UNIVERSITÉ LIBRE DE BRUXELLES, UNIVERSITÉ D'EUROPE

Solvay Brussels School
Economics & Management

ULB

MEMOIRE

Présenté en vue de l'obtention du Master en **Ingénieur de gestion**, finalité **spécialisée**

Business plan : Swap.Eat

Par Diego Massange de Collombs

Directeur: Professeur Benjamin Beeckmans
Assesseurs: Professeur Alassane Ballé Ndiaye et Professeur Bruno Wattenbergh

Année académique 2019 - 2020

Je n'autorise pas la consultation de ce mémoire

Remerciements

Dans un projet aussi ambitieux que Swap.Eat, il est difficile de s'imaginer le mettre à bien seul. Et, c'est pour cela que j'aimerais tout d'abord remercier mes associés, Maximilien Loiseau et Lucas Riedinger. C'est réellement grâce à nos nombreuses discussions, oppositions et propositions farfelues que le projet peut, petit à petit, se concrétiser.

Ensuite, j'aimerais exprimer toute ma reconnaissance envers M. Beeckmans et M. Wattenbergh pour m'avoir donné le goût de l'entrepreneuriat à travers de leur cours de *New Business Seminar* à Solvay et avoir ainsi évité de me jeter tête baissée dans une carrière en consultance. Mais également pour nous avoir mis en relation avec Alain Skowronek, qui fut notre coach durant ces 4 mois de cours. Je le remercie d'ailleurs chaleureusement d'avoir su nous faire redescendre sur terre, ou nous mettre en confiance, quand nous en avions le plus besoin.

Ensuite, je ne remercierai jamais assez ma famille (et plus particulièrement mon père dans le cadre de ce mémoire) pour leur motivation journalière et pour avoir été, chacun de leur façon, des exemples pour moi. Je tiens également à remercier Arnaud Massange et Maximilien Loiseau, qui ont pris de leur temps pour relire ce mémoire alors qu'il n'était pas finalisé. Je leur suis redevable des précieux conseils qui sont ressortis de leur analyse critique.

Par la suite, j'aimerai adresser un mot aux nombreux restaurateurs, gérants de magasins, experts et autres, sans qui ce mémoire n'aurait tout simplement pas été réalisable. Chaque interview et rencontre m'a offert un angle différent sur les différents sujets abordés dans ce mémoire et, pour cela, je les remercie de tout mon cœur. Finalement, je vous remercie vous, en tant que lecteur, pour votre intérêt. J'espère sincèrement que ce mémoire vous en apprendra autant qu'il m'a appris durant ces 7 mois de rédaction.

Merci à tous.

Diego Massange de Collombs

Table des matières

1 Introduction 6

1.1 Contexte 6

1.2 Logbook 8

2 Executive Summary 11

2.1 Présentation du projet 11

2.2 Partie méthodologie 11

2.3 Le Business plan 13

2.4 Conclusions 16

3 Méthodologie 17

3.1 Choix et description du segment de restaurants cibles 18

3.1.1 Benchmark des types de restaurants à emporter 18

3.1.2 Interview avec des restaurateurs 20

3.1.3 Conclusions 22

3.2 Étude d'attractivité pour les points de collecte 23

3.2.1 Interview M. Nolf, expert en grande distribution 23

3.2.2 Développement du modèle 25

3.2.3 Études empiriques 26

3.2.4 Interviews avec des supermarchés 33

3.2.5 Conclusions 36

3.3 Conception de la SWAP 38

3.3.1 Choix du matériau 38
3.3.2 Caractéristiques et design du contenant 45
3.3.3 Conclusions 47
3.4 Hypothèses du plan financier 48
3.4.1 Clients, utilisateurs et points de collecte 48
3.4.2 Utilisateurs 51
3.4.3 Coûts logistique 51
3.4.4 Autres frais 52
3.4.5 Conclusions 53
3.5 Développement du plan logistique 54
3.5.1 Études empiriques 54
3.5.2 Construction du système logistique Swap.Eat 58
3.5.3 Conclusions 80
3.6 Mise en place d'une phase test 82
3.6.1 Choix du quartier 83
3.6.2 Choix des contenants tests 84
3.6.3 Mise en place des moyens de communication 85
3.6.4 La récupération de données et les KPIs étudiés 86
3.6.5 Conclusions de la phase test 87
4 Le business plan 89
5 Conclusions 147
6 Annexes 149
6.1 Étude de sensibilité du modèle d'attraction des supermarchés 149

6.2 Parts de marché par type de magasin en Belgique entre 1995 et 2016 (Nielsen 2017) 149

6.3 Analyse des matériaux complète (Cambridge Engineer Selector Edupack Software - 2020) 150

6.4 Différents impacts et contenants considérés par Gallego-Schmidt et al. (2018) 152

6.5 Analyse multiscénarios de l'impact environnemental et économique d'un système de contenants réutilisables (Accorsi et al., 2013) 153

