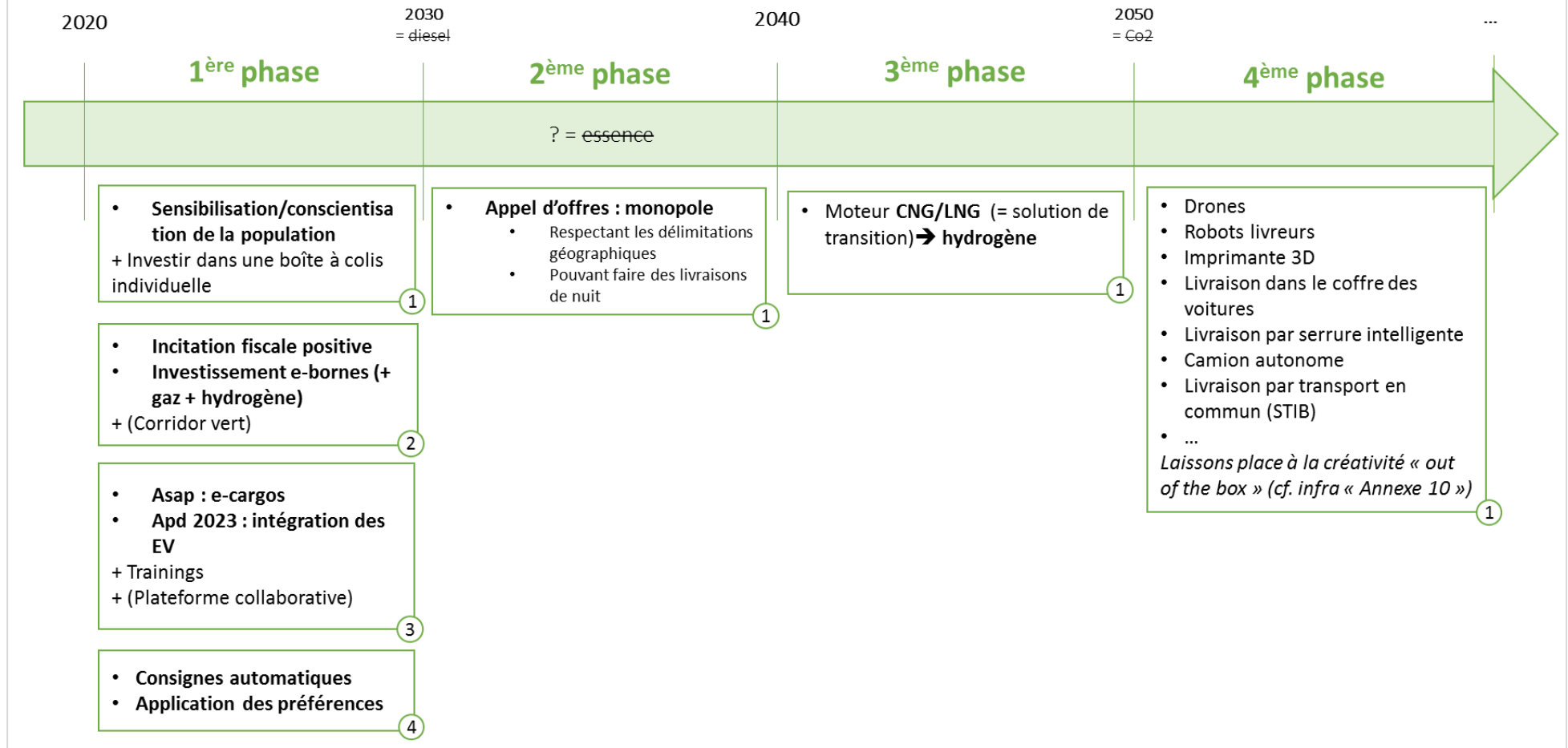


Figure 29 Plan prévisionnel d'intégration d'un "Dernier Kilomètre" vert en RBC (2020-...)

Conclusion générale

L'e-commerce a été une révolution. D'une part, l'accès aux biens de consommation n'a jamais été aussi simple grâce à ces grandes plateformes de vente en ligne, aux e-books et e-music. Nous admettons que ses avantages sont nombreux. D'autre part, le commerce en ligne a donné lieu à des dérives dramatiques pour la planète. Malheureusement, l'e-commerce est souvent devenu une arme pour survivre même s'il n'est pas encore rentable pour tout le monde.

En Belgique et plus précisément dans la Région de Bruxelles-Capitale, l'e-commerce n'a pas encore atteint les chiffres démesurés que nous retrouvons en Asie où le taux de pénétration dépasse toutes les autres nations. Cependant, ce ne sera qu'une question de temps... Les chiffres vont grimper et l'accoutumance aussi. Il est donc plus que jamais temps d'agir.

Un des problèmes majeurs est que de grands acteurs tels qu'Amazon, restent les maîtres qui tirent les ficelles et sont inarrêtables. Prenons l'exemple du moment où la France a demandé à Amazon de limiter ses ventes afin de promouvoir le local. Sans aucune hésitation, la multinationale a fermé l'entièreté de ses entrepôts au détriment de ses employés français. Ces grands géants devront changer d'eux-mêmes et trouveront malheureusement souvent des solutions pour tirer la situation à leur avantage. Nous sommes malheureusement dans un monde plus dominé par l'économique que l'écologique, l'objectif rationnel étant de rassembler les deux.

