

Louvain School of Management

Quels sont les freins à la pratique de la logistique inversée dans le cadre de livraisons à vélo ?

Auteur : Donatien Françoisse
Promoteur : Daniele Catanzaro
Année académique 2022-2023
Master 60 en Sciences de gestion (Transport et Logistique)

Résumé

Ce travail de fin d'études a pour but d'analyser les freins existant dans la mise en place de la logistique inversée à vélo. Pour pouvoir répondre à cette question, il faut d'abord définir la logistique inversée en analysant la littérature à ce propos. Dans un sens plus conceptuel, le passage de l'économie linéaire à l'économie circulaire, qui permet de découpler la création de valeur et la consommation de ressources limitées., ainsi que la symbiose industrielle et l'économie de la fonctionnalité, sont des éléments pertinents à mettre en œuvre pour répondre aux exigences actuelles de durabilité et de transition énergétique.

La cyclo-logistique trouve sa place dans la chaîne de distribution urbaine et fait l'objet de soutien institutionnel et politique dans le cadre des moyens nécessaires à la décarbonation des villes. Elle est particulièrement efficace dans le dernier kilomètre et permet des livraisons dans les hypercentres urbains, victimes de congestion routière. C'est un mode de transport aux externalités positives, contrairement au transport par camion ou camionnettes, porteur d'externalités négatives en termes, entre autres, d'empreinte CO₂, d'émission de particules fines, de bruit et d'accidentologie. A condition de développer des micro-hubs urbains mutualisés et de favoriser l'intermodalité, c'est une partie de la solution à l'émergence de villes plus durables.

Enfin, l'étude de terrain auprès de opérateurs de cyclo-logistique montrent qu'il y a en réalité peu de freins à la logistique inversée. Avantages et inconvénients sont similaires à la livraisons cyclo-logistique, même s'il reste difficile d'appréhender l'ampleur et l'incertitude des flux de retour. Encore peu pratiquée, elle semblerait davantage efficace pour un certain type de produits et elle nécessiterait la mise en place de points de collecte.

Avant-Propos

Je voudrais remercier toutes les personnes qui m'ont aidé dans l'élaboration de ce TFE. Tout d'abord, mon promoteur, Daniele Catanzaro, qui m'a guidé dans l'élaboration d'une question de recherche. Je le remercie aussi pour sa patience. Je suis très reconnaissant également envers les intervenants extérieurs, Charlène Lefer, Phillippe Lovens et Serge Mignonsin, qui ont bien voulu consacrer du temps à répondre à mes questions. Enfin, je remercie mes parents ainsi que ma sœur pour leur soutien inconditionnel pendant toutes mes études. Sans eux mon parcours universitaire aurait été plus aléatoire.

Table des matières

Introduction	1
Chapitre 1 : La logistique inversée	3
1.1. La logistique dans l'Histoire	3
1.2. La logistique inversée et logistique verte	5
1.3. La logistique verte et les freins à sa mise en place	9
1.3.1. Description	9
1.3.2. Freins.....	9
1.3.3. Typologie des retours, obstacles, gestion des retours.....	10
Chapitre 2 : De l'économie linéaire à l'économie circulaire	12
2.1. Genèse de l'économie circulaire	12
2.2. Description de l'économie circulaire	13
2.3. Un soutien et une initiative politiques nécessaires.....	16
2.3.1. Sur le plan supranational	16
2.3.2. Cas de la Belgique	17
2.3.3. Au niveau régional	18
2.4. Des outils de mise en place - symbiose industrielle et économie de la fonctionnalité	19
2.5. Les obstacles à une économie circulaire et les freins à sa mise en place.....	21
Chapitre 3 Logistique à vélo	25
3.1. Logistique : quelques chiffres en Belgique	25

3.2. Logistique urbaine et durabilité	26
3.2.1. Contexte	26
3.2.2. Les externalités négatives	27
3.3. La cyclo-logistique	30
3.3.1. Contexte	30
3.3.2 Avantages et freins.	30
3.3.3. La problématique du dernier kilomètre	31
Chapitre 4. Analyse de terrain	34
4.1. Contexte et méthodologie	34
4.2. Présentation des entreprises	35
4.2.1. 	35
4.2.2. 	36
4.2.3. 	37
4.3. Eléments de comparaison entre les deux sociétés de cyclo-logistique	38
4.4. Le point de vue d'un client : Multipharma	41
Conclusion	42
Bibliographie	
Annexes	

Table des figures

Figure 1 . Catégorie de modèles économiques dans la « pyramide de valeur ». (Zobolli, 2020)	14
Figure 2 : Schéma de l'économie circulaire, Fondation Ellen Macarthur 2023	15
Figure 3. Part des différents secteurs dans les émissions totales en Belgique en 2021 (climat.be, 2023)	25
Figure 4. Vision systématique et interactive des réponses à co-construire Boudouin, Morel & Sirjean ,2013 (cité dans Fabbe-Costes & Paché, 2013).....	27
Figure 5. Scénarios S1 avec uniquement des utilitaires électriques et S2 basés sur l'utilisation de vélo-cargos	33

Introduction

La crise du Covid-19 et le blocage du Canal de Suez en mars 2021 ont attiré l'attention du public et des dirigeants sur les chaînes d'approvisionnement et la trop grande dépendance à l'Asie. Sécuriser la *supply chain* au niveau des produits alimentaires et de première nécessité est devenu primordial afin de garantir la souveraineté nationale. Par ailleurs, le réchauffement climatique impose une décarbonation de l'économie et, plus globalement, un changement de modèle vers une économie davantage circulaire. Repenser le domaine du transport de marchandises et diminuer les externalités négatives qu'il impose à l'environnement global, particulièrement dans les villes, s'impose comme une urgence absolue. Certains décideurs en sont conscients, qui de l'Union européenne aux pays, régions et villes, mettent en place, avec des bonheurs divers, des plans « verts », visant à améliorer également la logistique conventionnelle. Dans ce processus, la logistique inversée est partie prenante et a montré son intérêt, notamment dans le contexte environnemental actuel, modifiant le flux unidirectionnel des marchandises pour réinsérer des actifs secondaires dans des canaux à valeur ajoutée.

C'est à partir de ce contexte que ce travail a été élaboré. Dans un premier temps, il est apparu nécessaire de pratiquer une revue de la littérature concernant la logistique inversée, avant d'envisager les liens qu'elle entretient avec la logistique verte. Quels sont les freins à sa mise en place ? De quels types sont les produits retournés ?

Il va sans dire qu'il fallait replacer la logistique inversée dans un contexte plus global du changement de paradigme économique que constitue l'économie circulaire. Celle-ci a le vent en poupe depuis plusieurs années et déborde la sphère de l'économie pour intéresser différents acteurs politiques et institutionnels, dont le soutien est indispensable, et qui tentent à leurs niveaux de participer à son développement dans l'optique de moins peser sur les écosystèmes. Ainsi, seront mises en évidence les initiatives européennes et belges, au niveau fédéral, régional et urbain. Par ailleurs, la mise en place de l'économie circulaire est favorisée par deux outils : la symbiose industrielle et l'économie de la fonctionnalité, lesquelles seront abordées dans le second chapitre.

Les progrès de la logistique urbaine passent également par des programmes de soutien aux entreprises qui visent un impact neutre sur l'environnement et une amélioration des livraisons dans les centres villes en lien avec l'économie circulaire. En effet, même s'il existe des freins à sa mise en place, il y a matière à diminuer une série de nuisances imputables au trafic de marchandises par le moyen du recours à la cyclo-logistique et, plus largement, au développement de l'intermodalité. Ce sera l'objet du chapitre 3.

L'enjeu, dans le chapitre 4, a été de dégager clairement une problématique par le biais d'une enquête de terrain auprès de deux entreprises de cyclo-logistiques et d'une entreprise recourant à leurs services : comprendre pourquoi il ne semble pas encore avoir de liaison bien établie entre cyclo-logistique et logistique inversée.

En effet, cette symbiose n'apparaît pas, ou très peu, dans l'offre des entreprises concernées. Est-ce que c'est parce qu'il n'y a pas de demande ? Est-ce que c'est opérationnellement possible et rentable ?

Je n'ai évidemment pas la prétention de fournir une réponse aboutie, mais de proposer certaines hypothèses sur le mode de fonctionnement, les enjeux et les projets menés dans un secteur très prometteur, qui même s'il est fragile, peut être éthiquement et socialement responsable.

Dans le cadre de mon master 60 en Science de gestion j'ai particulièrement apprécié les cours de transport et logistique, c'est donc cela qui m'a amené à étudier une problématique relevant de ce domaine.

Chapitre 1 : La logistique inversée

1.1. La logistique dans l'Histoire

Selon Huet & Micheaux (2020), on peut faire remonter le concept de logistique au XIX^{ème} siècle. Il se retrouve sous la plume du théoricien et stratège militaire Antoine de Jomini (1779-1869), lequel dans son *Précis de l'art de la guerre* (1838), met en évidence le rôle de la logistique. Ce terme est issu de la fonction de maréchal des « logis », chargé d'organiser le logement des troupes. Ayant vécu les campagnes napoléoniennes, faites d'offensives, initiatrices des mouvements, Jomini considère que la logistique concerne l'art pratique de mouvoir les armées à tous moments. Le sens militaire du mot est attesté dès 1840 comme étant « l'art de combiner des moyens de transport, de ravitaillement et de logement des troupes » (*Dictionnaire historique de la langue française*, t.2, p.2049).

Le fait que le mot n'apparaisse en français qu'en 1960 pour recouvrir l'ensemble des moyens et méthodes concernant l'organisation montre bien qu'il faut attendre la seconde moitié du 20^{ème} siècle pour que la logistique quitte le domaine militaire pour être théorisée dans le monde de l'entreprise (Huet & Micheaux, 2020). Création collective, la logistique d'entreprise est « inventée » aux USA sous la plume de différents chercheurs, dont ceux de la Michigan State University, Edward W. Smykay, Donald J. Bowersox et Frank H. Mossman, actifs au sein du département marketing et gestion des transports de leur université. Leur article *Physical Distribution Management-Logistics Problems of the Firm* paraît en 1961 et fait le point sur la distribution des biens au sein d'un réseau, à partir d'une approche globale parmi l'entreprise et non plus compartimentées ou isolée en secteurs (trafic, ventes, achats, production) comme auparavant (cité dans Huet & Micheaux, 2020). Ces différents auteurs mettent en avant l'interrelation entre chaque composant de la distribution physique et l'importance de créer une fonction dédiée à sa gestion, idéalement en lien avec le département marketing.

À la fin des années 50, le contexte économique américain dans lequel s'inscrivent ces auteurs se caractérise par la hausse du prix des transports, la chute importante du PIB (Eisenhower's crisis) et une hausse importante du chômage. La diminution des ventes implique l'augmentation des stocks, ce qui coûte cher à l'entreprise. Par ailleurs, les progrès de

l'informatique permettent de développer l'optimisation des transports et de l'entreposage. L'époque est aussi à la théorie des systèmes qui met en évidence l'approche globale des problèmes et les liens entre éléments et acteurs d'un système tandis que naît aussi l'idée qu'il faut calculer le coût total de la distribution et que le marketing doit également considérer la distribution physique sous l'angle du service au consommateur (Huet & Micheaux, 2020, p. 6).

Par la suite, comme la logistique et la *supply chain* se développent, de même des entreprises spécialisées dans la prestation logistique comme DHL ou FedEx et des entreprises championnes de la logistique et de la *supply chain* comme Zara ou Amazon voient le jour. Cet essor correspond à une hausse de la demande des consommateurs, marquée par son imprévisibilité.

En effet, depuis les chocs pétroliers et l'avènement de principes marketing basés sur la différenciation et la personnalisation de l'offre, il est devenu difficile de prévoir des ventes, en flux « poussé » (Huet & Micheaux, 2020). Dès lors prévaut l'idée qu'il faut d'abord vendre avant de fabriquer et de distribuer, la demande étant ainsi pilotée en « flux tirés ». Les fluctuations de la demande imposent alors de réagir rapidement et d'avoir des flux physiques intégrés et optimisés d'amont en aval. Par ailleurs, de nos jours, l'entreprise est éclatée en une série de chaîne d'acteurs intervenant dans le processus de fabrication et de distribution, lesquels doivent être coordonnés pour être efficaces, ce qui, dans un contexte de mondialisation n'est pas simple.

Peu à peu, la logistique et la *supply chain* vont être amenées à intégrer d'autres secteurs, comme la logistique hospitalière, des services et se mettre au service de collectivités locales ou étatiques. L'exemple contemporain des « nouvelles routes de la soie » mises en œuvre par le gouvernement chinois est, à cet égard, éclairant. De plus, le consommateur lui-même va être intégré au processus. En effet, la *consumer logistics* postule que le consommateur doit déployer une série d'activités physique pour pouvoir consommer. Cela va de la manutention au stockage et au débarrassage. Le terme logistique d'ailleurs déborde dans le langage courant et a acquis dernièrement une visibilité accrue étant donné que le consommateur dispose d'un regard élargi sur les différentes options logistiques offertes par l'entreprise (livraison offerte ou payante, créneaux de livraison adaptés, traçabilité etc.).

De nos jours, certaines entreprises n'hésitent pas à se décharger des tâches logistiques auprès de leurs clients -ceux d'Ikea doivent récupérer, transporter et monter les produits par exemple. Aux caisses des supermarchés, les clients scannent leurs achats ; les collectivités incitent les citoyens à se rendre aux parcs à conteneurs et à transporter eux-mêmes une quantité importante de déchets. La logistique du quotidien dépasse même le partage ancestral des rôles sexuels vu que dans nos sociétés occidentales, les hommes en viennent aussi à gérer la logistique des courses et des activités des enfants.

La conjoncture économique caractérisée par la hausse du coût des énergies fossiles et la stagnation du pouvoir d'achat est un autre élément qui explique pourquoi le consommateur veut minimiser les frais liés à la logistique. L'évolution sociétale marquée par l'impression de « manquer de temps » permet de comprendre pourquoi chacun essaie de minimiser et d'optimiser le temps consacré à la logistique au profit d'activités plus agréables. Les nouvelles structures et cellules familiales, où la composition du foyer peut changer de semaine en semaine, demandent plus de souplesse et de variétés d'approvisionnement logistiques. Auparavant, la femme seule faisait les courses une fois par semaine, de nos jours, on a un modèle « multipersonne et désynchronisé », ce qui requiert davantage de compétences logistiques. La plus grande connexion du consommateur est à relier également à l'essor du digital, donc à l'usage d'Internet, du smartphone ainsi que de la connectique et de la domotique.