6.6 Lien vers l'enquête en ligne (622 réponses) 153

6.7 Hypothèses et résultats du scénario logistique 11 et 16 sur 3 ans 154

6.7.1 Scenario 11 : « mixte » 154

6.7.2 Scenario 16 : « van » 155

6.8 Table des figures 156

6.9 Récapitulatif des taleaux 157

6.10 Abréviations 158

7 Bibliographie 159

1 Introduction

1.1 Contexte

Le projet Swap.Eat trouve son origine dans le cours d'entrepreneuriat de *New Business Seminar* (NBS) donné par Benjamin Beeckmans et Bruno Wattenbergh en dernière année de master à Solvay. Nous l'avons développé avec 3 amis et collègues de longue date : Maximilien Loiseau, Lucas Riedinger et Lara Soggiu. Lors du cours, nous avons eu l'occasion de tester et valider le problème ainsi qu'une partie de la solution. L'ambition étant désormais de réellement lancer le projet, ces points demandent une analyse plus approfondie, ce qui n'a pas pu être réalisé dans la courte période de 3 mois (octobre à décembre 2019). Au terme de cette période, nous avions validé le problème à résoudre : nous voulons diminuer les quantités de déchets dans la restauration et les coûts qui y sont liés. Et, pour y arriver, avions proposé une solution que nous avions partiellement validée. Celle-ci consistait en des contenants réutilisables en verre, utilisables moyennant une caution de 4€ et avec un retour en supermarché. Nous nous sommes principalement concentrés sur les restaurants de sushis et n'avions pas obtenu d'accords de supermarchés. Cependant, plusieurs restaurants étaient déjà intéressés par le projet.

Le but de ce mémoire est donc en premier lieu : d'approfondir cette première étude par ;

- La quantification du problème
- La justification du choix et la définition du type de restaurant ciblé
- La justification d'un choix de matériau à utiliser
- Déterminermination de la plus-value pour les supermarchés

Ensuite, l'objectif est de poursuivre le développement du projet ;

- Développer un plan logistique approfondi
- Lancer une phase de test
- Mettre au point un plan financier détaillé
- Définir le type de contenant à utiliser
- Choisir nos partenaires

Le but est également d'utiliser une méthodologie et de l'appliquer scrupuleusement. Au terme de cet exercice, la solution qui est proposée est la suivante : en échange d'un abonnement payant (moins cher par utilisation que les contenants à usage unique), Swap.Eat implémente des contenants réutilisables en verre trempé chez ses restaurants partenaires, principalement des restaurants asiatiques. Les contenants (appelés SWAPs) sont alors

proposés aux consommateurs moyennant une caution de 5€. Ensuite, le consommateur rend son contenant dans un magasin d'alimentation pour y récupérer sa caution sous forme de bon d'achat. Ces magasins sont nos « points de collecte » (PdC) et nous paient une commission de 5%par retour. Finalement, Swap.Eat assure la logistique inverse et le nettoyage des contenants pour pouvoir les injecter à nouveau dans la chaîne. De cette façon, nous permettons aux restaurateurs de passer du jetable au réutilisable pour leurs plats à emporter.

En conclusion, si une question principale devait ressortir de ce mémoire elle serait, selon moi, **« Quels sont les facteurs qui déterminent la mise en place d'un tel système de contenants réutilisables à Bruxelles ? »**. C'est précisément à cette question que les analyses et études qui suivent tentent de répondre.

Bonne lecture.

1.2 Logbook

Le tableau suivant expose les étapes clés du projet qui ont pris place durant la période de rédaction de ce mémoire.

Date	Évènement	Catégorie	Description
20 Décembre 2019	Remise du rapport final NBS	Prequel	C'est à ce moment que notre projet de NBS se terminait, il ne nous restait plus qu'à préparer la présentation inhérente à ce dossier
22 janvier 2020	Présentation finale NBS	Prequel	Nous terminons le cours avec la note de 15.5/20, l'équipe est motivée à l'idée de continuer le projet malgré de nombreuses autres hypothèses à valider.
13 février 2020	Intégration au Start.LAB	Coaching	Nous avons décidé d'intégrer l'incubateur afin d'être suivis et encadrés lors de notre développement.
19 – 25 février 2020	Interviews clients dans le quartier Jourdan	Phase test	Interview de 3 restaurants à Jourdan, 2 restaurants à Flagey (Face to face), interview avec le CEO d'Ancho et 2 interviews téléphoniques. Destinées à comprendre les besoins spécifiques en emballages.
26 février 2020	Réunion de 2 heures avec Vincent Nolf, ancien directeur marketing, customer & brand de Carrefour Belgique	Points de Collecte	Cette interview a été essentielle au développement de la partie point de collecte de notre business modèle.
4 mars 2020	Démarchage client pour la phase de test	Phase test	Les restaurants Poké bar, WILD- Tropicool Food et MYRO acceptent de participer. Début du développement d'un dossier pour les participants.
17 mars 2020	Début officiel du confinement	/	Interdiction de sortir et fermeture obligatoire des restaurants. Cette nouvelle met en péril notre phase test avant nouvel ordre. Il a donc été décidé de présenter ce mémoire en septembre en espérant pouvoir organiser une phase test.
10-20 mars	Analyse de la littérature concernant la logistique	Plan logistique	Recherche et analyse de 10 rapports concernant la logistique de distribution et de retours.
20-30 mars	Analyses environnementales et matériaux	Conception de la SWAP	Revues de littérature et contacts avec des experts pour mieux comprendre les contraintes matérielles et environnementales.
31 mars 2020	Première entrevue avec M. Ndiaye	Plan logistique	Discussions sur la logistique de retour et consignes pour l'élaboration d'un premier plan logistique