Le Covid-19 est à lui-même un accélérateur de changements – même positifs – qui auraient dû se passer dans un futur plus ou moins proche. L'e-commerce a explosé plus rapidement que prévu en Belgique. Une conscience écologique s'éveille tout de même, avec l'émergence ou la généralisation de nouvelles habitudes tels que l'accroissement des trajets à vélo, le social delivery, ... La question est maintenant de savoir si cela n'est que passager ou non. Un espoir subsistait néanmoins pour l'après-covid quant aux bienfaits d'un ralentissement drastique de la mondialisation. Cependant, au premier jour de réouverture des magasins après des semaines de fermeture, des files phénoménales stagnaient déjà devant le grand Primark de la Rue Neuve. Il est temps de l'admettre, le plaisir de consommer prime sur le devoir d'agir en bon sens dans la majorité des cas. Le devoir des autorités aujourd'hui est de conscientiser la population aux méfaits de la surconsommation.

Alors que certains estiment que l'après Corona sonnera le retour à la normale ou encore « la fin du monde », d'autres disent tout simplement non aux deux et se battent pour une relance durable « post-Covid » avec notamment le Plan Sophia présenté le 12 mai en Belgique. Malgré cette admirable initiative, un « couac » subsiste... A nouveau, le transport de personnes est maintes fois envisagé dans les mesures, mais jamais le transport ou la livraison de marchandises.

Ce mémoire a proposé plusieurs pistes d'amélioration de l'acheminement de marchandises sur le Dernier Kilomètre en RBC ainsi que des pistes pour conscientiser la population bruxelloise. Pour que les solutions fonctionnent, elles doivent satisfaire les exigences des clients mais comme nous l'avons vu, les gestes sont simples et s'ancrent déjà peu à peu dans nos habitudes : opter pour une livraison en point relais, installer une boîte à colis, ... Néanmoins, les autorités doivent accélérer ces processus en imposant plus de transparence sur ce qu'induisent les ventes en ligne. Pour les solutions de transport, nous ne devons pas jurer que par l'électrique, c'est une face transitoire vers l'hydrogène qui lui respecte dès son origine la planète. Cependant, c'est un excellent début. Les solutions illustrées avant permettent moins de congestion et d'émission de CO₂. La question est aussi de créer une nouvelle organisation logistique urbaine avec l'intégration de petits véhicules.

L'automatisation et, par delà, les améliorations technologiques de manière générale ainsi que la prise de responsabilité politique donneront lieu aux inventions les plus créatives afin d'acheminer les commandes faites en ligne. L'utilisation des voies fluviales ou des transports en commun pourraient être à ce moment-là, de réelles opportunités.

Alors que les villes sont en pleine expansion, le fantasme souvent évoqué est l'idée de la Smart City (SC) ou, en français, la Ville Intelligente où la technologie règne afin de faciliter son organisation et d'accroître le bien-être social. Un argument en sa faveur est « smart is the new green »¹⁸. Pourtant, le « tout tech » n'est pas neutre de carbone. La création même de ces Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication est polluante par essence. Surtout à partir du moment où nous atteindrons le « tipping point » où la technologie baissera subitement de prix – ou encore appelé « effet rebond ». Il serait aujourd'hui essentiel de revisiter le concept de SC dans la direction du tout écologique ainsi que du citoyen. Comment le concept de SC pourrait évoluer du tout technologique vers le tout écologique et l'inclusion de l'humain dans son projet ?

Le but ultime de la livraison intelligente telle qu'elle est exprimée dans ce mémoire, est de proposer un e-commerce « réfléchi » qui devienne un réflexe aussi banal que celui de ne pas laisser couler l'eau le temps de notre brossage de dents... Cela ne sera possible qu'en changeant les mentalités avec l'aide des autorités bruxelloises ainsi que celle des expéditeurs. Ne soyons pas déraisonnables, l'e-commerce ne disparaîtra pas et est même en de nombreux points une invention avantageuse. C'est à nous aujourd'hui de le maîtriser.

Pour ma part, l'espoir d'une logistique plus verte demeure, je vois que des efforts considérables sont faits par des acteurs majeurs tel que Bpost et DHL. Je vois également par mes enquêtes et

¹⁸ Le fond des idées de ce paragraphe réside dans l'article « Remettre l'humain au coeur du concept de smart-city » d'Etopia (Carles, 2019).

leurs commentaires, que les Bruxellois prennent plus la peine de promouvoir le local et de faire de petits gestes qui pourraient paraître anodins mais qui, s'ils sont tous combinés, sont cruciaux.

Dans une ère où le tout collaboratif est un rêve, est-il concevable d'avoir un système où les logisticiens n'amèneraient plus les objets que dans les gares ou autres points clefs et que la population prendrait en charge le reste de la livraison vers un ultime point de collecte ?