1.2. La logistique inversée et logistique verte

Pendant longtemps, la logistique fut considérée uniquement à sens unique, du producteur au consommateur. Cette pratique, connue actuellement sous le nom de logistique traditionnelle a été d'un appui fondamental pour que les entreprises atteignent leurs objectifs et reçoivent la plus haute valeur pour leurs produits (Reyes de Leon, Zavala Rio & Galvez Choy, 2008). On pourrait supposer que la situation idéale pour l'entreprise serait de vendre l'intégralité de ce qui a été produit et que lesdits produits et/ou leurs emballages ne seraient ni retournés ni jetés, ce qui est quasi impossible dans tous les secteurs traditionnels, à petite ou grande échelle. À terme, les entreprises doivent affronter le retour des produits et/ou des emballages de même qu'un produit ou ses composantes se transforment en déchets à la fin de sa vie utile (Reyes de Leon, Zavala Rio & Galvez Choy, 2008).

Il est évident que la première façon de faire face à ce problème est d'utiliser les mêmes canaux de distribution, mais de forme inversée. Cette adaptation des canaux de distribution pour le retour des produits ou emballages constitue le principe de ce qui est communément appelé logistique inversée. Les entreprises qui pratiquent la logistique inversée ont donc trouvé une réponse adéquate au phénomène des retours, indépendamment du motif de ceux-ci, et un avantage compétitif pour qui la met en œuvre.

Lambert & Stock en 1981 (cité dans Rogers & Tibben-Lembke, 2001) ont donné une des premières définitions de ce type de logistique tout en affinant celle-ci. Ainsi en 1998, Stock (cité dans Rogers & Tibben-Lembke, 2001 et Campoverde et al., 2022) définit la logistique inversée comme « le rôle de la logistique dans le retour des produits, la réduction des sources, le recyclage, la substitution des matériaux, la réutilisation de ceux-ci, l'élimination des matériaux, l'élimination et la remise à neuf, la réparation et la remise en état des déchets. Carter & Ellram (cité dans Campoverde et al., 2022) ont présenté une définition similaire en 1998. Même s'ils reconnaissent une approximation conceptuelle (Campoverde et al., 2022), ils disent néanmoins que la logistique inversée ne doit pas être simplement considérée comme un processus de récupération de matériaux ou produits, mais qu'il s'agit aussi du « processus par lequel les entreprises peuvent devenir plus efficaces sur le plan environnemental grâce au recyclage, à la réutilisation et à la réduction de la quantité de matériaux utilisés (Campoverde et al., 2022 et Reyes de Leon, Zavala Rio & Galvez Choy, 2008). Guide, Jayaraman, Srivastara & Benton (cités dans Reyes de Leon, Zavala Rio & Galvez Choy, 2008) ont défini en 2000 la logistique inversée comme étant la tâche de récupérer les produits mis au rebut ; cela peut inclure emballages et matériel d'envoi et le retour de ceux-ci vers de points de collecte pour le recyclage ou la remise à neuf.

On le voit, il semble ne pas avoir de consensus sur la portée de la logistique inversée. Il ne semble pas avoir non plus de consensus sur l'opportunité de mettre en place la logistique inversée. En 2001, Rogers & Tibben-Lembke ont mené une enquête montrant que près de 40% de leurs répondants ont déclaré que la logistique inversée n'était pas une de leurs priorités à cause de l'investissement financier que cela impliquait, que les politiques de l'entreprise peuvent empêcher un bon fonctionnement de la logistique inversée, l'absence de bon système de gestion logistique, l'inattention de la direction et des cadres, le manque de

ressources humaines et financières ainsi que des question juridiques de pression ds agences environnementales.

On a donc bien compris que l'objet de la logistique inversée est le déplacement du produit du point de consommation vers le point d'origine. Cependant, on a vu également que la définition initiale a été élargie, non sans créer de la confusion (Reyes de Leon, Zavala Rio & Galvez Choy, 2008) et la logistique inversée est devenue un terme générique désignant aussi les efforts mis en œuvre afin de réduire l'impact environnemental de la chaîne d'approvisionnement. Il est davantage adéquat de parler, dans ce cas de logistique verte ou logistique environnementale (Rogers & Tibben-Lembke, 2001 et Reyes de Leon, Zavala Rio & Galvez Choy, 2008).

Quoi qu'il en soit, il ne faut pas confondre la gestion des déchets et le recyclage selon De Brito & Dekker, 2014 (cité dans Campoverde et al., 2022). La gestion des déchets fait référence uniquement à la collecte et l'élimination de ceux-ci, c'est-à-dire des produits pour lesquels un nouvel usage n'est pas possible tandis que la logistique inversée comprend des phases de réutilisation, retraitement et recyclage. Van Engeland, Beliën, De Boeck & De Jaeger (cité dans Campoverde et al., 2022) expliquent en 2018 qu'existent dans la littérature scientifique deux grands domaines : logistique inversée et gestion des déchets. La logistique inversée n'est pas symétriquement opposée à la logistique directe, la différence peut s'interpréter par le moyen de différents attributs comme la quantité, la catégorie, la durée de cycle, unité d'entretien/maintenance des stocks et circuits de distributions. Les produits retournés peuvent être petits en quantité et de types différents.

Au niveau des coûts de la logistique inversée, Stock (cité dans Rogers & Tibben-Lembke, 2001) en 1992 parle de 4% du total des coûts logistiques de l'entreprise. Dans le secteur du détail, les coûts d'application tournent autour de 5 à 6% (Campoverde et al., 2022). Mihi-Ramirez, Arias-Aranda & Garcia-Morales (cités dans Campoverde et al., 2022) en 2012 considèrent que la logistique inversée est une opportunité d'investissement pour les entreprises et non un coût ; l'entreprise peut alors poursuivre l'augmentation de ses bénéfices, la valeur de la marque sera accrue et il sera possible d'anticiper la demande et d'améliorer la détection des besoins des clients. C'est de cette manière qu'on obtient un meilleur

pourcentage d'attrait et de retenue de la clientèle. De Brito & Dekker (cités dans Campoverde et al., 2022) en 2014 mettent en évidence que les principales raisons pour effectuer la logistique inversée sont les bénéfices économiques, les dispositions légales et la pression de la clientèle associée à une conscience citoyenne attachée à la récupération. De même, Mar & Gracia (cités dans Campoverde et al., 2022) en 2015 considèrent que les bénéfices se classent en deux groupes : bénéfices pour la récupération des produits et bénéfices pour la récupération des emballages. Dans le cas de l'Espagne par exemple, les raisons selon lesquelles les entreprises mettent en œuvre la logistique inversée sont les suivantes : produits endommagés ou non-désirés (25,4%), erreurs dans la commande ou insatisfaction du client (20,6%), fin de vie du produit (20%), stocks excédentaires (11,7%), accords contractuels (8,1%), fin de promotion (6,1%), ajustements d'inventaire (4,9%) et recyclage (3%) (Mihi-Ramirez, Arias-Aranda & Garcia Morales, 2012, cités dans Campoverde et al., 2022).

Depuis les premières définitions de Stock dans les années 80-90, de nombreux travaux sur la logistique inversée ont vu le jour sous différents points de vue et de façon technique afin d'apporter des solutions d'optimisation sur le plan environnemental en analysant l'impact des déchets et proposant des solutions de récupération des matériaux et sur le plan social, comme une forme de positionnement de l'image de marque des entreprises. Les études se sont focalisées sur la conception de la chaîne d'approvisionnement, l'optimisation au travers de modèles mathématiques, la planification et l'économie circulaire.

En conclusion de ce chapitre, il est important de rappeler avec Campoverde et al. (2022) que la logistique inversée se réfère au flux de retour, pas exclusivement des produits mais aussi de toutes les fournitures qui sont employées dans la logistique directe, ce qui inclut information, connaissances et produits. De plus, la logistique inversée n'est pas exactement proportionnelle ni en temps, ni en ressources à la logistique directe ; on dit que les produits utilisés en logistique directe retournent au moins à 50% à leur lieu d'origine ; de plus la chaîne de logistique inversée implique davantage de liens que la logistique directe, ce qui entraîne la participation de plus d'acteurs et coûts additionnels. À ce stade, il n'existe pas de méthodes techniques établies pour gérer les flux de retour de la logistique inversée, c'est ainsi que les stocks, et les commandes entre autres sont gérées par les personnes impliquées et expérimentées sans que cela soit nécessairement de façon optimale.

1.3. La logistique verte et les freins à sa mise en place

1.3.1. Description

Ennaji & Jaad en 2021 postulent que la gestion verte de la chaîne d'approvisionnement est devenue une philosophie organisationnelle importante pour réduire le risque environnemental. Ainsi, elle joue un rôle important dans l'amélioration de la performance des entreprises.

Cette logistique verte vise à réduire déchets et pollution en intégrant une réflexion environnementale dans la conception et la gestion de la fin de vie des produits. En raison de la croissance économique, énergie et matériaux sont davantage consommés, ce qui implique des dégâts environnementaux (explosion des déchets et augmentation des émissions de gaz à effet de serre et d'épuisement des ressources). Les entreprises doivent donc équilibrer performance économique et environnementale. Il s'agit aussi d'adopter des techniques d'approvisionnement vertes dans l'entreprise, phénomène qui affecte fournisseurs et clients, et qui permet à l'entreprise une réduction des coûts et une augmentation des bénéfices.

La volonté du législateur, la pression des consommateurs ou des motivations stratégiques internes à l'entreprise pour s'arroger un avantage concurrentiel sur le marché font que des pratiques pro-actives de logistique verte sont mises en œuvre suivant les différents R (Refuse, Reduce, Reuse, Repurpose and Recycle). Ainsi la logistique verte, c'est plus que de la logistique inversée car elle cherche à économiser les ressources, à éliminer les déchets et à améliorer la productivité. La sensibilisation à l'environnement dans la chaîne d'approvisionnement est intégrée dans la phase de conception du produit, le choix des matériaux, le processus de fabrication, le marketing, la livraison et la gestion de la fin de vie du produit.

1.3.2. Freins

Au travers d'une analyse fouillée de la littérature, Ennaj & Jaad (2021), ont permis également de lister une série de freins à la mise en place de la logistique verte. Parmi la vingtaine d'obstacles qu'ils relèvent, on peut noter le coût élevé de l'éco-conception, de la fabrication et des emballages écologiques, le manque d'infrastructures technologiques, le manque d'innovation, de connaissance technologique, de ressources humaines formées, le

manque de normes éthiques et de responsabilité sociale des entreprises, le faible engagement et la manque de transparence des fournisseurs, l'absence de soutien gouvernemental. Ils mettent également en évidence la complexité de la mise en œuvre de la logistique verte ainsi que le manque de compréhension du concept, la pression pour un prix plus bas, un retour sur investissement faible, voire nul. Ils épinglent aussi l'absence de demande des clients.

1.3.3. Typologie des retours, obstacles, gestion des retours

Après cette partie consacrée à la logistique, il est temps de dresser une typologie des retours. En effet, selon Lemoigne (2014, p. 70), *le long d'une reverse supply chain, les retours des produits sont soit tirés par la demande, soit poussés par les réglementations environnementales sur les déchets*. L'auteur constate que pendant longtemps, ce sont des motifs écologiques qui ont prévalu, tandis qu'aujourd'hui, ce sont des préoccupations plutôt économiques qui se distinguent au vu de la pénurie des ressources.

Ainsi la demande peut influencer sur le retour des produits lorsque l'acquisition de ceux-ci présente un intérêt pour l'acquéreur. Celui-ci peut remettre en état le produit et le revendre (cas des téléphones portables reconditionnés par exemple) ou bien l'entreprise peut proposer un avantage financier en cas de retour.

La réglementation peut aussi pousser à un retour des produits en fin de vie afin de réduire l'impact environnemental. Dans ce cas, les fabricants ou les distributeurs peuvent être obligés de recycler leurs produits.

Cependant, la chaîne de logistique inversée ne se limite pas uniquement au retour de produits en fin de vie. À chaque cycle de vie, fabrication, distribution ou utilisation, le retour est possible.

Dans la typologie des retours, il convient de distinguer les retours clients (*customer return*), les retours de distribution (*distribution return*) et les retours de production (*manufacturing return*).

Lemoigne (2014) parle de retour commercial, de retour pour réparation, de rappel de produit, de retour de produit en fin d'usage ou encore de retour de produit en fin de vie. Au niveau de la distribution, il distingue le retour commercial (produit non conforme, invendu ou

endommagé), le retour de produit pour ajuster les stocks, le retour de support de manutention (palette) ou de transport(conteneur) et le rachat de produits (reprise de stock). Les retours de production concernent déchet de production, surplus de matière première ou retour qualité.

Si chaque retour pourrait avoir une option de retraitement, il existe néanmoins une série d'obstacles à la mise en œuvre d'une *reverse supply chain*.

Ceux-ci peuvent se résumer de la façon suivante : variabilité et imprévisibilité de la quantité et de la qualité des produits retournés, produits retournés non conçus en vue de la remise en état ou du recyclage, produits retournés ayant le statut de déchet, manque d'information sur les produits retournés (Lemoigne, 2014).

La gestion des retours en supply chain est également moins aisée que la gestion des approvisionnements en *forward supply chain* car les entreprises concernées ne choisissent ni la qualité, ni la quantité, ni les délais de livraison. Au niveau de la collecte des produits, celle-ci peut s'effectuer en *pick-up* avec déplacement pour collecter le produit usagé ou en *drop-off* dans le cas où l'utilisateur se déplace jusqu'au point de collecte.

Par la suite, la logistique inverse permettra l'acheminement des produits récupérés vers des sites de tri (on séparera les déchets en différentes catégories) et de retraitement en utilisant différentes technologies.

Chapitre 2 : De l'économie linéaire à l'économie circulaire

2.1. Genèse de l'économie circulaire

De nos jours, il semble que les habitudes de consommation soient en train de changer : on privilégie davantage l'usage à la possession.

Un changement de paradigme économique s'opère. Si l'économie linéaire a permis l'essor de la prospérité en utilisant intensivement les ressources (extraire, fabriquer, consommer, jeter), une transition s'impose car l'abondance des ressources bon marché est désormais caduque et la conscientisation écologique progresse.