Date	Évènement	Catégorie	Description
8 avril 2020	Interview avec Bernard de Caevel, expert en matériaux et general manager chez RDC environnement	Conception de la SWAP	Nous avons surtout discuté l'aspect écologique du matériau. Mais aussi quels étaient les coûts environnementaux principaux. En plus de cela, nous avons discuté d'autres projets similaires et challengé notre solution.
9 avril 2020	Interview avec Giuilia Caterina Verga, PhD. Student and teaching assistant In circular economy at ULB.	Plan logistique	J'ai surtout appris que le principal dans un projet circulaire est de tenter de fonctionner un maximum avec ce qu'il existe déjà.
15 avril 2020	Interview avec la fondatrice d'en boite le plat	Général	Lors de cette interview essentielle, nous avons surtout abordé les principales barrières à l'implémentation d'un projet comme le nôtre ainsi que du choix du matériau.
11 et 14 mai 2020	Atelier design de solution avec Bruxelles Environnement et Hub.Brussels	Général	Cet atelier organisé par Yves Voglaire a pour but de faire se rencontrer des restaurateurs, des offres de services/ produits ainsi que des facilitateurs (AFSCA, Hub.Brussels, BXL environnement …) afin de discuter des barrières et besoins de la mise en place d'un système de contenants réutilisables à Bruxelles.
15 au 21 mai 2020	Interviews solutions complémentaires : points de collectes, restaurants et utilisateurs	Points de collecte, Restaurants, utilisateurs et phase de test	En attendant la réouverture des restaurants, nous préparons la mise en place d'une phase test en essayant de bien comprendre les besoins des différents acteurs lors de la réouverture des restaurants en juin. Nous en avons aussi profité pour proposer de participer à une phase test en juillet.
26 mai 2020	Achats noms de domaine et hébergement web : swap-eat.com	Marketing	L'achat d'un nom de domaine professionnel permet de nous rendre plus crédibles lors du lancement de la phase test. Celui-ci aura pour but de nous servir de vitrine, de rentrer en contact avec nos clients et de récolter des adresses pour de futurs clients.
23 juin 2020	Rendez-vous avec Nicolas Carvalho, chargé des projets chez Duralex	Phase de test	Lors de cet entretien, nous avons pu discuter des possibilités de créer notre propre contenant ou du moins de le personnaliser au projet. Cette entrevue nous a également permis de nous mettre en contact avec des grossistes belges pour la phase test.
25 au 27 juin	Démarchage restaurants supplémentaires	Phase de test	Rendez-vous en face to face dans le quartier de Saint-Boniface, Luxembourg et Jourdan pour trouver des restaurants partenaires. Tadao, Poke Bar, Thai Chiangmai et Iki Salads acceptent de participer à partir du 13 juillet.

Date	Évènement	Catégorie	Description
29 juin 2020	Démarchage point de collectes	Phase de test	Les restaurants se trouvant plus loin de la place Jourdan que prévu, il a fallu trouver d'autres points de collecte. BePositive, Proxy Delhaize Ixelles et Färm Fernand Cocq acceptent de participer.
4 au 11 juillet 2020	Mise en place de la phase test	Phase de test	Commande des contenants et bacs gerbables, mise en place des réseaux sociaux et préparation du site, création des panneaux publicitaires et des bons d'achat. À cela s'ajoute la distribution chez nos restaurants et points de collectes.
17 juillet 2020	Lancement campagne publicitaire - Awareness	Marketing	Lancement de la campagne de pub Facebook et Instagram pour rendre la phase test plus visible. Celle-ci a permis d'atteindre 15.000 personnes en 3 jours dans les quartiers visés.
20 au 22 juillet 2020	Interviews potentiels utilisateurs	Phase de test	Nous nous rendons en restaurant pour comprendre les réticences qui surviennent lors de la phase test.
13 Juillet au 9 août	Déroulement de la phase de test	Test	Celle-ci n'est pas très concluante pour des raisons de timing et de clarté. Cependant, elle nous a beaucoup appris et nous permet de repartir sur de meilleures bases pour un prochain tes, plus long cette fois.