Bibliographie

- Abdelnour, A., Hussein, A., Malik, N., Reis, S., Santhanam, N., & Swaminathan, S. (2019). *The coming shakeout in industrial distribution*. (Avril). Récupéré de <https://www.mckinsey.com/industries/advanced-electronics/our-insights/the-coming-shakeout-in-industrial-distribution>
- Accenture. (2018a). *Continuous delivery market scan*. [Power Point]. Bruxelles : Accenture.
- Accenture. (2018b). *Sales pitch - continuous delivery internal pitch*. [Power Point]. Bruxelles : Accenture.
- Accenture, L. P. (2017). *How Could Last Mile Delivery Evolve To Sustainably Meet Customer*. [Power Point]. Bruxelles : Accenture.
- Agence Parisienne du Climat. (2018). *La COP21 sur le climat (définition, enjeu, résumé). L'accord de Paris | Agence Parisienne du Climat*. Récupéré Le 26 avril 2020, de <https://www.apc-paris.com/cop-21>
- Barclaycard. (2016). *Emergence of “serial returners” hinders growth of UK businesses | Home.Barclaycard*. Récupéré le 9 février 2020, de <https://www.home.barclaycard/media-centre/press-releases/emergence-of-serial-returners-hinders-growth-of-UK-businesses.html>
- Beev. (2020). *Quel est le meilleur utilitaire électrique sur le marché ?* Récupéré le 14 mai 2020, de <https://beev.co/utilitaires/utilitaire-electrique/>
- Bestufs Conference Amsterdam. (2005). *Cargo-Tram Zurich-The environmental savings of using other modes by Gottfried Neuhold-CEO ERZ*. Récupéré de www.erz.ch
- Bhatia, A. (2020). *Comment simplifier la logistique inverse en 2020?* Récupéré le 9 avril 2020, de <https://www.inspirage.com/2020/02/how-can-you-simplify-reverse-logistics-in-2020/>
- Bilan Carbone Belgique. (n.d.). *Bilan Carbone Belgique*. Récupéré Le 15 avril 2020, de <http://bilan-carbone-belgique.com/>
- Bourguignon, O. (2020, 13 février). *Traffic manager chez Jost Group*. [Entretien]. Nivelles.
- Bpost. (2018a). *Activity report 2018*. Récupéré de <https://ir.bombardier.com/modules/misc/documents/94/40/98/69/15/Bombardier-Activity-Report-2018-en.pdf>
- Bpost. (2018b). *Bilan RSE*. Récupéré de <https://www.ipc.be/sector-data/sustainability/emissions>
- Bpost. (2019a). *Annual Report 2019*. Récupéré <https://corporate.bpost.be/~media/Files/B/Bpost/annual-reports/bpost-ar-2019-en-270320.pdf>
- Bpost. (2019b). *Green fleet – bpost*. Récupéré Le 15 avril 2020, de https://corporate.bpost.be/sustainability/planet/green-fleet?sc_lang=en
- Bpost. (2019c). *KPIs – bpost*. Récupéré Le 15 avril 2020, de https://corporate.bpost.be/sustainability/planet/kpi?sc_lang=en
- Bpost. (2020). *Préparer un colis*. Récupéré le 24 mai 2020 de <https://www.bpost.be/site/fr/envoyer/envoyer-des-paquets/preparer-un-colis>

- Bpost. (2020). *Sustainability delivery at Bpost*. [Power Point]. Belgique : Bpost.
- Bruxelles Economie et Emploi. (n.d.). *Prime LEZ : remplacer un ancien utilitaire léger (zone de basses émissions)*. Récupéré le 25 mai 2020 de http://werk-economie-emploi.brussels/fr/prime-lez#bloc_2
- Bruxelles Mobilité. (n.d.-a). *Plan transport de marsandises | Bruxelles Mobilité*. Récupéré le 18 février 2020, de <https://mobilite-mobiliteit.brussels/fr/plan-transport-de-marsandises>
- Bruxelles Mobilité. (n.d.-b). *Transport des marsandises | Bruxelles Mobilité*. Récupéré le 14 février 2020, de <https://mobilite-mobiliteit.brussels/fr/transport-des-marsandises>
- Bruxelles Mobilité. (2019). *Chiffres clés sur le transport de marsandises à Bruxelles*. Bruxelles : Bruxelles Mobilité.
- Bruxelles Mobilité. (2020a). *Plan Good Move : Annexes 1*. Bruxelles : Bruxelles Mobilité. Récupéré de <https://goodmove.brussels/fr/plan-regional-de-mobilite/>
- Bruxelles Mobilité. (2020b). *Plan Good Move*. Bruxelles : Bruxelles Mobilité. Récupéré de <https://goodmove.brussels/fr/plan-regional-de-mobilite/>
- CalcMaps. (2020). *Calculateur de rayon de carte*. Récupéré le 18 mai de <https://www.calcmaps.com/fr/map-radius/>
- Carbu.com. (2020). *Les meilleurs prix pour chaque carburant en Belgique*. Récupéré le 15 mai 2020, de <https://carbu.com/belgique/meilleurs-prix/Belgique/BE/0>
- Carles, A. (2019). *Remettre l'humain au coeur du concept de smart-city*. Récupéré le 15 mai 2020 de <https://etopia.be/remettre-lhumain-au-coeur-du-concept-de-smart-city/>
- Chopra, S., & Meindl, P. (2015). *Supply Chain Management Contents*. (6^{ème} édition). Harlow : Pearson.
- Citroën. (n.d.). *Citroën Berlingo Commandes ouvertes - Citroën Belgique-België*. Récupéré le 14 mai 2020, de <https://www.citroen.be/fr/vehicules-neufs/vehicules-particuliers/berlingo.html#sticky>
- Climat.be. (n.d.). *Objectifs de réduction*. Récupéré le 2 mai 2020, de <https://climat.be/politique-climatique/internationale/protocole-de-kyoto-2008-2012/objectifs-de-reduction>
- Climat.be. (2018). *Émissions par secteur*. Récupéré le 16 avril 2020, de <https://climat.be/en-belgique/climat-et-emissions/emissions-des-gaz-a-effet-de-serre/emissions-par-secteur>
- Climat.be. (2020). *Conséquences sur la biodiversité*. Récupéré le 16 avril 2020, de <https://climat.be/en-belgique/climat-et-emissions/consequences/biodiversite>
- Colruyt. (2019). *Annual Report with sustainability reporting*. Récupéré de https://www.colruytgroup.com/wps/wcm/connect/cg/5ff1a60f-3551-48da-98c3-2faab7531159/Annual+report_1819.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKS_PACE.Z18_NI0C1CS0081620QKM9KAC02H94-5ff1a60f-3551-48da-98c3-2faab7531159-mMYTX4R
- Combe, A. (2018). *Retours produit : statistiques et tendances 2018 - SaleCycle*. Récupéré le 16 février 2020, de <https://www.salecycle.com/fr/blog/non-classifiee/retour-produit-statistiques-tendances-2018/>
- Commission Européenne. (n.d.). *Système d'échange de quotas d'émission de l'UE (SEQE-UE) / Action pour le climat*. Récupéré le 26 avril 2020, de https://ec.europa.eu/clima/policies/ets_fr