Le tournant du millénaire a vu un renversement de la tendance expansive du siècle dernier liée à une baisse des prix des ressources naturelles parallèlement à la croissance (Banque européenne d'investissement [BEI], 2023). La population globale devrait croître de 500 à 750 millions par décennie, alors que la hausse rapide du niveau de vie et du pouvoir d'achat se déploie dans les zones moins développées. Les Nations unies prévoient que l'utilisation des ressources pourrait doubler entre 2015 et 2050. Par ailleurs, une terre aux réserves finies ne peut subvenir aux besoins d'une consommation effrénée, gaspillant les ressources. Consommer encore plus de matières premières nécessitera de les extraire et de les transporter depuis des sites éloignés et moins accessibles, ce qui augmente les coûts et dégrade l'environnement.

Rogan, Fürstenberg & Wieland (2022) ont montré que la mondialisation de la production a également généré des défis qui sont de plus en plus évidents dans le contexte d'une économie linéaire extractive à forte intensité de ressources. En 2020, la demande en ressources de l'activité humaine avait atteint l'équivalent de 1,6 planète Terre. En effet, de 1970 à 2020, alors que l'économie mondiale a été multipliée par 4 et le commerce mondial par 10, on a observé un déclin des systèmes écologiques de maintien de la vie dont dépend l'industrie. À l'échelle mondiale, la dégradation des sols a réduit la productivité de 23 % de la superficie terrestre ; 33 % des stocks de poissons sont surexploités ; un million d'espèces sont menacées d'extinction et, depuis 1990, les températures ont augmenté de 0,2°C par décennie, sans compter les pertes liées aux catastrophes naturelles qui conduisent à des ruptures de chaînes d'approvisionnement. On peut noter aussi que le jour du dépassement, c'est-à-dire le jour où

l'humanité a consommé toutes les ressources que peut générer la terre en une année tombe de plus en plus tôt chaque année. Rogan, Fürstenberg & Wieland (2022) mettent aussi en avant que des recherches menées par le Forum économique mondial ont montré que plus de la moitié du produit intérieur brut mondial (PIB) dépend de l'écosystème dans une mesure élevée ou modérée, une grande partie de cette dépendance étant « cachée » dans chaînes d'approvisionnement (Forum économique mondial, 2020).

Par ailleurs, on estime que 20% des matériaux extraits dans le monde termine comme déchets. Au niveau européen, la dépendance vis-à-vis des importations de certaines matières premières comme les minerais, se situe autour de 90%, ce qui a poussé l'Union européenne à lister une série de matières premières stratégiques ou critiques en termes de fourniture. Les contraintes d'approvisionnement et les risques de volatilité des prix peuvent en effet réduire la compétitivité des entreprises européennes. Des événements extraordinaires comme une pandémie ou une guerre peuvent aussi affecter le fonctionnement des chaînes d'approvisionnement et réduire la production européenne (EIB, 2023).

Maintenir la souveraineté des ressources est donc primordial ; la soutenir par une production en boucle fermée ne l'est pas moins.

2.2. Description de l'économie circulaire

L'économie circulaire, au contraire de l'économie linéaire, utilise en boucle matières et produits, lesquels sont réintroduits dans le cycle de production, de distribution et d'utilisation tant que cela est possible. Moins de consommation de matières premières, moins de production de déchets (Le Moigne, 2014).

Système régénératif par conception, l'économie circulaire vise à découpler la création de valeur et la consommation de ressources limitées. L'approche circulaire repose sur l'utilisation de matières renouvelables. La transition vers une économie circulaire ne consiste pas simplement en l'idée d'introduire un peu de recyclage ou de logistique inversée. Il s'agit de nouveaux « *business models* » destinés à faciliter le partage, la réutilisation ou le reconditionnement de matières. La figure suivante illustre le modèle appelé « *value hill* ».

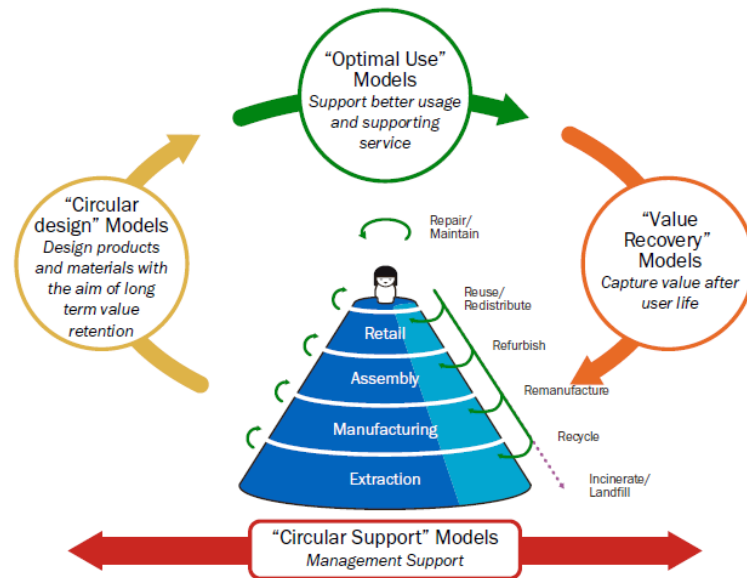


Figure 1 . Catégorie de modèles économiques dans la « pyramide de valeur ».
(Zobolli, 2020)

Selon Reike, Vermeulen & Witjes, 2018 (cités dans Guarnieria, Cerqueira-Streita & Batistab, 2020), ce concept a été l'objet d'une attention croissante au cours des dernières décennies au niveau scientifique, mais aussi législatif.

Il y a différentes définitions de l'économie circulaire. Épinglons celle du Service Public Fédéral Economie (2023), qui propose entre autres des « boîtes à outils » pour quiconque voudrait faire évoluer son entreprise dans ce sens.

L'économie circulaire est un système économique et industriel visant à maintenir les produits, leurs composants et les matériaux en circulation le plus longtemps possible à l'intérieur du système, tout en veillant à garantir la qualité de leur utilisation.

Cette économie se base sur une hiérarchisation du mode de traitement des déchets pour atteindre le principe d'économie circulaire des ressources. À l'approche « *cradle to grave* » s'est substituée l'approche « *cradle to cradle* » qui s'appuie sur la chaîne de logistique inversée (Le Moigne, 2014 et Guarnieria, Cerqueira-Streita & Batistab, 2020).

La plupart des études sur le sujet reprennent le schéma ci-dessous, issu de la Fondation Ellen Macarthur, pour visualiser les principes de l'économie circulaire.

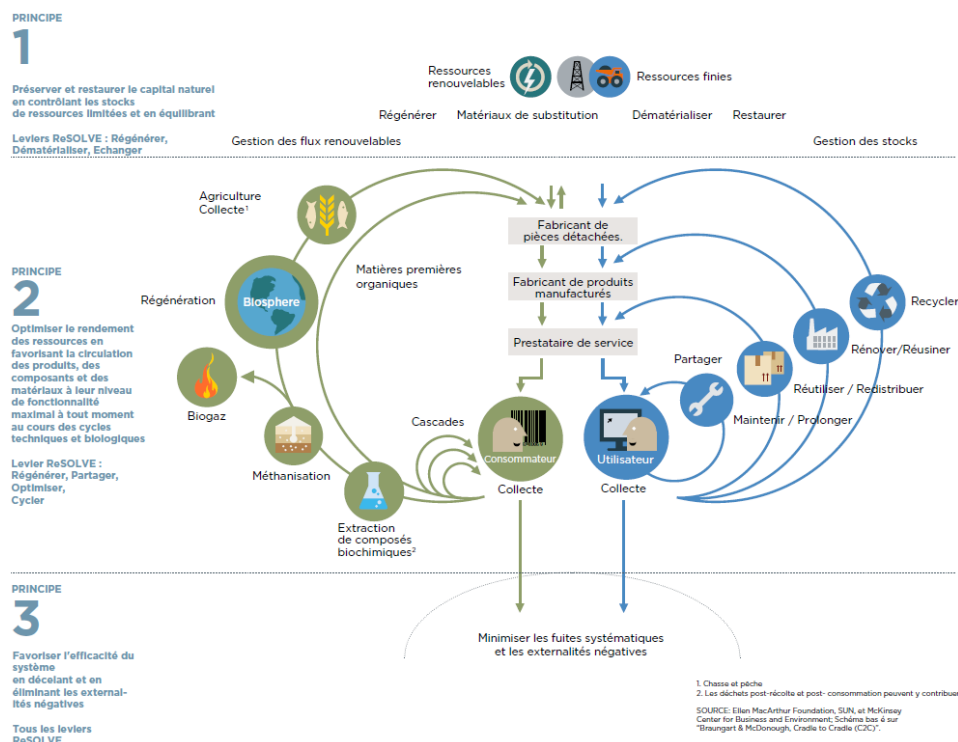


Figure 2 : Schéma de l'économie circulaire, Fondation Ellen Macarthur 2023

L'économie circulaire utilisera des intrants renouvelables, recyclés et recyclables et elle permettra de développer une économie de partage en maximisant l'utilisation d'actifs inutilisés et en offrant un accès abordable aux produits, considérés en tant que services. L'écodesign permet que, dès sa conception, le produit soit pensé pour être réparable, réutilisable et recyclable. On récupère les ressources en se concentrant aussi sur la fin du cycle de vie du produit par le recyclage des matériaux intégrés, de l'énergie et des composants des produits en fin d'utilisation.

Les entreprises sont donc invitées à optimiser leur boucle (en réalité plutôt une spirale) de ressources et à accélérer la transition vers une économie bas carbone

Néanmoins, il ne faut pas non plus verser dans l'angélisme. Tout n'est pas recyclable. Cela peut être techniquement difficile, trop coûteux ou trop polluant, surtout dans le cas de matériaux composites ou d'alliage.

2.3. Un soutien et une initiative politiques nécessaires

2.3.1. Sur le plan supranational

Le Japon et la Chine ont été les premiers à introduire des politiques d'économie circulaire au niveau national (Guarnieria, Cerqueira-Streita & Batistab, 2020). Dans la communauté européenne, plusieurs pays ont mis en œuvre des politiques et lignes directrices parmi lesquels le Danemark, l'Allemagne, les Pays-Bas et la Royaume-Uni (Reike, Vermeulen & Witjes, 2018, cités dans Guarnieria, Cerqueira-Streita & Batistab, 2020), ainsi que la Belgique comme on le verra ci-dessous.

En effet, une économie circulaire ne peut se développer sans cadre législatif régional ou national, mais aussi supranational.

L'UE a présenté en 2020 un plan d'action pour l'économie circulaire visant à concevoir des produits plus durables, à la réduire la génération de déchets et à donner plus de pouvoir aux consommateurs avec le droit de réparer. En février 2021, le Parlement adopte une résolution, exigeant des mesures supplémentaires pour parvenir à une économie neutre en carbone, durable sur le plan environnemental, exempte de produit toxique et entièrement circulaire d'ici 2050. Dans le cadre du Pacte vert (Green Deal), la commission européenne a proposé en mars 2022 le premier paquet de mesures visant la transition vers une économie circulaire. Il s'agira de rendre circulaires les secteurs clés aussi variés que plastiques, textiles, matériel électronique et TIC (Technologie de l'information et de la communication), produits alimentaires, eau et nutriments, emballages, batteries et véhicules, construction et bâtiments. Comme évoqué précédemment, la réflexion et la transition vers une économie circulaire semblent avoir été accélérées par la pandémie de Covid19. Ainsi en 2021, les députés ont demandé une stratégie globale de l'UE pour les matières premières critiques, basée sur un approvisionnement durable et des normes exigeantes en matière environnementale, sociale et des droits humains. Le Parlement veut aussi réduire la dépendance de l'UE à l'égard des pays non-européens (Parlement européen, 2023).

Notons que l'Union européenne dispose d'un instrument financier performant à cet égard. Selon le guide de l'économie circulaire de la Banque européenne d'investissement

publié en mai 2023 (BEI, 2023), la Banque centrale a financé l'économie circulaire à hauteur de 3 milliards 423 millions sur la période 2018-2022.

2.3.2. Cas de la Belgique

Le cas belge est exemplatif dans le sens où, selon le rapport de la Fédération des entreprises de Belgique (FEB, 2022), avec 23% de taux de circularité (*Circular Material Use Rate* CMUR), la Belgique se place deuxième pays de l'UE qui utilise le plus de matériaux recyclés. Le taux de recyclage des déchets (81% en 2018) place la Belgique dans les meilleurs au niveau européen. Les entreprises belges sont en moyenne 34% plus efficaces dans leur utilisation des matériaux que la moyenne des 27 états membres de l'Union européenne. La Belgique compte 52 000 entreprises circulaires sur un total de 800 000 et représentent 600 000 emplois et un chiffre d'affaires de 331 milliards d'euros.

Il est intéressant d'essayer d'expliquer ces résultats assez positifs. La Belgique, du fait de son histoire industrielle, bénéficie d'une expertise technique et d'un tissu d'entreprises de première transformation de matériaux denses. Vu l'épuisement des gisements, les entreprises belges sont devenues expertes dans les techniques de recyclage et dans la collecte de déchets. Néanmoins, vu l'histoire industrielle et la politique de forte consommation d'après-guerre, il reste en Belgique des ressources disponibles en matières premières « secondaires » dans les « mines urbaines », *réserve de ressources, notamment minérales ou métalliques, qui peuvent être récupérées en milieu urbain en vue d'être réutilisées ou recyclées* (Grand dictionnaire terminologique du Québec, 2023) ; les quantités peuvent être démultipliées si l'on considère le tissu industriel européen. L'expertise, la volonté active des citoyens à recycler leurs déchets et la valorisation de ceux-ci sont caractéristiques. L'économie belge utilise aussi une quantité relativement importante de matières premières « secondaires » par rapport aux autres états membres (FEB, 2022). On peut penser optimiser ce savoir-faire en étendant la collecte aux pays limitrophes. Enfin, le fait que la Belgique est une porte d'entrée en Europe et au centre d'un marché de 60 à 80 millions de consommateurs offre des opportunités de développement au secteur logistique d'être visible et actif dans toutes les étapes du cycle de vie d'un projet (SPF économie, 2014).

En 2016, l'état fédéral a donc mis en place un ambitieux programme de 21 mesures. Le passage à l'économie circulaire devrait en effet contribuer à diminuer de 32% les gaz à effet de serre à l'horizon 2050.