2 Executive Summary

2.1 Présentation du projet

Swap.Eat propose une solution zéro déchet aux restaurants pour leurs commandes à emporter. En effet, les contenants à usage unique utilisés à l'heure actuelle sont une source importante de déchets et de coûts pour les restaurateurs. Nous leur proposons donc une alternative réutilisable et moins chère à l'utilisation. Nos contenants (que nous appelons des SWAPs), sont disponibles dans le restaurant et peuvent être utilisés moyennant une caution de 5€. Une fois que le consommateur a usé de son contenant, il peut le ramener dans un magasin d'alimentation (que nous appelons Point de collecte) où il récupère alors sa caution sous forme de bon d'achat. Finalement, Swap.Eat prend en charge le nettoyage et la logistique nécessaire à la réutilisation des contenants. Le cycle peut ainsi recommencer !

2.2 Partie méthodologie

La première partie de ce mémoire vise à résoudre les diverses problématiques liées à la mise en place de notre solution. Chaque sujet a été considéré à l'aide d'études empiriques, d'interviews et d'analyser personnelles.

2.2.1 Choix des restaurants cibles (Partie 3.1)

Nous commençons par comparer les types de restaurants à cibler. En prenant en compte leurs concentrations dans Bruxelles, les volumes de commandes à emporter et leurs coûts d'emballages, nous sommes arrivés à la conclusion que les restaurants asiatiques constitueraient notre première cible. Ensuite, les interviews avec des restaurateurs divers (Makisu, EXKI,...) nous ont permis de comprendre leurs besoins. Ceux-ci manquent d'alternatives (esthétiques) pour leurs emballages de plats à emporter.

2.2.2 Étude d'attractivité pour les points de collecte (Partie 3.2)

Dans cette section, nous quantifions les avantages que nous pouvons apporter à nos points de collecte. Pour cela, nous interviewons M. Nolf, actuel CEO de Metro et Makro Belgique, et analysons 4 rapports portant sur la structure du marché belge, afin de chiffrer son état actuel. Ensuite, nous analysons les effets des achats compulsifs et développons un modèle quantifiant les apports que nous procurons aux supermarchés. Nous comprenons

alors que notre solution est plus adaptée aux plus petites structures. Celles-ci constituent d'ailleurs une part importante (69%) du marché. Les conclusions de cette section supportent notre solution de bons d'achat. Enfin, nous terminons par diverses interviews avec des gérants de supermarchés. Ceux-ci nous font part de leur intérêt dans le projet, tout en partageant leur inquiétude quant au stockage des contenants sales.

2.2.3 Conception de la SWAP (Partie 3.3)

Cette partie commence par une analyse des caractéristiques techniques de 8 matériaux à travers de l'outil « *Cambridge Engineer Selector* ». Au vu des résultats, nous décidons de considérer le polypropylène (PP) et le verre pour nos contenants. Pour faire notre choix, nous scrutons 3 études comparant les impacts écologiques de ces 2 matériaux et réalisons une interview avec un expert en analyse de cycle de vie, M. de Caevel. Finalement, nous prenons en considération les tendances et préférences des utilisateurs (enquête en ligne) et des restaurateurs (interviews). Nous concluons alors que le verre est le matériau le plus adapté. Par après, nous estimons un volume standard de 974 ml et trouvons un producteur pour nos contenants (Duralex).

2.2.4 Hypothèses du plan financier (Partie 3.4)

Nous exposons ici les hypothèses qui ont été utilisées pour mettre au point notre plan financier détaillé sur 3 ans. Nous nous basons sur un prix de 20 cents par utilisation pour nos clients et d'un taux d'utilisation moyen de 25%. De plus, nous obtenons un total de 420 restaurants et 140 points de collecte en fin de 3^{e} année. Le taux de retour des contenants est quant à lui estimé à 65% en moyenne. Ensuite, nous déterminons nos coûts de transport. Ceux-ci dépendent directement de la main-d'œuvre nécessaire à notre plan logistique (voir Partie 3.5). Finalement, nous détaillons les coûts marketing (estimés à 20.000€ par trimestre) et les coûts de nettoyage (23 cents par utilisation). Les résultats de ce plan financier sont disponibles dans notre Business plan, « Aspects financiers » (voir Business Plan - chapitre 4, p. 89).

2.2.5 Développement du plan logistique (Partie 3.5)

Dans cette partie, nous concevons un système logistique de distribution et de retours des contenants. À la suite d'une revue de littérature sur le sujet, nous adaptons les concepts vus au cas de Swap.Eat. Ensuite, nous posons des hypothèses de localisation pour nos restaurants, points de collecte et de centre de nettoyage. Nous déterminons alors l'emplacement idéal de notre centre de distribution par la méthode du barycentre. Les volumes de

contenants à distribuer et à collecter sont également exposés. Une fois ce travail accompli, nous développons et comparons 17 scénarios logistiques différents selon leurs besoins en matière d'investissement et de distances à effectuer. Finalement, 2 scénarios sont détaillés et comparés sur 3 ans. Notre scénario logistique final correspond à une distribution et une collecte journalière des contenants à vélo cargo. Cependant, la collecte journalière n'est d'application que pour les « petits » points de collecte, qui disposent d'un espace de stockage plus limité. Un ramassage des points de collecte plus grands sera effectué tous les 3 jours à l'aide d'un van électrique.