- Commission Européenne. (2017). *National Policy Framework “Alternative fuels infrastructure”*. Récupéré de https://www.benelux.int/files/6514/9302/1820/BELGIUM-NPF_alternative_fuels_infrastructure_2017_02_01_002.pdf
- Commission Européenne. (2019). *Un pacte vert pour l'Europe | Commission européenne*. Récupéré le 26 avril 2020, de https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_fr
- Cushman & Wakefield. (2019). *Last link : Quantifying the cost*. Récupéré de https://issuu.com/cushwake_be/docs/cus42002904_last_link_report_v17?fr=sZjFIMDQ3ODMwOQ
- DAFI. (2014). *Member State fiches*. Récupéré de <https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/2017-11-08-mobility-package-two/ms-fiches.pdf>
- De Broux, C. (2020, 25 mars). *Chef de projet de distribution urbaine à Bruxelles Mobilité*. [Entretien]. Bruxelles.
- de Séjournet de Rameignies, A. (2019). *Last Mile Parcel Delivery Model through the Public Transportation Network : Brussels Case Study based on the Physical Internet*. Récupéré de <http://hdl.handle.net/2078.1/thesis:19128>
- Dedieu, A. (2020). *Responsable stratégique chez DHL*. [Entretien]. Bruxelles.
- Deloitte. (2014). The hidden value in Reverse Logistics Point of view Content. *Supply Chain Management Review*, 8.
- Deloitte. (2016). *Distribution centers Transforming distribution operations through innovation*. Récupéré de https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/3294_industry-4-0-distribution-centers/DUP_Industry-4-0-distribution-centers.pdf
- Derycke, E. (2019). LEZ que devez-vous savoir? *Touring*, p.46–51.
- Deutsche Post DHL Group. (n.d.). *Deutsche Post DHL Group | Electro mobility*. Récupéré le 5 mai 2020, de <https://www.dpdhl.com/en/media-relations/specials/electro-mobility.html>
- Deutsche Post DHL Group. (2019). *Facts & Figures*. Récupéré de <https://www.dpdhl.com/content/dam/dpdhl/en/media-center/media-relations/documents/2019/fact-sheet-post-paket-deutschland-en-042019.pdf>
- Deutschland.de. (2017). La Poste allemande mise sur l'e-mobilité. Récupéré le 5 mai 2020, de <https://www.deutschland.de/fr/topic/economie/la-poste-se-precipite-sur-le-mobilite>
- DHL. (2019a). *2019 Financial Year*. Récupéré de <https://www.dpdhl.com/content/dam/dpdhl/en/media-center/investors/documents/annual-reports/DPDHL-2019-Annual-Report.pdf>
- DHL. (2019b). *E-commerce & the City Impact of e-commerce on city logistics*. [Power Point]. Bonn : DHL
- DHL. (2019c). *Keeping pace with an ever-changing technological landscape : smart cities & last mile*. [Power Point]. Bonn : DHL
- DHL, D. P. (2019d). *2019 Sustainability report - Connecting people*. Récupéré de <https://www.dpdhl.com/content/dam/dpdhl/en/media-center/responsibility/dpdhl-sustainability-report-2019.pdf>
- Dragendorf, J., Mohr, D., Ecker, T., Neuhaus, F., Briest, P., Beretzky, E., & Zimmermann, T.