2.3.3. Au niveau régional

Étant donné la lasagne institutionnelle belge, les trois régions se sont dotées également d'instruments et d'incitants spécifiques vu que l'économie est une compétence régionalisée. Il n'en reste pas moins que l'état fédéral devrait, selon Kris Bachus et Matthias Multani qui s'expriment dans le dernier rapport de SPF Santé publique (2023), relever ses ambitions concernant l'économie circulaire, laquelle apportera une contribution importante à la réalisation des objectifs climatiques du pays à l'horizon 2030, ainsi qu'à la sécurité d'approvisionnement en ressources et énergie. Au niveau fiscal, un transfert d'impôt circulaire neutre sur le plan budgétaire pourrait accélérer la transition vers l'économie circulaire, réduire la fiscalité sur le travail et contribuer à la création d'emplois locaux pour des profils peu qualifiés. La coordination au niveau fédéral reste importante étant donné les compétences budgétaires fédérales en matière d'emploi, de sécurité et de sécurité sociale de même que le soutien aux entreprises et aux PME dans leur transition vers l'économie circulaire et sociale. La promotion, par un enseignement adapté et une formation professionnelle qualifiante, permettrait de développer des profils techniques et des compétences transversales (*soft skills*) en communication, analyse, critique et résolution, ainsi que des compétences liées au tri et aux modèles circulaires de l'économie actuellement déjà manquants.

Par ailleurs, dans son rapport de l'Agence européenne d'environnement, paru en 2022, *Urban sustainability in Europe. Post-pandemic drivers of environmental transitions*, montre que de nombreux défis environnementaux et sociaux systémiques sont ressentis avec acuité dans les villes, et la pandémie de Covid-19 a montré la vulnérabilité des villes et la nécessité d'une résilience urbaine (European Environment Agency [EEA], 2023). Il n'est donc pas étonnant que Bruxelles se soit dotée d'un ambitieux Plan Régional pour l'Innovation 2021-2027 dans lequel figure comme domaine d'innovation stratégique l'utilisation optimale des ressources, des flux urbains efficaces et durables pour une gestion inclusive de l'espace urbain. Bruxelles a aussi l'ambition de devenir une région neutre en carbone d'ici 2030. La ville a déposé une candidature pour devenir l'une des 100 villes participant à la mission européenne

« Climate-neutral and Smart Cities by 2030 » (smartcity.bruxelles.be, 2023). *Shifting Economy* publié en mars 2022 vise à rendre l'économie bruxelloise décarbonée, régénérative, circulaire, sociale, démocratique et numérique (shiftingeconomy.brussels, 2023).

La Flandre quant à elle s'est donnée comme objectif de réduire de 30% l'empreinte matérielle d'ici à 2030. Actuellement, selon l'étude du SPF Santé publique précitée, la croissance de l'emploi dans les secteurs circulaires a été 5 fois plus élevée en Flandre que dans la période 2010-2020 pour l'ensemble de l'économie

La Wallonie n'est pas en reste qui, avec Circular Wallonia (economiecirculaire.wallonie.be, 2023), stratégie publiée en février 2021, met en place 60 mesures pour faire de la Wallonie une région pionnière en économie circulaire.

En juin 2023 a eu lieu la quinzaine de l'économie circulaire. Les éléments clés de ces rencontres sont résumés sous la forme d'une infographie reprise en annexe 1.

2.4. Des outils de mise en place- symbiose industrielle et économie de la fonctionnalité

La symbiose industrielle apparaît comme une stratégie de mise en place de l'économie circulaire. Selon Ashton, Chertow & Althaf (2022), la symbiose industrielle est particulièrement focalisée sur la réutilisation de matières premières « secondaires » comme les sous-produits industriels pour lesquels un recyclage conventionnel n'existe pas. Elle implique la gestion collaborative des ressources physiques telles que les matériaux, l'eau et l'énergie entre plusieurs organisations le plus souvent géographiquement proches. D'autres auteurs comme Lombardi & Laybourn (2012) et Ashton & Bain (2012) (cités dans Ashton, Chertow & Althaf, 2022) mettent aussi l'accent sur la connaissance et la culture. Quoi qu'il en soit, cette symbiose industrielle est particulièrement applicable à la réutilisation de matériaux secondaires, comme les déchets industriels. On peut appliquer à ce concept, une analogie écologique, car les entreprises se considèrent comme partie intégrante d'un écosystème ou d'un réseau d'interdépendances. Cette caractéristique de réseau distingue la symbiose industrielle du simple recyclage. Chertow, 2007 (cité dans Ashton, Chertow & Althaf, 2022) détermine qu'au moins trois acteurs, échangeant au moins deux ressources physiques sont nécessaires pour qu'un système soit qualifié de réseau. Compétitivité individuelle, efficacité

de l'utilisation des ressources partagées, amélioration qualitative de l'environnement et renforcement du capital social sont pointés par des auteurs comme Ashton, Chopra & Kashyap, 2017 et Chertow, Ashton & Espinosa, 2008 (cités dans Ashton, Chertow & Althaf, 2022). Néanmoins, il faut remarquer que le besoin de matériaux secondaires est fortement affecté par le prix de leur alternative primaire. Ainsi, par exemple le marché des plastiques recyclés est fortement dépendant du prix du pétrole ; donc, l'industrie du recyclage des plastiques est durement touchée lorsque les prix du pétrole sont bas, l'acheteur préférant acheter un produit neuf. Dans le cas où le marché des matières secondaires est volatil, les réglementations sur la mise en décharge, les objectifs de durabilité et la demande publique pour des produits plus écologiques peuvent jouer un rôle (Ashton, Chertow & Althaf, 2022).

L'économie circulaire et la symbiose industrielle permettent donc une reconceptualisation de la création de valeur et des modèles commerciaux, déplaçant l'accent vers un avantage collectif, profitables également au niveau privé et public. Les chaînes d'approvisionnement sont revues dans un sens latéral, plutôt que dans le sens linéaire de l'approvisionnement en amont et en aval. Les bénéfices environnementaux sont patents en termes de réduction de volumes de déchets, d'émissions de CO₂ et d'eau (SPF économie, 2014). Konaliev (2021) souligne cependant que l'interdépendance peut avoir des effets néfastes dans le cas où une entreprise réduirait ses activités, cela aurait *de facto* une influence sur les autres entreprises.

Certains auteurs mettent en évidence les limites du modèle. Ainsi, dans un premier temps, a régné l'utopie de la création de parcs éco-industriels. Il y a également des facteurs techniques (qualité des matériaux, besoin de traitement), contractuels (quantité et fréquence d'approvisionnement) et réglementaires (restrictions sur la réutilisation possible de sous-produits industriels (Chertow & Park, 2016, cités dans Ashton, Chertow & Althaf, 2022). La mise en place de synergies industrielles prend également beaucoup de temps.

En Wallonie, la symbiose industrielle tend à se développer. Les entreprises peuvent bénéficier de soutien pour mieux maîtriser les coûts et leurs approvisionnements grâce à des échanges de flux (synergies potentielles) ou encore des mutualisations (équipements, achats, logistique).

L'économie de la fonctionnalité trouve également sa place dans le contexte circulaire. Elle repose sur divers modèles d'activités qui combinent des produits et des services afin de satisfaire les besoins des consommateurs. Elle se base sur la valeur d'usage d'un produit pour le consommateur qui réside dans la fonction (la satisfaction de ses besoins amenée par l'utilisation du produit), et non dans la possession du produit (SPF économie, 2014). Ainsi dans une économie de fonctionnalité, une entreprise ne vend pas un produit mais le service (d'usage ou de résultat) rendu par ce produit à son client. Elle reste propriétaire du produit, support de la fonction (Le Moigne, 2014). On peut mettre en avant trois bénéfices pour l'environnement selon Le Moigne (2014). Les produits sont conçus en vue de leur valorisation en fin de vie, la durée de vie des produits est plus longue, la valeur des produits en fin de vie est récupérée. Il semble néanmoins y avoir une limite importante dans le fait que ce type d'économie est plus difficile à mettre en œuvre pour des produits de consommation que pour les produits industriels, dont elle encourage la circulation des flux. Une autre limite pourrait être selon Konalievà (2021), le fait qu'un certain nombre de clients n'apprécieraient pas de renoncer à la propriété de produits.

Il est évident que la logistique inversée est le dernier maillon de l'économie circulaire au niveau opérationnel.

2.5. Les obstacles à une économie circulaire et les freins à sa mise en place

Ce que nous avons écrit plus haut laissait entrevoir un dynamisme certain dans les efforts vers une transition circulaire, même si, selon Konalievà (2021), sa mise en place devrait prendre entre 10 et 15 ans. Néanmoins, certains constats sont interpellants. Selon un baromètre de maturité circulaire menée par l'administration wallonne au deuxième semestre 2021 auprès de 2500 entreprises, 80% des entreprises ne connaissant pas ou pas bien le concept d'économie circulaire, 60% ne le connaissent pas du tout et 18 % le connaissent mais très vaguement. Environ 20% connaissent bien le concept (economiecirculaire.wallonie.be, 2023). Lanoie & Normandin, 2015 (cités dans Konalievà, 2021) ont montré que l'importance de la confiance à l'égard de cette nouvelle économie des hauts dirigeants est primordiale.

La formation et l'information du public, ainsi que le soutien de la société civile dans son ensemble, sont donc des éléments primordiaux, comme l'avaient déjà démontré Yuan & Bi &

Moriguichi, 2008 (cité dans Guarnieri & Cerqueira-Streit & Batista, 2020). Le rôle des institutions publiques serait aussi d'inciter les dirigeants d'entreprises à accroître leurs connaissances à propos des opportunités commerciales que l'économie circulaire permet (SPF Santé publique, 2023).

L'organisation GreenFacts a montré que progresser vers une structure plus découplée de l'économie de marché qui allierait efficience globale et résilience par rapport aux ressources disponibles par ses propres forces est un objectif non encore atteint (greenfacts.org, 2023).

Certains des réglementations actuelles pour promouvoir une telle économie sont inefficaces, même si des politiques existent comme le soutien aux énergies renouvelables, le commerce des émissions de carbone, l'éco-conception, les objectifs de recyclage des matériaux, etc. Un obstacle fondamental demeure : le prix du marché ne prend pas en compte la valeur réelle des biens et des services qui doit inclure leurs coûts externes. *Par conséquent, ces prix ne jouent pas leur rôle essentiel d'intégrer la pénurie progressive de certaines ressources, la nécessité de vraiment coordonner la demande sur l'offre possible et n'offrent pas la compensation financière complète correspondant à la valeur des biens et des services qui sont produits et consommés. L'existence de subventions nuisibles pour l'environnement, surtout dans le cadre de l'extraction des énergies fossiles (greenfacts.org, 2023), constitue également un obstacle.*

On en vient donc à se poser la question de la rentabilité de ce nouveau modèle économique. Les investissements nécessaires pour progresser vers une économie circulaire sont estimés à 3% du PIB selon un rapport du Club de Rome en 2015. Si on n'intègre pas le coût des externalités dans le coût réel des ressources et donc des produits et des services, l'économie linéaire reste la plus rentable. Pourtant, certaines estimations d'une économie circulaire dans le contexte futur d'une raréfaction des ressources donnent des résultats favorables sur la balance commerciale au niveau de l'emploi, de la réduction des gaz à effet de serre, sur l'efficacité des entreprises et des ressources nationales ainsi qu'une meilleure sécurité d'approvisionnement.

Selon le dernier rapport de la FEB (2022), *les entreprises qui se lancent dans la logique circulaire voient un renforcement en matière d'indépendance énergétique, d'utilisation efficace des matériaux, d'image de marque et de compétitivité.*

Une économie qui favorise la réutilisation et le recyclage de matériaux et l'extension de leur durée de vie par la réparation, la maintenance, la mise à niveau et la refabrication est à court terme plus exigeante en main d'œuvre que des activités d'exploitation minière et de fabrication, souvent dans des installations robotisées et automatisées basés sur l'élimination après consommation même si une robotisation incontrôlée pourrait remettre aussi en cause les modèles sociaux.

D'autres freins (SPF Economie 2014) peuvent être à l'œuvre au niveau technique et technologique. En effet, les technologies actuelles ne permettent pas nécessairement le démontage de certains produits ; l'industriel peut ne pas connaître la nature potentiellement nuisible des composants d'un produit et préférer la destruction. Il peut être difficile d'obtenir des pièces de rechange à un coût plus faible que le prix du produit neuf. Au niveau de la réglementation et des normes, on peut relever également des contradictions, des inadéquations ou insuffisances dans les dispositions légales (Konalieva, 2021).

Changer de modes de production et de consommation demande des ajustements culturels importants. Une entreprise n'est pas nécessairement prête à mettre en place des relations commerciales nouvelles et à mutualiser les risques relativement à la contractualisation des échanges non-matériels, basés sur l'usage ou le résultat lié à un service plutôt qu'à l'achat d'un produit. Le consommateur doit aussi opérer une révolution copernicienne par rapport à sa consommation et doit tenir compte de l'ensemble du cycle de vie du produit. Privilégier le service à la propriété privée ne va pas de soi. À cet égard, selon le guide de la BEI cité plus haut, il est important que les autorités publiques et la société civile développent davantage l'intérêt et l'éducation des consommateurs.

Les freins financiers peuvent aussi exister. Il peut être difficile de trouver des financements dans un environnement plus risqué. Par ailleurs le produits bancaires et d'assurances ne sont peut-être pas tous adaptés à une situation où les risques sont liés à l'approvisionnement entre les entreprises et à la difficulté d'évaluer le potentiel économique

des synergies entre les activités. Konalieva (2021) souligne que le leasing est la stratégie de prêt classique la mieux adaptée pour l'économie circulaire.

La libre circulation des biens et de services constituent aussi un frein, car si un produit est transféré en dehors du pays, cela affaiblit la circularité de ses composants au travers des chaînes de traitement et de valorisation.

Chapitre 3 Logistique à vélo

Après avoir exploré la notion de logistique inversée et son intégration à l'économie circulaire, nous allons nous intéresser au transport physique sur notre territoire et plus spécifiquement dans la ville de Bruxelles. Ensuite, nous nous pencherons sur la logistique du « dernier kilomètre » et la cyclo-logistique.

3.1. Logistique : quelques chiffres en Belgique

La Figure 3 montre que la contribution du secteur du transport aux émissions totales de CO₂ en Belgique en 2021 est de 21,5%. Ce chiffre est interpellant quand on constate qu'il représente le poste d'émission de CO₂ le plus important devant, ex aequo à 16,4 %, la production d'énergie et l'industrie (chimique, minérale et sidérurgique principalement) pour sa part « processus », non liée à la combustion de combustibles fossiles.