2.2.6 Mise en place d'une phase test (Partie 3.6)

Cette dernière partie détaille les réflexions liées à notre phase test. Celle-ci a pour objectif d'analyser les comportements des utilisateurs en ce qui concerne le taux de retour et la satisfaction globale de la solution. Nous commençons par justifier le choix des quartiers de Joudan et Matongé. Ensuite, nous récoltons les avis des restaurateurs et déterminons les contenants tests que nous utiliserons. Au préalable, nous avons développé nos réseaux sociaux, notre site web (swap-eat.com) et mis au point des moyens d'analyser les principaux *KPIs* à étudier lors du test. Finalement, la phase test a pris place du 13 juillet au 9 août avec 4 restaurants et 3 points de collecte. Les résultats observés à son terme ont été trop faibles (6 utilisations) que pour être étudiés en détail. Cela est principalement dû au manque de clients présents chez nos restaurants, ainsi qu'à un manque de clarté de notre part. Cependant, une deuxième phase test, améliorée, est prévue fin septembre.

2.3 Le Business plan

2.3.1 Problème à résoudre et proposition de valeur

À Bruxelles, l'horeca produit 13.000 tonnes de déchets (hors organiques) par an, et ces détritus ont un coût pour les restaurateurs. En effet, en moyenne, le prix des emballages à usage unique utilisés pour les commandes à emporter est de 600€/mois pour un restaurant. De plus, du côté des consommateurs, le besoin de réduire ses déchets se fait sentir. Finalement, pour ces 2 acteurs, nous remarquons que peu d'alternatives existent. Avec Swap.Eat, nous offrons une solution économique (à 20 cents par utilisation contre 33 pour les emballages à usage unique) et facile à mettre en place pour les restaurateurs. Aux points de collecte, nous leur apportons un flux de clients prêts à dépenser dans leur magasin. De plus, lorsqu'un restaurant ou magasin rejoint le réseau Swap.Eat, nous le

rendons visible aux yeux du reste de la communauté à travers de nos réseaux sociaux et de notre site web.

2.3.2 Le marché

Nous avons estimé pouvoir proposer nos services à au moins 840 restaurants en Belgique. De plus, la tendance zéro déchet est à la hausse, une croissance annuelle de 8,78% est attendue entre 2020 et 2027. Il en va de même pour le marché des ventes à emporter (ou t*takeaways*), à qui l'on attribue une croissance de 16,46% entre 2019 et 2024.

2.3.3 Concurrence

Les alternatives existantes : contenants recyclés, compostables ou encore comestibles ne subviennent pas aux mêmes besoins que nous. En effet, ces solutions sont plus chères (25 à 60 cents l'unité), peuvent produire des déchets et ne sont parfois simplement pas adaptées à la restauration à emporter. Pour ce qui est de nos concurrents directs, ceux-ci sont peu nombreux (nous analysons le cas de TIFFIN et reCircle) et nous nous différencions d'eux par notre prix à l'utilisation et à notre facilité d'utilisation et d'implémentation. Finalement, nous concluons que la rivalité compétitive de ce marché est faible à moyenne.

2.3.4 Segments de clientèle

Dans le cadre de ce business plan, nous nous concentrons en premier lieu sur les restaurateurs, qui sont notre cible première. Notre *persona* est une entrepreneuse nommée Lana. Dynamique et éduquée, elle porte une attention particulière à ses coûts et à la visibilité de son restaurant.

2.3.5 Canaux de distribution et relations clients

Nous privilégions les contacts en face à face pour atteindre les restaurateurs. C'est pour cela que nous nous rendons directement sur place ou dans des salons dédiés à la restauration. Nous mettons aussi en place des moyens de communication variés (contenu en ligne, affichages, concours, etc.) et offrons la possibilité aux restaurateurs de venir vers nous à travers notre site web. Ensuite, le suivi de nos clients est personnalisé afin de créer une relation de confiance. Finalement, nous mettons aussi en avant un esprit de communauté à travers d'évènements et d'ateliers. Les étapes de notre parcours client sont détaillées à travers du modèle « *Get-Keep-Grow* ».

2.3.6 Activités et ressources clés

Nos deux activités principales sont la logistique et la communication. En effet, une logistique efficace est clé pour assurer notre service. À côté de cela, nous fournissons des efforts importants de démarchage et de marketing pour atteindre de nouveaux clients, assurer leur suivi et rendre nos partenaires actuels visibles au maximum. De ce fait, des équipes commerciale et logistique efficace constituent nos ressources principales.