- (2019). The endgame for postal networks - How to win in the age of e-commerce. *McKinsey Travel Transport & Logistics*, 2025(Exhibit 1), 1–32.
- Ecommerce Europe. (2020). *Impact of the Coronavirus on e-commerce survey results report*. Récupéré de www.ecommerce-europe.eu
- Ecommerce Foundation. (2019). *Ecommerce Report: Global 2019*. Récupéré de <https://www.ecommercedata.com/reports/807/ecommerce-report-global-2019>
- EIT. (2019). *LMAD*. Récupéré de https://www.eitdigital.eu/fileadmin/files/2019/factsheets/digital-cities/LMAD_Factsheet.pdf
- Electromaps. (2020a, Mars 10). *Charging stations in Belgium*. Récupéré le 10 mars 2020, de <https://www.electromaps.com/en/charging-stations/belgium>
- Electromaps. (2020b, Mars 10). *Charging stations in Bruxelles, Belgium*. Récupéré le 10 mars 2020, de <https://www.electromaps.com/en/charging-stations/belgium/bruxelles>
- Energide. (2020). *Quelle est la consommation d'une voiture électrique ?* Récupéré le 15 mai 2020, de <https://www.energide.be/fr/questions-reponses/quelle-est-la-consommation-dune-voiture-electrique/212/>
- Engie. (2017). *Rouler à l'électricité, combien ça coûte?* Récupéré le 15 mai 2020, de <https://www.engie.be/fr/business/blog/green-mobility/rouler-a-lelectricite-combien-ca-coute/>
- European Union. (2014). *Last Mile Logistics | EU projects database | Interreg and ENI CBC projects and partners*. Récupéré le 9 février 2020, de <https://www.keep.eu/project/7108/last-mile-logistics>
- Eurostat. (2018). *Eurostat - Tables, Graphs and Maps Interface (TGM) graph*. Récupéré le 16 avril 2020, de https://ec.europa.eu/eurostat/tgm/graph.do?tab=graph&plugin=1&language=en&pcode=t2020_rk320&toolbox=type
- Expert Activ. (2019). *L'e-commerce, où en sommes nous aujourd'hui ? | Expert Activ*. Récupéré le 14 avril 2020, de <https://www.expert-activ.com/le-e-commerce/>
- Faq Logistique. (n.d.). *Hub (Plateforme) : définition logistique du terme*. Récupéré le 20 avril 2020, de <https://www.faq-logistique.com/Definition-Plate-Forme.htm>
- Ferry, L. (2016). *La révolution transhumaniste: comment la technomédecine et l'uberisation du monde vont bouscouler nos vies*. Paris: Plon.
- Fevad. (2020). *Le Guide sur la livraison de colis dans le contexte COVID-19 vient d'être publié - Fevad, la Fédération du e-commerce et de la vente à distance*. Récupéré le 15 avril, 2020, de <https://www.fevad.com/le-guide-sur-la-livraison-de-colis-dans-le-contexte-covid-19-vient-detre-publie/>
- Futura Planète. (n.d.). *Définition | Compensation carbone - Neutralité carbone | Futura Planète*. Récupéré le 26 avril 2020, de <https://www.futura-sciences.com/planete/definitions/developpement-durable-compensation-carbone-5606/>
- Gondola Academy. (2020). *Belgian e-commerce and COVID-19: the challenges, solutions and opportunities*. [Power Point]. Bruxelles : Bpost.
- Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale. (2019). *Déclaration de politique générale*. Récupéré le 15 mars 2020 de <http://www.parlement.brussels/texte-de-la-declaration-de>

politique-generale-du-gouvernement-bruxellois/

- GrowSmarter. (n.d.). *Grow Smarter :: Sustainable urban mobility*. Récupéré Le 27 avril 2020, de <https://grow-smarter.eu/solutions/sustainable-urban-mobility/>
- Guide de la Mobilité. (n.d.-a). *Dois-je acheter une motorisation au CNG*. Récupéré Le 29 avril 2020, de <https://guidemobilite.be/post/dois-je-acheter-une-motorisation-au-cng>
- Guide de la Mobilité. (n.d.-b). *Pourquoi choisir une voiture à l'hydrogène?* . Récupéré Le 29 avril 2020, de <https://guidemobilite.be/post/pourquoi-choisir-une-voiture-a-hydrogene>
- Hausmann, L., Nangia, I., Netzer, T., Rehm, W., & Rothkopf, M. (2015). Pathway to value creation: A perspective on how transportation and logistics businesses can increase their economic profit. *Travel, Transport & Logistics*, (September).
- Hawkins, A. (2018). *Amazon will now deliver packages to the trunk of your car - The Verge*. Récupéré le 6 mars 2020, de <https://www.theverge.com/2018/4/24/17261744/amazon-package-delivery-car-trunk-gm-volvo>
- Hombrouck, M. (2020). *Enquête sur les habitudes et préférences de livraisons*. [Enquête]. Bruxelles.
- Hombrouck, M. (2020). *Survey about delivery and ecological impacts*. [Enquête]. Bruxelles.
- Infrabel. (2020). *Une nouvelle ligne en Belgique pour un transport de fret plus durable Infrabel*. Récupéré le 16 avril 2020, de <https://infrabel.be/fr/article/une-nouvelle-ligne-en-belgique-pour-un-transport-de-fret-plus-durable>
- InteSens. (2019). *De l'industrie 1.0 à l'industrie 4.0 : trois siècles de transformation*. Récupéré le 12 février 2020, de <https://www.intesens.com/de-lindustrie-1-0-a-lindustrie-4-0-trois-siecles-de-transformation/>
- ITLB. (2018). *Le coût moyen d'un véhicule d'immobilisation d'une heure: la simulation de l'ITLB*. Récupéré de https://www.uptr.be/images/19_KOSTPRIJS_VAN_1_UUR_IMMOBILISATIE_VOERTUIG_ITLB.pdf
- Jacobs, K., Warner, S., Rietra, M., Mazza, L., Buvat, J., Khadikar, A., Cherian, S., Khemka, Y. (2019). The Last-Mile Delivery Challenge. *Capgemini Research Institute*, 1–40. Récupéré de https://www.capgemini.com/research/the-last-mile-delivery-challenge/?utm_source=linkedin&utm_medium=social&utm_campaign=socialIN&utm_content=CRI_Report_Last-Mile_Delivery_link
- Joerss, M., Schröder, J., Neuhaus, F., Klink, C., & Mann, F. (2016). Parcel delivery: The future of last mile. *McKinsey & Company*, (September), 1–32. Récupéré de https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/industries/travel_transport_and_logistics/our_insights/how_customer_demands_are_reshaping_last_mile_delivery/parcel_delivery_the_future_of_last_mile.ashx
- L'Echo. (2019). *Les voitures diesel et essence bannies de Bruxelles en 2035* . Récupéré le 30 avril 2020, de <https://www.lecho.be/economie-politique/belgique/bruxelles/les-voitures-diesel-et-essence-bannies-de-bruxelles-en-2035/10175329.html>
- Le Monde. (2015). *COP21 : les points clés de l'accord universel sur le climat*. Récupéré Le 26 avril 2020, de https://www.lemonde.fr/cop21/article/2015/12/12/cop21-les-points-cles-du-premier-accord-universel-sur-le-climat_4830606_4527432.html
- Le Monde. (2018). *Comprendre la taxe carbone en huit questions*. Récupéré Le 26 avril 2020, de <https://www.lemonde.fr/les-decodeurs/article/2018/12/07/comprendre-la-taxe->