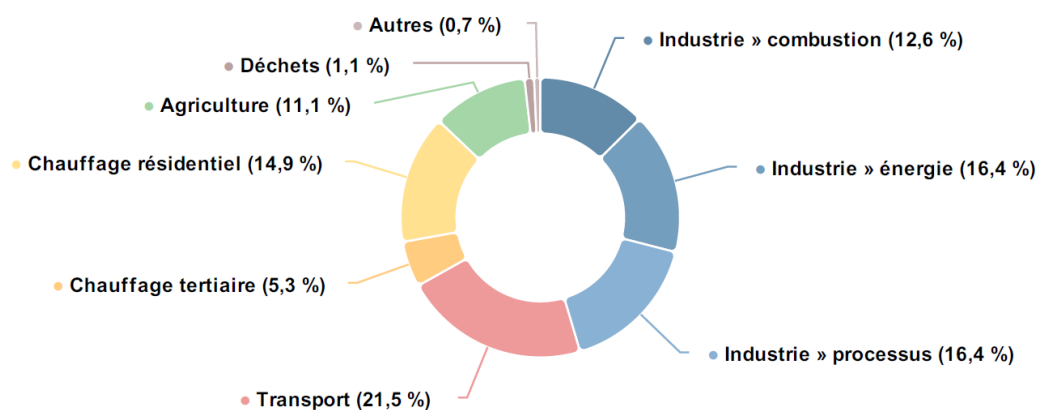


Figure 3. Part des différents secteurs dans les émissions totales en Belgique en 2021 (climat.be, 2023)

Le transport est également un des secteurs d'activités qui a le plus augmenté entre 1990 et 2021 (+ 14%). De surcroît, ce chiffre va encore s'élever, notamment à cause de l'essor de l'e-commerce. On estime même que le flux de marchandises en Belgique devrait avoir atteint une augmentation de 68% entre 2010 et 2030 (Shifting Economy, 2022). En outre, la logistique urbaine représente actuellement 10 à 15 % du trafic dans les grande villes (Bruxelles mobilité, 2015) et elle devrait croître de 8 %, d'ici 2030 (Roland Berger, 2020). Cette croissance peut notamment s'expliquer par l'immigration urbaine qui devrait augmenter dans 3 régions urbaines sur 5 en Europe d'ici 2050 (Eurostat, 2021).

D'un autre côté, la livraison est toujours en nette croissance, atteignant 10,5% en 2021 (Institut belge des services postaux et des télécommunications [IBPT], 2022). Cette croissance s'explique en grande majorité car le segment des colis et de l'express prend de l'ampleur sur le marché postal en raison de l'e-commerce. En effet, un Belge envoie en moyenne par an 31,5 colis, ce qui reste quasiment la moitié moins qu'un Allemand qui a envoyé en 2020 en moyenne 52 colis (IBPT 2022).

3.2. Logistique urbaine et durabilité

3.2.1. Contexte

En général, la logistique urbaine optimise les mouvements des marchandises dans les villes et apporte des réponses aux demandes de l'économie locale et des habitants. La logistique urbaine durable est la gestion durable des flux, entrants et sortants ou internes dans les villes. Il s'agit donc d'activités de transports au sein des villes, la première ou la dernière étape de la chaîne d'approvisionnement. Si celle-ci doit être durable vu la situation environnementale et climatique, une série d'objectifs doivent être poursuivis. *Sa prise en compte ne peut toutefois être cantonnée aux acteurs du marché. Le rôle des institutions (ville, agglomération) est primordial pour que s'équilibrent les forces et les actions d'un système complexe d'acteurs, avec pour objectif un « mieux vivre » pour tous* (Boudouin, Morel & Sirjean, 2013, cité dans Fabbe-Costes & Paché, 2013). Une vision systématique des interactions est présentée à la Figure 4.

Il n'en reste pas moins que le secteur des transports génère une série d'externalités négatives autant connues que dénoncées.

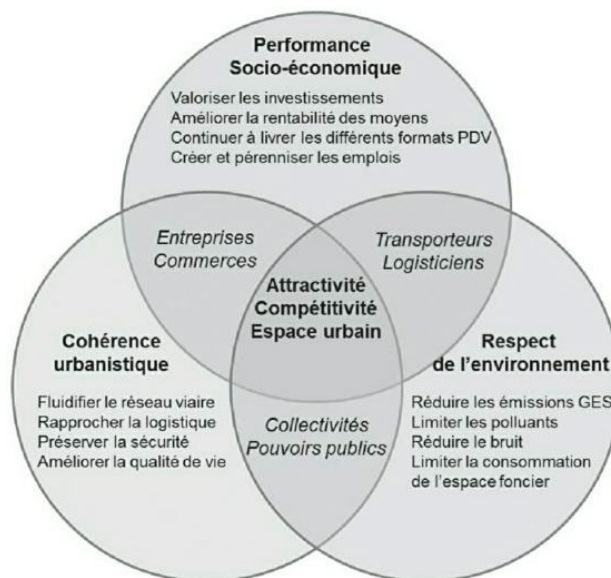


Figure 4. Vision systémique et interactive des réponses à co-construire Boudouin, Morel & Sirjean ,2013 (cité dans Fabbe-Costes & Paché, 2013)

3.2.2. Les externalités négatives

3.2.2.1. Le CO₂

Au niveau environnemental, les transports représentent plus de 20% des émissions de gaz à effet de serre, dont la principale source est le trafic routier (96%). À ce titre, la Belgique s'est engagée à une réduction de 47% des émissions de gaz à effet de serre en 2030 par rapport à 2005, à répartir entre le fédéral et les trois régions. Or, en 2021, selon Statbel (statbel.fgov.be, 2021), 278 millions de tonnes de marchandises ont été transportées par la route par des véhicules immatriculés en Belgique. Il s'agit d'une hausse de 1,4% par rapport à 2020 et le transport de marchandises par la route ne fait qu'augmenter. Vu les objectifs fixés à la Belgique par l'UE, il est donc impératif de diminuer l'empreinte carbone du transport et de la logistique urbaine. En contraste avec ces chiffres, il y a quand même de bonnes nouvelles : en juillet 2023, le rapport Good Move news (data.mobility.brussels, 2023) annonce moins 16% de distance parcourue par les poids lourds de plus de 3,5 tonnes en avril 2023 par rapport à avril 2019, bien que plus de 600 000 camions aient roulé dans la région de Bruxelles Capitale en avril 2023.

3.2.2.2. Le bruit

Les nuisances acoustiques liées au transport impactent la vie des citoyens, tout à la fois gêneurs et gênés. La coexistence de zones mixtes d'habitat, de commerce ou d'entreprises a un impact sur la qualité de vie et la génération de bruits divers : voirie, avions, trains, activités socio-culturelles ou économiques. Environ 70% des Bruxellois considèrent le bruit comme une des nuisances environnementales principales. À cet égard, la fiche d'information quinquennale sur le bruit en Belgique analysé par l'UE (EEA, 2023) montre qu'entre 2007 à 2017, le nombre de personnes exposées à de hauts niveaux de bruit (supérieur ou égal à 55 dB) est passée de 995 200 à 1 171 500 sur l'ensemble du territoire à cause du trafic routier. À Bruxelles, le niveau de 55dB est dépassé sur la plupart des grands axes et leurs abords. En comparaison, le rail n'impacte en 2017 que 79 600 personnes, et l'avion 40 100 et l'industrie 9100.

Des études épidémiologiques démontrent que le risque d'attaque cardiaque augmente de 40% lors d'exposition à des niveaux sonores de 50 décibels sur de longues périodes (catalogue.be.brussels, 2023). Par ordre décroissant des coûts sanitaires liés au transport, une étude française, extrapolable à la Belgique, relevait : perturbation du sommeil, gêne, obésité, morbidité et mortalité cardio-vasculaires, anxiété, dépression, perte de productivité. La gêne liée au bruit va de pair avec la consommation d'antidépresseurs et d'anxiolytiques. Par rapport au nombre d'années de vie en bonne santé perdues par la population bruxelloise exposée, le coût sociétal est estimé à 500 millions d'euros pour l'année 2016 (canopea.be, 2023). À 50 km/heure, le bruit émis par une grosse camionnette équivaut au bruit émis par 4 voitures, le bruit émis par un gros camion équivaut à 8 voitures (Shifting economy, 2023).

3.2.2.3 Les accidents

Par ailleurs, il faut tenir compte de l'accidentologie en lien avec le transport routier, responsable de près de 70% du trafic de marchandises. Camions et camionnettes sont des véhicules omniprésents sur nos routes, quel que soit le réseau (Wallonie, sécurité routière). La majorité des 521 personnes décédées en 2022 d'un accident de la route sont des automobilistes, et un usager vulnérable sur deux est tué tous les deux jours. En Wallonie, entre 2017-2019, un accident mortel sur 7 impliquait un camion. En région bruxelloise, le nombre de tués et de blessés est à la hausse. Plus inquiétant, les camionnettes ont connu une

hausse de 58% du nombre de tués par rapport à 2019 tandis qu'on observe une stagnation au niveau des poids lourds. Les deux autres régions ont plutôt des chiffres de mortalité en net recul (statbel.fgov.be, 2022)

3.2.2.4 La congestion routière

La congestion des villes belges n'est pas une légende. Particuliers et professionnels de la route en sont victimes. Outre le trafic automobile, Bruxelles Mobilité a recensé environ 16 000 camions et 30 000 camionnettes entrant dans la région du lundi au vendredi entre 4 heures et 22 heures. Il faut dire que 90% du transport bruxellois est assuré par la route contre 10% pour le rail et les voies navigables. La congestion dans l'agglomération bruxelloise, déjà fort touchée par ce problème, devrait empirer (Bureau Fédéral du Plan, 2022). Un des défis de la logistique urbaine est donc de diminuer le nombre de véhicules de livraison en optimisant leurs chargements et en favorisant l'intermodalité.

3.2.2.5 La dégradation de la qualité de l'air

À Bruxelles, 9 camionnettes sur 10 et la quasi-totalité des camions roulent au diesel. Vouloir bannir les camions au profit des camionnettes n'est pas la solution (Bruxelles Mobilité, 2019) car elles ont une moins bonne efficacité énergétique et polluent plus à quantité de marchandises équivalentes. En 2020, le transport des marchandises en camions et camionnettes en région bruxelloise, même s'il ne représente que 17% de l'ensemble des kilomètres parcourus était responsable de 41% des émissions d'oxydes d'azote et 30% des émissions de particules fines. Qualité de l'air et santé sont impactés, même si la LEZ (Low Emission Zone) a été mise en place et qu'une sortie de l'ensemble du parc à moteur thermique soit envisagée à terme.

3.2.2.6 Amplification de ces externalités négatives.

Comme le signale Laëtitia Dablanc (TEC, 2021) °, les externalités négatives sont amplifiées par le comportement de consommateurs de plus en plus friands d'un e-commerce devenu « omni-canal » et pénétrant de larges sphères de la vie quotidienne : livraisons au bureau, dans le coffre de la voiture, en gare, en drive... La crise du Covid-19 a démultiplié ce phénomène, la consommation en ligne a été boostée. Elle a contribué au développement d'autoentrepreneurs, livreurs indépendants associés à une plateforme, parfois à plein temps

mais éventuellement aussi associés à un partage illégal de compte, voire à une économie non déclarée.

3.3. La cyclo-logistique

3.3.1. Contexte

L'ampleur des externalités négatives précitées, associée à l'expansion du transport de marchandises en zone urbaine incite à explorer des solutions. À ce titre, le BCLF fait état d'une étude du programme de l'Union européenne « Cycle logistics, Moving Europe » de 2014, qui conclut que 33% des livraisons urbaines actuellement opérées par des moyens logistiques traditionnels pourraient être remplacées par des livraisons à vélo. Cette part de marché importante incite à se pencher sur l'opportunité de développement de la cyclo-logistique.

3.3.2 Avantages et freins.

Dans les *Défis de la Supply chain* (2020), Huet & Michaux pointent une série d'inconvénients par rapport à la cyclo logistique. Le premier concerne le poids et le volume à transporter. Les vélos-cargos emportent des Euro palettes (EPAL), dont les dimensions sont de 120 cm de long sur 80 cm de large, ce qui, en soi, est déjà limitatif. Antoine Robichet et Patrick Nierat (theconversation.com, 2022) signalent qu'il est impossible d'opérer des colis trop lourds (maximum 250 kilos) ou trop volumineux par vélo cargo, une flotte mixte utilitaires électriques-vélos apparaît donc l'idéal. Ce mode de transport « doux » est adapté aux petits colis sur des rayons de kilométrages peu éloignés de l'entrepôt. De ce fait, leur productivité est moindre qu'un véhicule utilitaire étant donné la massification que ce dernier permet, même si la cyclo-logistique a montré son efficacité dans la massification de flux de colis de petite taille. En termes de coût salariaux, et à volume transporté égal, payer des coursiers à vélo est moins rentable que payer un chauffeur d'utilitaire. Mais comme le dit Ciccarese (2022), *les transporteurs et leurs clients n'internalisent pas les coûts externes qu'ils génèrent, ce qui ne plaide pas pour le choix de solutions plus durables.*

Comme nous le verrons par la suite, le fait que le dernier kilomètre se soit allongé dans le cas où les entrepôts ont été disposés en zone périphérique ou loin du centre (en raison du coût du foncier, ou d'une volonté de dédier la ville aux logements) rend les livraisons à vélo impossibles. Cela augmente encore le trafic et la congestion urbaine. D'où la nécessité, pour rendre le modèle plus attractif, de développer des infrastructures dédiées au vélo, de créer

des espaces logistiques urbains mutualisés entre intervenants, de miser sur la professionnalisation des coursiers et de faire la promotion de ce mode de transport.

La logistique à vélo présente néanmoins de nombreux avantages.

Elle est techniquement mature et a déjà sa place dans l'environnement par la présence habituelle de cyclistes. Utiliser la cyclo-logistique est possible légalement, au contraire, actuellement, de la livraison par drones qui n'est qu'au stade d'expérimentation en Europe. La cohérence par rapport à un autre modèle économique et la volonté de réduire les impacts environnementaux et sociétaux en sont la principale raison. Un vélo-cargo fonctionne à l'électricité (pour le surplus de l'énergie fournie par le cycliste), n'est pas bruyant et est nettement moins dangereux que les véhicules utilitaires. N'étant pas concerné par la congestion, il peut se frayer un chemin dans les piétonniers, se garer facilement et peut utiliser certaines rues à sens unique, voire certaines pistes cyclables pas trop étroites. Certaines personnes peuvent être attirées par un travail alliant grand air, sport et motivation écologique, même si la charge utile peut être très lourde. Certaines entreprises peuvent y voir aussi une façon de redorer leur image et de se donner une image positive.