2.3.7 Partenaires

Pour parvenir à concrétiser le projet, nos 2 partenaires principaux sont Travie, qui prend en charge le nettoyage de nos contenants et Duralex, qui est responsable de leur production. De plus, bien que nous n'ayons pas pris leur participation en compte dans notre plan financier, les services de livraison (Deliveroo, UberEats et Takeaway) seront des partenaires incontournables dans le futur. Finalement, le projet est également soutenu par 3 autres acteurs : Le Start.Lab (notre incubateur), Bruxelles Environnement et la communauté grandissante du zéro déchet.

2.3.8 Stratégie

Notre stratégie repose sur la mise en place rapide d'une phase de test significative. Une fois que nous aurons obtenu des résultats probants, nous mettons en place des démarches de participations à différents subsides, une campagne de donation crowdfunding de 30 jours chez Kiss Kiss Bank Bank et la remise d'un dossier chez BeAngels. Le lancement officiel de Swap.Eat est alors prévu pour février 2021. Durant les 2 années qui suivent, nous comptons d'abord nous imposer à Bruxelles. En troisième année, nous nous développerons à Anvers. Et, lors des années qui suivent, nous misons sur une expansion ville par ville, d'abord en Belgique et ensuite en France.

2.3.9 Aspects financiers

Dans notre business model, nous avons 3 sources de revenus. D'une part, nous percevons des abonnements mensuels de la part de nos restaurants. Ensuite, nous récoltons une commission de 5% par retour en point de collecte. Finalement, nous achetons nos contenants à 2€ et les vendons à 5€ (les restaurants nous achètent les contenants), nous encaissons ainsi une marge lorsqu'un contenant n'est pas rendu en point de collecte. Pour ce qui est de nos coûts, ceux-ci consistent à 73% de coûts variables (dont 69% d'achats de contenants). Selon cette configuration, et avec un financement de 150.000€, Swap.Eat

génère une croissance constante à partir du 3^{e} trimestre d'activité. Nous calculons un *Cost of Customer Acquisition* (CoCA) de 640€ et une *Customer Lifetime Value* (CLV) de 5.550€. De plus, nous atteignons notre *break-even* lors du 6^{e} trimestre. Finalement, la valeur moyenne de l'entreprise (calculée de 2 manières différentes) est de 3.614.136€. Cette partie se termine par une analyse de sensibilité qui nous apprend qu'il faudra être attentif à notre taux de retour ainsi qu'à notre taux d'adoption par restaurant.

2.3.10 Facteurs de réussite

En plus du taux de retour, notre réussite dépend de la satisfaction des consommateurs lors de l'utilisation de notre solution. Notre objectif principal est de rendre son usage aussi simple que possible. De plus, pour pouvoir viser une expansion à très grande échelle, la participation des services de livraison est essentielle.

2.4 Conclusions

Ce travail se conclut par une ***décision de « GO if »***. En effet, nous sommes fidèles à notre stratégie et ne lancerons le projet qu'après avoir obtenu des résultats satisfaisants lors de notre prochaine phase test (fin septembre). De plus, cette partie considère notre question de recherche initiale : **« Quels sont les facteurs qui déterminent la mise en place d'un tel système de contenants réutilisables à Bruxelles ? »**. Nous y apportons des éléments de réponse par le biais de 4 conclusions principales ;

- L'implémentation à grande échelle de contenants réutilisable en restaurant dépend de la valeur économique tangible qu'elle peut apporter à ses clients.
- Les efforts marketing à mettre en place pour éduquer le marché sont importants et onéreux.
- Les considérations logistiques sont essentielles au fonctionnement d'un système de réutilisation et celles-ci doivent être rigoureusement élaborées.
- Seul un projet pouvant générer des profits à long terme pourra s'imposer à grande échelle. De ce fait, aucune source de profit ne doit être écartée.

Nous terminons en affirmant que, bien que ce travail offre des pistes de réponses, la question reste ouverte, car des améliorations sont toujours possibles.

3 Méthodologie

Lors du cours de *New Business Seminar*, nous avons suivi la méthode « *Lean* » qui consiste à constamment poser et valider des hypothèses, et cela de manière itérative. C'est cette même méthode que nous utilisons lors du développement du projet. Cette partie est donc destinée à démontrer quelles hypothèses sont « clés » et comment celles-ci ont été testées et validées. Idéalement, la mise en place d'une phase test le plus tôt possible aurait permis d'avoir une idée claire sur de nombreuses hypothèses et d'itérer si nécessaire. Malheureusement, ce test, qui prenait place durant le mois de mars, a été annulé et repoussé en juillet dû à la crise sanitaire qui a touché le pays (dont l'horeca). Pour cette raison, ce travail s'appuie également sur de nombreuses études empiriques. Bien qu'elles ne remplacent pas la pratique, elles ont permis d'appuyer certains points et de prendre des décisions déterminantes afin de préparer notre phase test au mieux. En plus de cela, cette étude se repose sur de nombreuses interviews d'experts, de clients, d'utilisateurs potentiels, de projets similaires ainsi que de producteurs et facilitateurs de projet.