carbone-en-huit-questions_5394292_4355770.html

- Le Monde. (2019). *Le principe de compensation carbone est-il efficace ?* Récupéré Le 26 avril 2020, de https://www.lemonde.fr/les-decodeurs/article/2019/03/06/le-principe-de-compensation-carbone-est-il-efficace_5432105_4355770.html
- Le Soir. (2020). *Coronavirus: le gouvernement ajoute 150 euros par mois au revenu des personnes en chômage économique.* Récupéré le 22 avril 2020, de <https://www.lesoir.be/288772/article/2020-03-20/coronavirus-le-gouvernement-ajoute-150-euros-par-mois-au-revenu-des-personnes-en>
- Lebeau, P., & Macharis, C. (2014). Le transport de marchandises à Bruxelles : quels impacts sur la circulation automobile ? Goederenvervoer in Brussel: welke impact op het autoverkeer? Freight transport in Brussels and its impact on road traffic? *Brussels Studies*. <https://doi.org/10.4000/brussels.1236>
- Leonard, P. (2020, 15 mai). *Responsable de la Supply Chain chez Colruyt.* [Entretien]. Bruxelles.
- Lepercq, V. (2019). *Consignes automatisées : Amazon accélère, à contre-courant du marché.* Récupéré le 23 janvier 2020, de <https://www.lesechos.fr/industrie-services/immobilier-btp/consignes-automatisees-amazon-accelere-a-contre-courant-du-marse-1155369>
- Le Point International. (2018). *Comme sur des roulettes, le robot livreur débarque en Chine.* Récupéré le 23 janvier 2020, de https://www.lepoint.fr/monde/comme-sur-des-roulettes-le-robot-livreur-debarque-en-chine-18-07-2018-2237122_24.php#
- LIST. (n.d.). *LaMiLo | Luxembourg Institute of Science and Technology.* Récupéré le 9 février 2020, de <https://www.list.lu/fr/recherche/it/projet/lamilo/>
- Logic-Immo. (2019). *Prix immobilier à Bruxelles.* Récupéré le 15 mai 2020, de <https://www.logic-immo.be/fr/nouvelles-immo/prix-immobilier-bruxelles-un-marse-deux-vitesses-33973.html>
- Logistics management. (2020). *Le rapport Prologis examine l'impact du coronavirus sur l'immobilier logistique.* Récupéré le 22 avril, 2020, de https://www.logisticsmgmt.com/article/prologis_report_examines_impact_of_coronaviruses_on_logistics_real_estate
- Logistique Conseil. (n.d.). *Logistique des retours : activités et coûts.* Récupéré le 9 avril 2020, de <http://www.logistiqueconseil.org/Articles/Logistique/Retours-couts.htm>
- Logistyx. (2019). *Using TMS to reimagine last-mile fulfillment.* Récupéré de https://scg-lm.s3.amazonaws.com/pdfs/logistyx_rb_using_tms_last_mile_fulfillment_030420b.pdf.
- Lovens, P. (2020, 5 mai). *Co-Fondateur d'Urbike.* [Entretien]. Bruxelles.
- LSA. (2019). *Logistique du dernier kilomètre : les défis...* Récupéré le 23 janvier 2020, de <https://www.lsa-conso.fr/logistique-du-dernier-kilometre-les-defis-de-l-optimisation-des-livraisons-dans-un-cadre-reglementaire-renforce-tribune,336326>
- Map Transport. (2018). *Les impacts environnementaux dans le transport logistique.* Récupéré le 16 avril 2020, de <https://maptransport.com/2018/09/03/impacts-environnementaux-dans-le-transport-logistique/>
- Marsand, L. (2019). *Après Amazon, Fedex teste à son tour un robot livreur.* Récupéré le 13 janvier 2020, de <https://www.lesechos.fr/tech-medias/intelligence-artificielle/apres-amazon-fedex-teste-a-son-tour-un-robot-livreur-994719>