3.3.3. La problématique du dernier kilomètre

Dernière étape de la chaîne logistique, le « dernier kilomètre » peut se définir comme dans Wikipedia par « *l'ensemble des agents, opérations et équipements associés et mis en œuvre dans les derniers segments de la chaîne de distribution finale des biens ou services* ».

Selon Robichet & Nierat (2022), s'il existe plusieurs solutions de report modal pour la longue distance (chemin de fer ou transport fluvial), la cyclo-logistique reste actuellement la seule solution durable pour décarboner le dernier kilomètre, le plus émetteur. Huet & Micheaux (2020) expliquent que, celui-ci est chargé physiquement et symboliquement de ce qu'il véhicule car le livreur entre en contact avec le client. Depuis des décennies, les expressistes et messageries ont adopté des stratégies de survie face à l'évolution du marché, ce qui a contribué à paupériser la filière, tirée vers le bas à cause de la concurrence étrangère et la pratique de prix bas. Les marges sont faibles, les salaires bas. Cette paupérisation a été accentuée par l'e-commerce. Celui qui commande en deux clics ne comprend pas pourquoi il devrait payer la livraison.

Verdir la livraison du dernier kilomètre coûte plus cher. Que faire alors si le client ne veut pas payer ou si le transporteur ne peut renchérir ses coûts ? Les auteurs précités tablent sur l'optimisation et l'harmonisation des logiciels d'exploitation en relevant que les entreprises du dernier kilomètre ont un taux de remplissage bas (2/3) et un nombre élevé de kilomètres à vide (25 à 30%). Ils mettent également l'éco-conduite à l'honneur et préconisent de renouveler la flotte au profit de solutions non thermiques.

Un des derniers freins concernant le dernier kilomètre procède de l'atomisation du marché du transport. Celui-ci est constitué de nombreuses PME avec peu de salariés. Il n'est pas simple de les faire évoluer vers un transport vert si elles luttent déjà pour leur survie.

En Belgique, d'après les travaux de Pichault, Fox & Franssen (SPF Santé publique, 2023), ce marché est en pleine expansion grâce à l'e-commerce et il se caractérise aussi par ces petites structures, des PME avec une taille moyenne de 21 salariés. Il est pourtant à la traîne sur le plan de la digitalisation. La capacité financière de ces PME est trop faible pour pouvoir investir dans des véhicules performants tandis que ce marché se caractérise aussi par l'atomisation, et une « uberisation » par des start-ups en mode dernier kilomètre, économie de plateforme, cycle local et court. Une telle hétérogénéité gagnerait à être structurée en un véritable écosystème, de même que les entreprises bénéficieraient du partage des données. Ce secteur manque également de résilience face aux risques géopolitiques, tels la guerre en Ukraine ou le blocage du Canal de Suez. Coopérer et diversifier les canaux d'approvisionnement ne résoudrait pourtant pas les problèmes de mobilité vu la congestion du trafic.

Enfin, il est intéressant de se pencher sur l'étude de Robichet, Niérat & Combes (2022). Menée à Paris à partir de données de la société DB Schenkers (un des plus gros acteurs français du transport de marchandise) à propos de l'émission de gaz à effet de serre dans le dernier kilomètre, cette étude a permis de comparer deux scénarios durables. Le premier en utilisant des utilitaires électriques, capables d'opérer dans un rayon de 80 kilomètres. L'autre scénario se base sur l'utilisation de vélos-cargos. La mise en place d'un micro-hub au niveau local s'avère nécessaire pour permettre le rayonnement de la livraison à vélo limitée à 200 kilos. Véhicules utilitaires électriques et vélos cargos se complètent comme on peut le voir ci-dessous.

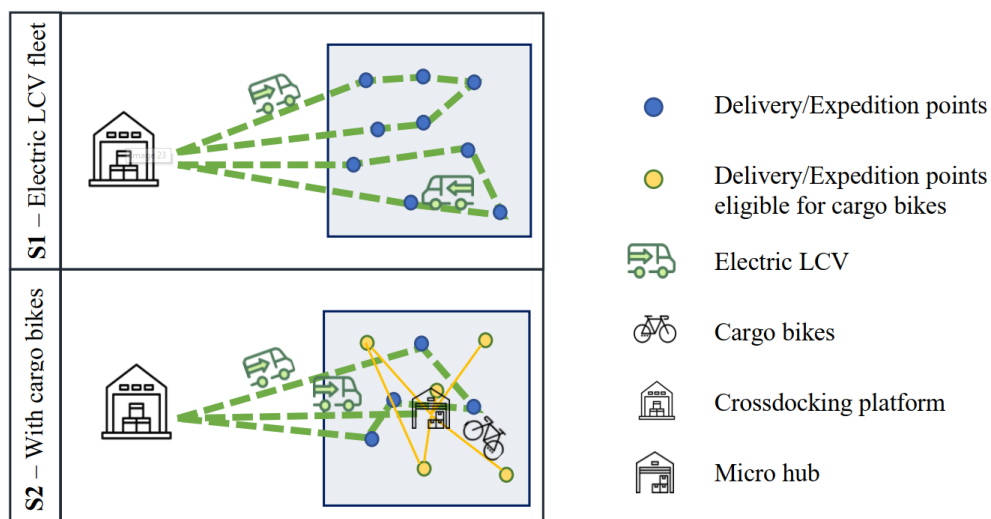


Figure 5. Scénarios S1 avec uniquement des utilitaires électriques et S2 basés sur l'utilisation de vélo-cargos.

L'étude montre qu'il est économiquement faisable de transporter une partie des colis en vélos-cargos, même si le recours à des micro-hubs implantés au cœur des villes est nécessaire pour que les vélos puissent opérer en étoile. Une double contrainte est apparue qui concerne les locaux commerciaux devant être transformés en plates-formes logistiques, ce qui peut concurrencer le tissu commercial urbain et développer davantage l'emprise foncière sur la ville. Par ailleurs, installer ces micro-dépôts, même géographiquement optimisés, ajoute non seulement une étape à la logistique, mais aussi des surcoûts liés au foncier. L'ensemble du système requiert donc une densité minimale pour compenser ces charges supplémentaires.

En fin de compte, notons avec Robichet & Nierat (2022), que c'est de la modification des comportements du consommateur en faveur d'une demande moins instantanée qui reste le moyen et l'action les plus pertinents pour réduire l'impact de la logistique sur l'environnement.

Chapitre 4. Analyse de terrain

4.1. Contexte et méthodologie

Afin de confronter la revue de la littérature à la réalité du terrain, il fallait aller à la rencontre des sociétés présentes dans la cyclo-logistique à Bruxelles dans le but de comprendre quels étaient les véritables enjeux du transport à vélo, et surtout, savoir si la logistique inversée était réalisable dans le cadre de leurs activités. Je me suis principalement intéressé à Bruxelles, parce qu'au regard des perspectives de transition, des travaux d'analyse et des publications commencent à être disponibles pour Bruxelles. La facilité linguistique a joué également. Malheureusement, il n'y a que la société Urbike, un de plus gros opérateurs de cyclo-logistique, qui était disposée à répondre à mes questions. Les autres sociétés n'étaient pas prêtes à me répondre, ou m'ont juste dit, comme Urbeez, qu'il n'y avait pas de demande pour de la logistique inversée. D'autres opérateurs historiques comme Molenbike ont fait faillite ou se sont fait racheter comme Dioxyde de gambettes, intégré dans CargoVélo, société active à Anvers, Gand, Malines, Louvain et Bruxelles. Cette déconvenue illustre malheureusement une triste réalité : le secteur de la cyclo-logistique est en crise, notamment à cause du contexte économique actuel et l'indexation des salaires.

Il fallait donc que j'élargisse ma zone de recherche à une autre grande ville : Liège.

Rayon 9, la seule société de cyclo-logistique liégeoise, a bien voulu répondre à mes questions. Dans cette même logique, afin de diversifier mon échantillon, j'ai eu la chance de pouvoir interroger la responsable du département de la logistique de Multipharma. En effet, je me suis demandé quel était l'avantage pour une société d'inclure de la cyclo-logistique dans ses différents modes de transport et je voulais comprendre à quel point ce serait intéressant pour eux de faire de la logistique inversée à vélo. Il se fait que Multipharma va utiliser les services d'Urbike à Bruxelles et utilise déjà ceux de Rayon 9 à Liège.

Je suis conscient que la taille réduite de mon échantillonnage constitue une limite importante aux conclusions que je pourrai tirer. Cependant, toutes les sociétés citées ci-dessus (à l'exception de Urbeez) sont des coopératives à finalité sociale et font partie de la *Belgian cycle logistics federation (BCLF)*, on peut donc émettre l'hypothèse qu'il n'y aurait pas de

différence fondamentale d'opinion au sujet de la logistique inversée et que leur localisation géographique n'aurait pas beaucoup d'incidence.

D'un point de vue méthodologique, les entretiens ont été réalisés de manière semi-directive sur la base d'un questionnaire préétabli. Ils ont duré plus ou moins une heure et ont été réalisés entre le 19 et le 25 juillet 2023, via Google meet ou en présentiel.

J'ai ainsi interviewé Charlène Lefer *Head of Logistics* de Multipharma, Phillippe Lovens CEO et co-fondateur d'Urbike et Serge Mignonsin, gestionnaire opérationnel et co-fondateur de Rayon 9.

Les retranscriptions des 3 interviews sont disponibles en annexe de ce mémoire.

Dans la suite de ce chapitre, les trois entreprises seront présentées brièvement. Les éléments de synthèse intéressants seront abordés afin de voir s'ils valident les éléments de la littérature.

4.2. Présentation des entreprises

4.2.1. **urbi**

Urbike est une société de livraison à vélo spécialisée dans le "dernier kilomètre", proposant des vélos-cargos à assistance électrique, accompagnés de remorques spacieuses pour faciliter le transport de marchandises jusqu'à 180 kg et 2 m³ en milieu urbain. Son *hub* central est basé à Anderlecht.

Cette société a été fondée fin 2018 et emploie actuellement 45 personnes. Urbike est une coopérative agréée d'économie sociale (SCES) au niveau fédéral et entreprise sociale et démocratique au niveau de la Région bruxelloise. A ce jour, la coopérative compte plus de 650 coopérateurs, se partageant 3 types de parts en fonction de leur statut vis-à-vis de Urbike : travailleurs, sympathisants ou partenaires commerciaux.

Depuis sa création, Urbike a reçu de nombreux prix liés à son activité, comme le "Logistics Project of the Year 2020" ou à son statut de coopérative en étant élue lauréate du prix de « l'économie sociale 2020 ». Urbike ne se contente pas de la livraison à vélo mais

possède 3 autres activités, qui sont le conseil en cyclo-logistique, la formation en cyclo-logistique, et enfin la location ou la vente de matériel lié à la cyclo-logistique. Urbike est à majoritairement une activité B2B, ce qui n'empêche pas Urbike d'avoir 20 pourcent de son activité en contact avec des particuliers pour le compte de sociétés (B2B2C), dans le cadre de livraisons e-commerce par exemple. Parmi ses plus gros clients, on peut compter FACQ, eFarmz, Multipharma, Filigranes. Signalons encore que Urbike pratique également des services « B2G » avec le secteur public.

La retranscription de l'interview est disponible en Annexe 2.

4.2.2. Rayon9

Rayon 9 est également une société de livraison à vélo spécialisée dans la livraison du « dernier kilomètre », active dans la ville de Liège. Rayon 9 est également une coopérative agréée d'entreprise sociale, soutenue par 119 coopérateurs et fondée en avril 2016. Au niveau des services proposés, ce sont les mêmes que ceux d'Urbike, c'est-à-dire la livraison à vélo, ainsi que le conseil et la formation en cyclo-logistique.

Cependant, Rayon 9 propose aussi une option de stockage à ses clients, contrairement à Urbike. Ainsi les clients peuvent directement faire livrer leurs marchandises au *hub* de Rayon 9, qui les stocke et ensuite les livre au fur et à mesure. Ce système propose un lieu de stockage à des magasins ou entreprises du centre-ville qui n'ont pas d'espace de stockage adéquat sur le lieu de leur activité. Ce qui différencie aussi Rayon 9 d'Urbike, c'est que la société prend en charge les livraisons d'un point A à un point B, sur le mode du convoyage, ce qui implique que les vélos peuvent parfois partir à vide de leur *hub* pour aller livrer des produits. La coopérative est néanmoins équipée du même matériel roulant que Urbike.

Au niveau des ressources humaines, Rayon 9 peut compter sur 8 collaborateurs, dont 6 coursiers. Les activités principales de Rayon 9 sont en majorité du B2B2C et du convoyage de marchandise et, en moins grande proportion, du B2B depuis son *hub*. Rayon 9 pratique le B2G dans une plus large mesure qu'Urbike, notamment avec la Commune de Liège et certains acteurs de l'enseignement.

Parmi les plus gros clients de Rayon 9, on peut compter FACQ, eFarmz, Multipharma, Voo, Proximus. Dans les prochains mois, la coopérative va organiser une nouvelle levée de

fonds afin de pouvoir installer des chambres froides et proposer à ses clients du stockage de produits frais. La retranscription de l'interview est disponible en Annexe 3.

4.2.3. MultiPharma

MultiPharma est une coopérative pharmaceutique belge qui compte à ce jour 250 officines réparties sur tout le territoire belge. Elle a été créée fin du 19ème siècle avec la vocation historique de toujours rendre les médicaments le plus accessible possible (MultiPharma, 2023). MultiPharma peut compter sur le travail de 1800 collaborateurs, dont plus de 70 travaillent dans le département *Supply chain*. La fonction exacte de MultiPharma est celle de grossiste répartiteur, c'est-à-dire que la société achète en grandes quantités des médicaments aux différents laboratoires pour ensuite les livrer aux différentes pharmacies membres de la coopérative.