Au long de cette partie, nous allons analyser notre solution acteur par acteur. Pour chaque type de commerce/acteur impliqué, nous mettrons en lumière les difficultés et avantages liés à l'intégration de notre solution. Ensuite, des pistes de solutions sont analysées. La mise en place et les résultats de notre phase test viendront ensuite clôturer ce travail de méthodologie.

3.1 Choix et description du segment de restaurants cibles

La première étape de notre raisonnement consiste à définir un premier segment type de restaurants sur lequel nous voulons nous concentrer. En effet, il est dangereux de se précipiter vers tous les types de restaurations compte tenu des plats (et donc des besoins) spécifiques à chacun d'entre eux. En effet, les besoins d'un pizzaïolo sont bien différents de ceux d'un maître-sushi. Il nous faut donc commencer par choisir un type de cuisine spécifique.

Les critères à prendre en compte lors de ce choix sont :

- La taille et la croissance de ce « micro-marché ».
- Le nombre de commandes à emporter hebdomadaire.
- Les coûts d'emballage pour ce type de restaurant.
- La facilité d'implémentation d'emballages standardisés ainsi que la quantité de produits annexes nécessaires.
- La demande pour ce type de restaurants.

3.1.1 Benchmark des types de restaurants à emporter

Selon nos préférences personnelles, nos recherches et interviews dans Bruxelles et aux chiffres de Deliveroo et UberEats, il a été décidé de tester 5 types de restaurants :

1. Les restaurants asiatiques,
2. Les restaurants de burgers,
3. Les pizzaïolos,
4. Les bars à salade,
5. Les restaurants de pâtes.

Étant donné leur plus faible concentration géographique dans Bruxelles, il a été décidé d'éliminer les 2 derniers types de restaurants (salades et pâtes). L'objectif est alors de comparer les 3 autres types restants par rapport aux paramètres précédemment énoncés. Les résultats découlent d'interviews, de recherches sur des sites spécialisés en emballages et d'observations faites en restaurant. Pour déterminer quel type de restaurant était le plus présent à Bruxelles, nous nous sommes basés sur le nombre de restaurants présents sur les principales plateformes de livraison (UberEats, Deliveroo et Takeaway). Le tableau qui suit résume nos résultats.

Type de restaurant	Sushis/poké et Asiatique	Burgers	Pizza	Salades	Pâtes
Nombre à Bruxelles (Uber, 2020)	127	106[1]	112	/	99
Nombre à Flagey[2] (Deliveroo, 2020)	43	42	50	34	30
Nombre à Flagey (Takeaway, 2020)	91	49	85	43	64
Nombre moyen de commandes/ semaine	450	400	300		
Coût moyen d'emballage[3]	33 cents	17 cents	19.5 cents		
Nombre d'interviews[4]	7	3	6		
Produits annexes	Sauces, baguettes, épices	Sauces	Sauces, maintien de la pizza		
Type d'emballages	Rectangulaires et ronds, sans séparateurs	Séparateurs, rectangulaires	Carrés et standardisés		

Adequat Moyen Inadapté Non considéré

Tableau 3.1 Analyse des type de restaurants

Au vu de ces chiffres, nous avons décidé de nous orienter en premier lieu vers les restaurants asiatiques (sushis, pokés, thaï, chinois et vietnamiens). En effet, la tendance actuelle se dirige vers ce type de cuisine. De plus, ceux-ci travaillent principalement avec des commandes à emporter, avec un nombre moyen de 450 commandes hebdomadaires. Deuxièmement, leurs emballages sont plus chers et standardisés, cela pousse donc les restaurateurs à adopter notre solution (qui est moins chère par utilisation). Enfin, lors de nos interviews, nous avons également réalisé que ce type de restaurants était souvent détenu par des propriétaires se trouvant dans une démarche « entrepreneuriale », en opposition aux nombreux restaurants familiaux italiens par exemple. Ce point est important, car nous remarquons que, dans un premier temps, il sera plus simple de convaincre ce type de restaurant d'adopter des changements. Cependant, il est important de stipuler que nous ne nous enfermons en aucun cas dans un seul type de cuisine. Cette analyse a pour seul but de déterminer quels restaurants sont le plus amenés à utiliser notre solution. Dans le cas

[1] Regroupe les fast-foods type McDonald's, Quick, Burger King

[2] Pas d'information sur Bruxelles

[3] Sources: interviews restaurants, ava.be, mon-emballage.com

[4] Poké bar, Pourquoi pas, Maki Maki, SushiOUI, Makisu, Poki Poké, SushiShop, Pizza Niccollo, Il Veliero, Dominos Pizza, Mama Roma, Pizza Royale, Al Bacio, Ellis Burger, BeBurger, Le saint Paul

des restaurants de salade, pâtes ou autres (avec des contenants similaires aux restaurants asiatiques) il reste évidemment intéressant pour nous d'y proposer notre solution.