- Mathe, P. (2020). *Coronavirus, Covid-19, Sars-Cov-2... Quelle est la différence entre toutes ces appellations ?* Récupéré Le 15 avril 2020, de <https://www.ouest-france.fr/sante/virus/coronavirus/coronavirus-covid-19-sars-cov-2-quelle-est-la-difference-entre-toutes-ses-appellations-6790324>
- Mathéo Geslan. (2019). *On a visité le centre bpost le plus écolo de Belgique: “Un exemple de ce qu’il faut faire”*. Récupéré le 5 mai 2020, de <https://www.7sur7.be/economie/on-a-visite-le-centre-bpost-le-plus-ecolo-de-belgique-un-exemple-de-ce-qu-il-faut-faire~ac5d0d29/?referrer=https://www.google.com/>
- Mazareanu, E. (2019). *Reverse logistics costs in United States 2017*. Récupéré le 9 février 2020, de <https://www.statista.com/statistics/871365/reverse-logistics-cost-united-states/>
- McKinsey & Company. (2017). *An integrated perspective on the future of mobility, part 2: Transforming urban delivery*. Récupéré de <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/business%20functions/sustainability/our%20insights/urban%20commercial%20transport%20and%20the%20future%20of%20mobility/an-integrated-perspective-on-the-future-of-mobility.ashx>
- McKinsey & Company. (2019). *Debate: Will delivery UAVs scale by 2030?* Récupéré de <https://www.mckinsey.com/industries/capital-projects-and-infrastructure/our-insights/debate-will-delivery-uavs-scale-by-2030>
- Metro Time. (2019). *Urbike veut développer les livraisons à vélo dans Bruxelles*. Récupéré le 5 mai 2020, de <https://fr.metrotime.be/2019/05/25/actualite/urbike-livraisons-a-velo-dans-bruxelles/>
- Moustique. (2019). *Comprendre le « Green Deal » en dix points*. Récupéré le 26 avril 2020, de <https://www.moustique.be/25111/comprendre-le-green-deal-en-dix-points>
- Moutot, A. (2017). *Ces robots livreurs qui veulent remplacer les coursiers | Les Echos*. Récupéré le 23 janvier 2020, de <https://www.lesechos.fr/2017/07/ces-robots-livreurs-qui-veulent-remplacer-les-coursiers-175976>
- Nabot, A., & Omar, F. (2016). Comparative Study of the Impacts of Conventional and Online Retailing on the Environment: A Last Mile Perspective. *International Journal of Computer Applications*, 138(3), 6–12. <https://doi.org/10.5120/ijca2016908720>
- Nissan. (n.d.). *Nouveau Nissan NV250 | petit fourgon et véhicule utilitaire*. Récupéré le 14 mai 2020, de <https://fr.nissan.be/vehicules/neufs/nv250.html>
- Oillo, B. (2009). Le tramway pour transporter des marchandises en ville ? *Transports Urbains*, N° 116(2), 22. <https://doi.org/10.3917/turb.116.0022>
- Pimentel, C., & Alvelos, F. (2018). Integrated urban freight logistics combining passenger and freight flows - Mathematical model proposal. *Transportation Research Procedia*, 30, 80–89. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2018.09.010>
- Plan national climat-énergie. (2019). *Plan national climat-énergie belge*. Récupéré de <https://www.plannationalenergieclimat.be/admin/storage/nekp/pnec-version-finale.pdf>
- Planete-énergies. (2020). *Fret et transport de passagers dans le monde*. Récupéré le 16 avril, 2020, de <https://www.planete-energies.com/fr/medias/decryptages/transports-mondiaux-emissions-de-co2-en-hausse>
- Post & Parcel. (2016). *DHL and Smart team up for car trunk delivery pilot | Post & Parcel*. Récupéré le 6 mars 2020, de <https://postandparcel.info/74444/news/dhl-and-smart-team-up-for-car-trunk-delivery-pilot/>

- PPMC. (n.d.). *PPMC TRANSPORT*. Récupéré 17 avril, 2020, de <http://www.ppmc-transport.org/implement-zero-emissions-last-mile-urban-freight-through-e-mobility-and-cycling-solutions-3/>
- PWC. (2016). *Shifting patterns: The future of logistics industry*. 11(9), 14. <https://doi.org/10.7748/ns.11.9.14.s28>
- Qurata Business Intelligence. (2020). *Marché de la logistique inverse 2020 | Perspectives commerciales, croissance, chiffre d'affaires, tendances et prévisions 2026*. Récupéré le 9 avril 2020 de <https://www.curiousdesk.com/reverse-logistics-market-2020-business-outlook-growth-revenue-trends-and-forecasts-2026-c-h-robinson-db-schenker-the-deutsche-post-ag-fedex-corporation-kintetsu-world-express-i-pvt-ltd/>
- Rebound. (2018). *Rethinking Returns*. Récupéré de https://cdn2.hubspot.net/hubfs/2182667/Rethinking%20Returns%20eBook%202019.pdf?utm_campaign=2019%20Rethinking%20Returns&utm_source=hs_automation&utm_medium=email&utm_content=65117291&_hsenc=p2ANqtz-98vSIcRWHIIW4ztiENDIKP8uWHsA0pLETOfZiYe1F0PGKSnTF8YNkMF2Oypc9-7ENLh7b6nRaIEgyPqKMg4JHHoMKBTQ&_hsmi=65117291
- Région de Bruxelles-Capitale. (2006). *Les normes de stationnement*. Récupéré de https://urbanisme.irisnet.be/pdf/RRU_Titre_8_FR.pdf
- Renault. (n.d.). *Master Z.E. - Fourgon électrique utilitaire - Renault*. Récupéré le 14 mai 2020, de <https://professionnels.renault.fr/vehicules-electriques/master-ze.html>
- Retail Touch Points. (2018). *Are you winning the last mile of retail?* Récupéré le 22 janvier 2020 de <https://www.oracle.com/webfolder/s/adv/doc1/RT153-SURV-LastMile-Mar-2018.pdf>
- Retis. (2020). *L'e-commerce en Belgique: statistiques*. Récupéré Le 22 janvier 2020, de <https://www.retis.be/ecommerce-belgique-statistiques/>
- Rohit, S., & Anvay, S. (2019). *Reverse Logistics Market Size, Share and Opportunity Analysis by 2025*. Récupéré de <https://www.alliedmarketresearch.com/reverse-logistics-market>
- Roop, S. (2000). the Future of Freight. *Texas Transportation Researcher*, 36(2).
- RTBF, (2019). *La superficie de la Belgique désormais un peu plus grande grâce à ses plages*. Récupéré le 25 mai 2020 de https://www.rtb.be/info/societe/detail_la-superficie-de-la-belgique-desormais-un-peu-plus-grande-grace-a-ses-plages?id=10115426
- Scutti, S. (2019). *First drone delivery of a donated kidney ends with successful transplant*. Récupéré le 10 février 2020 de <https://edition.cnn.com/2019/05/01/health/drone-organ-transplant-bn-trnd/index.html>
- Service public fédéral Mobilité et Transports. (2017). *Kilomètres parcourus par les véhicules belges Direction-générale politique de Mobilité durable et ferroviaire*. Récupéré de <http://www.mobilit.belgium.be/fr/mobilit/>
- Slimnaarantwerpen. (n.d.). *Plus malin vers Anvers | Comment reconnaître la LEZ ?* Récupéré le 23 janvier 2020, de <https://www.slimnaarantwerpen.be/fr/LEZ/panneau>
- SPF Economie. (2020). *Impact économique du coronavirus*. Récupéré le 8 mai 2020, de <https://economie.fgov.be/fr/themes/entreprises/coronavirus/impact-economique-du>
- Statista. (2018). *Last mile delivery: average cost 2018*. Récupéré le 17 avril 2020, de <https://www.statista.com/statistics/973182/last-mile-delivery-average-cost/>