Le réseau pharmaceutique est assez dense en Belgique. En effet, en juillet 2022, le royaume comptait en son sein 4656 officines (APB, 2022). Il faut savoir que la plupart des pharmacies sont indépendantes et se fournissent chez d'autres grossistes répartiteurs comme Febelco et Belmedis, qui sont les leaders sur le marché. MultiPharma fournit ses propres officines. Cependant, MultiPharma ne fournit pas tous les médicaments non plus, c'est pour cette raison que dans certains cas, les officines MultiPharma doivent aussi faire appel aux autres grossistes répartiteurs. De plus en plus, MultiPharma développe ses services afin de pouvoir proposer ses produits aux Maisons de retraites et de soins (MRS). C'est pourquoi, il y a déjà 5 pharmacies du côté de Liège qui prennent en charge les commandes des MRS. C'est d'ailleurs Rayon 9 qui se charge de faire les livraisons entre les pharmacies et les maisons de retraites.

Au niveau opérationnel, MultiPharma possède un entrepôt à Sint-Pieters-Leeuw en périphérie de Bruxelles. Les trajets du dépôt vers les différentes officines sont réalisés en camionnettes. Ces camionnettes sont louées à une société de leasing. Le transport est pris en charge en interne par 5 chauffeurs mais MultiPharma fait aussi appel à 3 autres sociétés de transport externes qui travaillent exclusivement pour eux. Dans une logique de décarbonation

de la chaîne logistique, Multipharma a lancé un projet en partenariat avec Urbike pour l'approvisionnement de 5 pharmacies au centre de Bruxelles, très sujet à la congestion, et donc difficile d'accès en camionnettes. Le principe est de déposer les médicaments au *hub* d'Urbike le matin pour qu'ils soient acheminés par Urbike aux pharmacies et de venir rechercher le flux de retour (mauvaises commandes, nettoyage des tabliers, transfert de médicaments de pharmacie en pharmacie etc...) des pharmacies l'après-midi. Si le test actuel est concluant, ils poursuivront le projet pour faire de la livraison à vélo entre les pharmacies référentes et des maisons de repos bruxelloises, ce qui est l'objectif principal du projet.

La retranscription de l'interview est disponible en Annexe 4.

4.3. Éléments de comparaison entre les deux sociétés de cyclo-logistique

Des valeurs communes

On trouve dans ces deux sociétés, un système de valeurs similaires. Toutes les deux ont été fondées par des personnes sensibles à la cause environnementale et persuadées que la cyclo-logistique est une partie de la réponse à la congestion urbaine et à la décarbonation de la ville, particulièrement du dernier kilomètre, et qu'elle doit s'inscrire dans un réseau d'intermodalité.

Un modèle particulier

La forme coopérative insérée dans l'économie sociale est une autre dimension commune, avec la volonté affichée de fournir de l'emploi pérenne et rémunéré correctement à des populations précaires. Les deux entreprises ont été bien accompagnées par du soutien public de l'économie sociale pour les lancer. Ces opérateurs sont donc à contre-courant de ce qui se fait dans le secteur de la logistique, où souvent les salaires sont bas comme on l'a vu dans le chapitre précédent. Urbike veut lutter contre la « camionnettisation », ou « l'uberisation », assimilées à de la traite d'êtres humains, à du dumping social et à de la concurrence déloyale : des auto-entrepreneurs souvent venus des pays de l'Est et rémunérés aux conditions salariales de ces pays et exposés à tous les risques.

Rayon 9 craint l'arrivée de plates-formes comme Amazon qui pourrait, avec sa puissance financière, faire de la prédation et mettre à genoux les opérateurs locaux qui ont

supporté seuls les frais de lancement de leur activité. L'intéressement du personnel, également coopérateur et propriétaire de l'outil qui les utilise, permet de fournir des prestations de qualité. Ce n'est donc pas un tarif préférentiel mais bien la qualité du service qui différencie ces sociétés et leur amène une nouvelle clientèle.

La cyclo-logistique génère des externalités positives sur la collectivité tandis que les externalités négatives du transport conventionnel ne sont pas répercutées dans le prix au client. Cela a un coût élevé : le poste « ressources humaines » représente chez les deux opérateurs plus de 70% des coûts totaux. Rayon 9 est particulièrement intégré dans le projet Val'heureux, monnaie citoyenne de la région liégeoise qui permet de renforcer la filière alimentaire, soutenir les petits commerces et favoriser la circularité. Les entreprises participantes sont clientes les unes des autres.

Une volonté de former

Former les candidats à la cyclo-logistique, fournir des conseils aux entreprises destinées à sauter le pas de la transition durable fait partie de leurs ambitions. Cette activité peut être supportée par les institutions publiques (Actiris, Bruxelles-Mobilité) ou s'inscrire dans une demande européenne. Il est possible d'obtenir des subsides publics dans le cas de projets de recherche appliquée ou de mentorat européen de coopératives. Là aussi, la nécessité de la subsidiarité des pouvoirs publics, de l'information, des aménagements fiscaux (ex. Tax Shelter) ont été soulignés dans la littérature.

Optimisation des tournées et durabilité du matériel

La digitalisation est bien avancée, au niveau du planning, suivi des commandes ou des rotations de personnel ; l'innovation fait partie intégrante de leur ADN. Au niveau du parc de vélos-cargos électriques et des contenants, ceux-ci se veulent durables et novateurs, ce qui nécessite l'emploi de mécaniciens.

Conscience de la limitation de charge et du rayon maximal à atteindre en vélo

Les deux opérateurs sont conscients des limites de la livraison en vélos-cargos : le trajet ne doit pas excéder 20 minutes ou un rayon de 6 kilomètres et s'applique à un flux dense de

petits colis. Certains clients optent pour la livraison à vélo, parce qu'ils sont convaincus des enjeux ou parce que c'est la seule solution. D'autres le font par souci d'image.

Développement des capacités de stockage et mutualisation des hubs urbains

Rayon 9 dispose de facilités de stockage, louées à des commerçants ; la société va investir dans une chambre froide, ce qui n'est pas dans les projets d'Urbike. Cette dernière dispose trois *hubs* en ville. Effectivement, comme vu au chapitre précédent, les coûts de location peuvent peser, mais dans ce cas-ci, il y a volonté d'utiliser un ancien entrepôt de la Stib, et surtout de mutualiser l'espace avec deux autres concurrents.

La difficile résilience, l'impact des politiques urbaines

Rayon 9 met en évidence l'impact négatif de l'épidémie de Covid-19 qui a mis l'économie à l'arrêt. Ils ont pu néanmoins bénéficier de commandes publiques comme l'acheminement des masques. Par ailleurs, le blocage du Canal de Suez a également rendu difficile l'approvisionnement en pièces de rechange pour les vélos, ce qui a poussé les deux sociétés à internaliser tout ce qui est du domaine de la maintenance des vélos. La ville de Liège, qui est actuellement éventrée à cause des travaux du tram, connaît actuellement un énorme problème de mobilité qui nuit à tout type de transport et commerce.

Les freins à la logistique inversée

Les deux opérateurs sont conscients que théoriquement, il n'y a aucun frein, et que c'est une solution d'avenir à condition de changer de modèle économique vers plus de durabilité. Les mentalités doivent changer : le consommateur doit avoir conscience du coût environnemental des moyens de transports. L'époque du tout jetable et de la livraison ainsi que du retour instantané doit évoluer, car non durables.

Urbike pointe que le problème principal, c'est la massification des flux et la difficulté de connaître le moment des flux de retour. Les valeurs sont souvent dispersées, et en général, il s'agit de flux différents, parfois sales, et pas nécessairement valorisables financièrement. Il faudrait surtout, et les deux acteurs le préconisent, pratiquer le retour de petits électroménagers ou déchets électroniques, et surtout des vieux *GSM/smartphones* dont les composants sont des métaux rares. Etant donné la capillarité que permet la cyclo-logistique

et son potentiel géographique de livraisons urbaines, il suffirait d'installer des petits points relais de collecte.

Rayon 9 dénonce aussi dans son cas l'inertie administrative wallonne des sociétés de recyclage. Un projet d'intermodalité est néanmoins envisagé à Liège où il s'agira de connecter la navigation de petit gabarit à d'autres moyens de transport, dont le vélo.

4.4. Le point de vue d'un client : Multipharma

Pour des raisons d'optimisation des coûts de transport et pour une question d'image et de décarbonation de la chaîne logistique, la société envisage différentes solutions respectant les contraintes du transport des médicaments : emballages scellés et conditions de conservation.

La première, concerne la création de *hubs* de stockage secondaires à Liège et à Anvers afin d'éviter les camions à vide et utiliser le véhicule le plus performant dans la chaîne de transports pour couvrir un secteur de livraison des médicaments qui va de Essen à Arlon.

La deuxième option concerne l'utilisation de la cyclo-logistique pour livrer les hypercentres. En test, un partenariat avec Urbike, dont le dépôt est situé à 6 kilomètres du dépôt central de Multipharma à Sint-Pieters-Leeuw. Le but, serait de livrer les pharmacies proches.

La logistique inverse est tout à fait praticable dans le domaine des livraisons entre pharmacies et est déjà pratiquée dans le sens où il y a d'office un flux de retour qui est récupéré par une camionnette. L'avantage du vélo permettrait de récupérer ce flux de petites quantités en multipliant les arrêts. Il faudrait néanmoins optimiser la gestion des pharmaciens car certains sont encore dans l'optique d'une gestion *just in time*. En général, il y a encore une énorme marge de progression pour optimiser le domaine des transports de marchandises en Belgique, dont la mutualisation des flux sous contrainte de chaque domaine d'activités.

Conclusion

En conclusion, ce travail m'a permis de davantage comprendre, même à une échelle réduite, les enjeux et défis que rencontre actuellement la logistique inversée dans le monde de l'entreprise, son intégration à l'économie circulaire ainsi que l'opportunité de pratiquer la logistique inversée dans la cyclo-logistique.

C'est un domaine encore peu abordé, me semble-t-il, dans le cursus académique. J'y ai découvert de nouveaux concepts (économie circulaire, symbiose industrielle et économie de la fonctionnalité), et cela m'a fait prendre conscience de l'urgence de changer nos comportements de consommateur et de décideur. Il y a en effet toute une série d'enjeux, à la fois économiques, sociaux, politiques, et surtout environnementaux, qui rendent impérieuse la transition vers un autre modèle économique.

J'ai rencontré des entrepreneurs décidés, à leur niveau, à faire évoluer le modèle. Ceux-ci sont persuadés qu'il y a moyen de sortir de la précarité une certaine catégorie de travailleurs et de les rémunérer correctement, en les intéressant, par la forme coopérative, à la pérennité de l'outil. Tout cela contraste évidemment avec la réalité sordide que vivent certains transporteurs employés par les grandes plates-formes de livraison.

Vu que le secteur des transports est un gros émetteur de gaz à effet de serre, il faut repenser sans attendre le secteur de la logistique et sortir d'un système de silos où chacun possède sa propre logistique et son schéma de transport, ce qui peut conduire à des livraisons de faibles quantités non-optimisées, économiquement et écologiquement peu satisfaisantes, comme le rappellent les sociétés Roland Berger et FM Logistic.

L'interaction avec les autorités, quelles qu'elles soient, est indispensable à la mise en place de la législation et de règles contraignantes, mais il s'agit aussi d'un réel travail pédagogique qui est à mener à destination des entrepreneurs et des citoyens, afin de faire évoluer les mentalités et habitudes.

L'intégration de la logistique dans un véritable écosystème permet de repenser la logistique urbaine car les enjeux à l'horizon 2030 et 2050 sont importants dans la décarbonation des métropoles saturées. À ce titre, la cyclo-logistique a toute sa place dans la

chaîne d’approvisionnement, en complément avec d’autres moyens de transports, au mieux électriques. Elle est particulièrement efficace dans le dernier kilomètre si tant est qu’on développe des micro-dépôts et la mutualisation entre les acteurs du transport, sans pour autant que cela fausse l’environnement concurrentiel.

Aménagements urbains et cyclabilité sont du ressort des villes. Impulsions et projets existent comme le montre la *Convention pour le Green Deal de la logistique urbaine à basses émissions dans la région de Bruxelles-Capitale* d’avril 2023. Villes et régions progressent néanmoins à des rythmes variables vers une meilleure efficacité logistique.

On le voit, il s’agit d’un secteur en pleine évolution. À cet égard, j’ai été étonné de constater que selon les opérateurs de cyclo-logistique, il n’existe pas de réels freins à la mise en place de la logistique inversée à vélo. Certains projets sont à l’étude pour optimiser les flux inverses, même s’il reste difficile d’appréhender l’ampleur et l’incertitude des flux de retour. Pour cette raison, l’installation de points de collectes est préconisée par les acteurs du secteur.

J’ai conscience que ce travail est très limitatif en raison du panel restreint de personnes interviewées. Il en est de même pour ses limites géographiques. En effet, il pourrait notamment être très pertinent d’analyser la situation flamande, où l’intérêt pour l’économie circulaire est déjà plus patent et la cyclabilité des villes nettement mieux pensée et aboutie.

Qui qu’il en soit, il reste du ressort citoyen d’opter pour un mode de livraison plus vertueux et plus lent que le mode express systématique. Aux autorités d’informer, de former à un autre modèle, porteur d’externalités positives, et d’œuvrer à la mise en place des solutions intermodales. Aux logisticiens et aux entreprises de développer une vision commune d’une logistique urbaine durable, de repenser le transport et les espaces logistiques autrement, d’opter pour un meilleur partage des données au vu de l’urgence environnementale.

Bibliographie

- Banque européenne d'investissement (2023). The circular transition. *The EIB Circular Economy Guide*. « En ligne » Consulté le 24/07/2023 à l'adresse : https://www.eib.org/attachments/lucalli/20230140_the_eib_circular_economy_guide_en.pdf
- Bruxelles Environnement. (2020). Bruit : état des lieux. Page consulté le 02/08/2023 à l'adresse : <https://environnement.brussels/citoyen/outils-et-donnees/etat-des-lieux-de-lenvironnement/bruit-etat-des-lieux>
- Bruxelles Mobilité. (2019). Chiffres clés sur le TRANSPORT DE MARCHANDISES à Bruxelles. « En ligne ». Page consulté le 07/08/2023 à l'adresse https://environnement.brussels/sites/default/files/230413_Convention_logistique_urbaine_basses_emissions_FR_def.pdf
- Bruxelles Mobilité. (2015). Le transport de marchandises et la logistique à Bruxelles : état des lieux et perspectives. « En ligne ». Page consulté le 02/08/2023 à l'adresse : https://mobilit-e-mobilit-eit.brussels/sites/default/files/le_transport_de_marchandises_0.pdf
- Bruxelles Mobilité. (2023). La Newsletter du plan Good Move .Page consulté le 02/08/2023 à l'adresse : <https://data.mobility.brussels/home/fr/newsletter/juillet-2023/>
- Bureau Fédéral du Plan . (2022). *Perspectives de la demande de transport en Belgique à l'horizon 2040*. Page consulté le 04/08/2023 à l'adresse : [https://www.plan.be/publications/publication-2240perspectives de la demande de transport en belgique a l horizon 2040](https://www.plan.be/publications/publication-2240perspectives-de-la-demande-de-transport-en-belgique-a-l-horizon-2040)
- Campoverde, J. A. C., Carrillo, M. H., Jiménez-Yumbra, J. A., Nariño, R. R., Loyola-Ochoa, D. M., & Coronel-Pangol, K. (2022). Revisión de la literatura sobre logística inversa, sus aplicaciones y tendencias futuras. *Enfoque*. doi : <https://doi.org/10.29019/enfoqueute.782>
- Canopea. (2021). Le bruit, ce son devenu nuisible pour la santé. Page consulté le 03/08/2023 à l'adresse : <https://www.canopea.be/le-bruit-ce-son-devenu-nuisible-pour-la-sante/>

Ciccarese, B. (2022). *Le transport fluvial comme support à la logistique urbaine durable ? : Le cas de Bruxelles*. (Mémoire de Master). Louvain School of Management, Université catholique de Louvain. En ligne
<http://hdl.handle.net.proxy.bib.uclouvain.be/2078.1/thesis:36477>

Cimat.be (2023). *Émissions par secteur*. En ligne, page consulté le 02/08/2023 à l'adresse :
<https://climat.be/en-belgique/climat-et-emissions/emissions-des-gaz-a-effet-de-serre/emissions-par-secteur>

Cimat.be (2023). *Émissions par secteur*. En ligne, page consulté le 02/08/2023 à l'adresse :
<https://climat.be/en-belgique/climat-et-emissions/emissions-des-gaz-a-effet-de-serre/emissions-par-secteur>

Circular Wallonia. (2023). *Circular Wallonia : quels résultats concrets ?* En ligne, page consulté le 02/08/2023 à l'adresse :
<https://economiecirculaire.wallonie.be/fr/articles/article/circular-wallonia-quels-resultats-concrets>

Circular Wallonia. (2023). *Une deuxième édition de la Quinzaine de l'économie circulaire réussie !*. En ligne, page consulté le 02/08/2023 à l'adresse :
<https://economiecirculaire.wallonie.be/fr/articles/actualite/deuxieme-edition-quinzaine-economie-circulaire-reussie>

De León, V. R., Rio, D. Z., & Choy, J. G. (2008). Una revisión del proceso de la logística inversa y su relación con la logística verde. *Revista Ingeniería Industrial*, 7(2), 85-98. « En ligne » Consulté le 07/08/2023 à l'adresse
<https://dialnet.unirioja.es/download/articulo/5010389.pdf>

Ennaji, H., & Jaad, M. (2021). Barriers and motivations for green logistics : a theoretical approach [Freins et motivations de la logistique verte : approche théorique]. *International Journal of Accounting, Finance, Auditing, Management and Economics*.
 environnementaux.. Page consulté le 02/08/2023 à l'adresse <https://www.bs-conseils.fr/index.php/2020/10/31/lalogistique-urbaine-face-aux-defis-economiques-et-environnementaux/>

European Environment Agency. (2022). Urban sustainability in Europe Post-pandemic drivers of environmental transitions. doi: 10.2800/172173

- Eurostat. (2021). Population projections : urban growth, rural decline. Consulté le 05/07/2023 à l'adresse : <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/ddn-20210520-1>
- Fabbe-Costes, N., & Paché, G. (2013). La logistique : une approche innovante des organisations . *Presses universitaires de Provence eBooks*.
<https://doi.org/10.4000/books.pup.30345>
- Fédération des entreprises belge. (2022). Rapport d'avancement sur l'économie circulaire . « En ligne » . Page consultée le 07/08/2023 à l'adresse :
https://www.feb.be/globalassets/publicaties/rapport-davancement-sur-leconomie-circulaire/vbo_rapport_fr_def.pdf
- Fondation Ellen MacArthur.(2016). Ver une économie circulaire : arguments économiques pour une transition accélérée. « En ligne » . Page consultée le 07/08/2023 à l'adresse :
https://archive.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/Executive_summary_FR_10-5-16.pdf
- GreenFacts.(2023) *Les faits scientifiques sur l'économie circulaire dans l'UE et dans le monde : quoi, où, qui et comment ?* Consulté le 04/07/2023 à l'adresse
<https://www.greenfacts.org/fr/economie-circulaire/index.htm#5>
- Guarnieri, P., Streit, J. A. C., & Batista, L. (2020). Reverse logistics and the sectoral agreement of packaging industry in Brazil towards a transition to circular economy. *Resources Conservation and Recycling*, 153, 104541.
<https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.104541>
- Huet, J., & Micheaux, J. (2020). *Les défis de la supply chain : Logistique et achat, le renouveau* ?Montreuil, France : Pearson.
- Institut belge des services postaux et des télécommunications. (2022). Évolution du volume de services express et de colis. En ligne, En ligne, page consulté le 02/08/2023 à l'adresse : <https://www.ibpt.be/operateurs/evolution-du-volume-de-services-express-et-de-colis>
- Konalieva, S. (2021) *Quels sont les obstacles réels auxquels les entreprises font face dans le but d'intégrer l'économie circulaire dans leurs modes de fonctionnement ?*.(Mémoire de

master) Louvain School of Management, Université catholique de Louvain. En ligne
<http://hdl.handle.net.proxy.bib.uclouvain.be/2078.1/thesis:31252>

Le Moigne, R. (2014). *L'économie circulaire : Comment la mettre en oeuvre dans l'entreprise grâce à la reverse supply chain*. Paris : DUNORD

Parlement Européen.(2023).*Comment parvenir à une économie circulaire d'ici 2050 ?*.En ligne, consulté le 7 août 2023, à l'adresse
<https://www.europarl.europa.eu/news/fr/headlines/society/20210128STO96607/comme-nt-parvenir-a-une-economie-circulaire-d-ici-2050>

Practices. *Journal of Business Logistics*, 22(2): p. 129-248. doi :
<https://doi.org/10.1002/j.2158-1592.2001.tb00007.x>

Région de Bruxelles-Capitale. (2023). Bruit: porter plainte ou demander une prime. Page consulté le 04/08/2023 à l'adresse : <https://catalogue.be.brussels/fr/citoyen/logement-developpement-urbain/logement/problemes-de-logement/bruit-nuisances-sonores>

Rey, A. (2022b). *Le Dictionnaire historique de la langue française*. Paris : Le Robert

Robichet, A., Niérat, P., & Combes, F. (2022). First and Last Miles by Cargo Bikes: Ecological Commitment or Economically Feasible? The Case of a Parcel Service Company in Paris. *Transportation Research Record Journal of the Transportation Research Board*. doi:[10.1177/03611981221086632](https://doi.org/10.1177/03611981221086632)

Rogan ,R., Fürstenberg, F . , & Wieland, A (2022). Shaping the Transition from Linear to Circular Supply Chains. In L. Bals, W.L. Tate & L M. Ellram (Eds), *Circular economy supply chains : From Chains to Systems*. (P 74). Bingley, UK : Emerald Group Publishing.

Rogers D. S., Tibben-Lembke R. S., (2001). An examination of reverse logistics. « En ligne » ». Page consulté le 02/07/2023 à l'adresse :
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/j.2158-1592.2001.tb00007.x>

Roland Berger Gmbh. (2020). La logistique urbaine face aux défis économiques et environnementaux. « En ligne ». Page consulté le 26/07/2023 à l'adresse :
<https://www.bs-conseils.fr/index.php/2020/10/31/la-logistique-urbaine-face-aux-defis-economiques-et-environnementaux/>

Shifting economy.brussels (2023). , Convention pour le Green Deal logistique urbaine à basses émissions dans la région de Bruxelles-capitale « En ligne ». Page consulté le 02/08/2023 à l'adresse https://environnement.brussels/sites/default/files/230413_Convention_logistique_urbaine_basses_emissions_FR_def.pdf

SPF Economie. (2014) Ver une Belgique Pionnière de l'économie Circulaire. « En ligne ».Page consultée le 01/08/2023 à l'adresse : <https://economie.fgov.be/fr/publications/vers-une-belgique-pionniere-de>

SPF Economie.(2021). *L'économie circulaire*. En ligne, consulté le 07/08/2023 à l'adresse <https://economie.fgov.be/fr/themes/entreprises/economie-durable/production-durable/leconomie-circulaire#:~:text=L'%C3%A9conomie%20circulaire%20vise%20%C3%A0,veillant%20%C3%A0%20garantir%20leur%20qualit%C3%A9>.

SPF Santé Publique. (2023). Implications of the climate transition on employment, skills, and training in Belgium. « En ligne » Page consultée le 02/08/2023 à l'adresse : <https://www.health.belgium.be/fr/news/rapport-federal-sur-lincidence-de-la-transition-climatique-sur-le-marche-du-travail>

Stat Bel (2022). 278 millions de tonnes de marchandises transportées par la route en 2021. Page consulté le 04/08/2023 à l'adresse : <https://statbel.fgov.be/fr/nouvelles/278-millions-de-tonnes-de-marchandises-transportees-par-la-route-en-2021>

Stat Bel (2023). Évolution plutôt positive de la sécurité routière hormis pour les cyclistes. Page consulté le 06/08/2023 à l'adresse : <https://statbel.fgov.be/fr/themes/mobilite/circulation/accidents-de-la-circulation#:~:text=En%202022%2C%20on%20a%20d%C3%A9nombr%C3%A9,30%20jours%20suivant%20l'accident>

TEC. (2021). Des solutions pour la mise en place d'une LU «durable» « En ligne ». Page consulté le 23/07/2023 à l'adresse [TEC248_LU_durable_solutions.pdf](#)

The conversation.(2022).). E-commerce et empreinte carbone du dernier kilomètre : le vélo cargo, solution idéale ?. Page consulté le 02/08/2023 à l'adresse : <https://theconversation.com/e-commerce-et-empreinte-carbone-du-dernier-kilometre-le-velo-cargo-solution-ideale-174052>

Ville de Bruxelles, Cellule Smart City & KPMG Belgique, (2023). Stratégie de smart city de la ville de Bruxelles : perspective 2023 et au – delà « En ligne » Page consultée le 02/08/2023 à l'adresse : <https://smartcity.bruxelles.be/sites/default/files/20230307-smartcitybxl-FR.pdf>

Wijkman ,A., Skånberg,K.(2015) L'Économie Circulaire et ses Bénéfices Sociétaux Des Avancées Réelles pour l'Emploi et le Climat dans une Économie basée sur les Énergies Renouvelables et l'Efficacité des Ressources. « En ligne ». Page consultée le 07/08/2023 à l'adresse : <https://www.lagazettedescommunes.com/telechargements/etude-club-rome-fr.pdf>

Zoboli, R., Mazzanti, M., Paleari, S., Bonacorsi, L., Chioatto, E., D'Amato, A., . . . Zecca, E. (2020). Energy and the circular Economy : Filling the gap through new business models within the EGD. *Social Science Research Network*, 1-66. « En ligne ». Consulté le 07/08/2023 à l'adresse : <https://iris.unife.it/handle/11392/2441435>

Annexes

Résumé

Ce travail de fin d'études a pour but d'analyser les freins existant dans la mise en place de la logistique inversée à vélo. Pour pouvoir répondre à cette question, il faut d'abord définir la logistique inversée en analysant la littérature à ce propos. Dans un sens plus conceptuel, le passage de l'économie linéaire à l'économie circulaire, qui permet de découpler la création de valeur et la consommation de ressources limitées., ainsi que la symbiose industrielle et l'économie de la fonctionnalité, sont des éléments pertinents à mettre en œuvre pour répondre aux exigences actuelles de durabilité et de transition énergétique.

La cyclo-logistique trouve sa place dans la chaîne de distribution urbaine et fait l'objet de soutien institutionnel et politique dans le cadre des moyens nécessaires à la décarbonation des villes. Elle est particulièrement efficace dans le dernier kilomètre et permet des livraisons dans les hypercentres urbains, victimes de congestion routière. C'est un mode de transport aux externalités positives, contrairement au transport par camion ou camionnettes, porteur d'externalités négatives en termes, entre autres, d'empreinte CO₂, d'émission de particules fines, de bruit et d'accidentologie. A condition de développer des micro-hubs urbains mutualisés et de favoriser l'intermodalité, c'est une partie de la solution à l'émergence de villes plus durables.

Enfin, l'étude de terrain auprès de opérateurs de cyclo-logistique montrent qu'il y a en réalité peu de freins à la logistique inversée. Avantages et inconvénients sont similaires à la livraisons cyclo-logistique, même s'il reste difficile d'appréhender l'ampleur et l'incertitude des flux de retour. Encore peu pratiquée, elle semblerait davantage efficace pour un certain type de produits et elle nécessiterait la mise en place de points de collecte.

The aim of this research is to analyze the obstacles to implementing reverse logistics on bicycles. To answer this question, we first need to define reverse logistics by analyzing the literature on the subject. To express this idea conceptually, the shift from the linear economy to the circular economy - which disassociates the creation of value from the consumption of limited resources - as well as industrial symbiosis and the economy of functionality, are relevant elements to be implemented to meet current sustainability and energy transition requirements.

Cyclo-logistics has its place in the urban distribution chain and is receiving institutional and political support as part of the resources needed to decarbonize cities. Cyclo-logistics is particularly efficient in the last miles and enables deliveries to be made in urban city centers, which are often heavily congested. It is a mode of transport with positive externalities, unlike transport by truck or van, which has negative externalities in terms of CO₂ footprint, fine-particle emissions, noise and accidents, among other things. Provided we develop shared urban micro-hubs and encourage intermodality, this is part of the solution to creating more sustainable cities.

Finally, field studies with cyclo-logistics operators show that there are in fact few obstacles to reverse logistics. The advantages and disadvantages are similar to those of cyclo-logistics deliveries, even if it remains difficult to assess the scale and uncertainty of return flows. Not yet widely used, it appears to be more effective for certain types of products and would require the setting up of collection points.