- Statista. (2020). *Coronavirus online traffic impact by industry 2020*. Récupéré le 10 avril 2020, de <https://www.statista.com/statistics/1105486/coronavirus-traffic-impact-industry/>
- Stewart, A. (2020, 30 mars). *Directrice Innovation chez Bpost*. [Entretien]. Bruxelles.
- Stock, T., & Seliger, G. (2016). Opportunities of Sustainable Manufacturing in Industry 4.0. *Procedia CIRP*, 40(Icc), 536–541. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.01.129>
- Strale, M. (2019). Les déplacements entre Bruxelles et sa périphérie: des situations contrastées. *Brussels Studies*. <https://doi.org/10.4000/brussels.2831>
- Stratégie Logistique. (2020). *Covid-19 : Impacts du coronavirus, résultats d'une étude américaine - Stratégies Logistique*. Récupéré le 22 avril 2020, de <https://strategieslogistique.com/Impacts-du-coronavirus-resultats-d,9810>
- StreetScooter. (2020). *Modèles | Streetscooter GmbH Elektro Nutzfahrzeuge | Streetscooter GmbH Elektro Nutzfahrzeuge*. Récupéré le 18 mai 2020, from <https://www.streetscooter.com/de/modelle/#ueber-streetscooter>
- Supply Chain Masters. (2020). 16. *Préservation de environnement*. Récupéré le 16 avril 2020, de <https://supplychain-masters.fr/preservation-de-l-environnement>
- Touring. (2020). *Voiture électrique: idéale... ou presque!* | Touring. Récupéré le 19 mai 2020 de <https://www.touring.be/fr/articles/voiture-electrique-ideale-ou-presque>
- United Nations. (n.d.). Qu'est-ce que le protocole de Kyoto? | CCNUCC. Récupéré le 26 avril 2020, de https://unfccc.int/kyoto_protocol
- Verlinde, S. (2020, 19 mars). *Chercheuse à Mobi@VUB*. [Entretien]. Bruxelles.
- ViaPass. (n.d.-a). *Exonerations / Hors champ*. Récupéré le 18 février 2020, de <https://www.viapass.be/fr/exonerations-hors-champ/>
- ViaPass. (n.d.-b). *prélèvement kilométrique*. Récupéré le 18 février 2020, de <https://www.viapass.be/fr/>
- ViaPass. (2019). *Statistiques prélèvements kilométriques*. Récupéré le 3 Avril 2020, de <https://www.viapass.be/fr/statistiques/>
- Ville de Bruxelles. (2018). *Centre-Ville : interdiction des poids-lourds*. Récupéré le 18 février 2020, de <https://www.bruxelles.be/centre-ville-interdiction-des-poids-lourds>
- Vincent James, & Gartenberg Chaim. (2019). *Voici le nouveau drone de livraison Prime Air d'Amazon*. Récupéré le 10 février 2020 de <https://www.theverge.com/2019/6/5/18654044/amazon-prime-air-delivery-drone-new-design-safety-transforming-flight-video>
- Willaert, L. (2020a, 2 mars). *Responsable des Public Affairs à la Febiac*. [Entretien]. Bruxelles.
- Willaert, L. (2020b, 28 avril). *Responsable des Public Affairs à la Febiac*. [Entretien]. Bruxelles.
- Wipro. (n.d.). *Delivering on the "last mile": A shift de the traditional supply chain - Wipro*. Récupéré le 7 mai 2020, de <https://www.wipro.com/en-CN/consulting/delivering-on-the-last-mile-A-shift-de-the-traditional-supply-chain/>