3.1.2 Interview avec des restaurateurs

Ces résultats nous confortent donc bien dans notre premier choix. Malgré tout, afin de rentrer dans la pratique, nous avons effectué de nombreuses interviews. Nous avions déjà effectué un certain nombre de rencontres lors du cours de *New Business Seminar* et celles-ci nous avaient confirmé l'intérêt des restaurants asiatiques. Néanmoins, les interviews présentées ici sont un supplément qui vise un public plus large et qui nous permet d'obtenir des perspectives variées sur la solution que nous proposons.

Sarah M., gérante de Maki Maki à Flagey (Bruxelles)

Pour ce restaurant de sushis qui ne fait quasiment que des commandes à emporter à Flagey, notre solution leur apporte une manière simple de passer à des emballages réutilisables. Ils sont ennuyés par leurs clients qui viennent avec leurs propres contenants, car ceux-ci doivent être nettoyés et ne sont pas standardisés. De plus, ils ressentent une certaine pression de leur clientèle pour éviter les emballages à usage unique. Si le prix de nos contenants est moins cher que les contenants à usage unique, ils y voient un avantage certain et sont prêts à payer pour passer au réutilisable. Cependant, il faut que le contenant soit sobre et ils préfèreraient éviter des contenants floqués d'une autre marque que la leur.

Fondateur du Poké Bar (Bruxelles)

Selon le fondateur de ce nouveau restaurant situé à proximité de la place Jourdan, une telle idée est « le futur des plats à emporter ». Il est certain que ses clients vont apprécier. Il nous a cependant conseillé d'étudier la piste des séparateurs dans les contenants, car « cela évolue rapidement dans la restauration ». De plus, pour lui, l'aspect esthétique est essentiel. Ensuite, nous apprenons que 95% de leurs commandes se font par les services de livraison (bien que cela représente un coût pour eux[5]). Poké Bar n'a donc qu'un nombre limité de commandes sur place. Cela est regrettable pour notre projet car, dans un premier lieu, c'est exclusivement à ce type des commandes que nous nous attaquons.

[5] Les restaurants paient une commission de 30% aux services de livraisons pour leurs commandes à emporter

Victor Delfosse, fondateur de Ancho et MYRO (Bruxelles)

Grâce à nos contacts avec Jean-Benoït Verstraete, membre de notre Advisory Board, nous avons eu l'occasion de discuter avec le fondateur d'Ancho, une chaîne de restaurants tex-mex à Bruxelles. Bien qu'éloignée des restaurants asiatiques que nous visons dans un premier temps, son expertise dans l'horeca nous a été utile. Pour lui, la gamme écologique qui est proposée aux restaurateurs est très limitée. Il est à la recherche d'une alternative, mais n'en trouve pas. Il voit également le packaging comme une « perte sur chaque plat » et donc une dépense à éviter.

M. Delfosse est donc enthousiaste par rapport à notre projet, mais il met en lumière la difficulté logistique une fois lancée à grande échelle. De plus, il craint que des contenants en verre soient trop lourds pour les sacs en papier qu'ils distribuent dans son restaurant. Cela dit, des contenants en plastique sont inenvisageables pour lui, la vague anti-plastique étant bien trop forte pour l'instant. À vrai dire, le fondateur est en pleine réflexion pour créer leur propre contenant, mais il pense que cela leur demandera trop de temps et d'investissements.

Nicolas Steisel, co-fondateur d'EXKI

Nous avons également eu l'occasion de rencontrer un des fondateurs d'EXKI, une chaîne de « *healthy fast food* » belge. Avant l'interview en tant que tel, nous avons soumis un dossier à M. Steisel qui nous a ensuite affirmé que leurs contenants à usage unique étaient « une vraie faiblesse de leur concept » et donc un « vrai pain point difficile à résoudre ». Cela démontre que nous répondons à une problématique à laquelle les restaurateurs sont confrontés.

Concernant notre solution, il est en accord avec l'idée, mais soulève deux freins énormes selon lui : la caution de 5€ et le fait de devoir ramener des contenants lourds. En effet, vu les prix de leurs plats (leur ticket moyen se trouve entre 7 et 8€), une caution à 5€ est un handicap terrible pour lui. De plus, il pense qu'il faudrait rendre notre solution encore plus facile pour qu'elle soit utilisée par les consommateurs, car « nous visons dans un monde de facilité ». Il ajoute qu'un tel projet doit probablement passer par un aspect politique pour être réalisable. Pour terminer, M. Steisel demande à être tenu au courant de nos avancées pour ensuite tenter d'améliorer notre solution.

Antoine C., fondateur de Makisu (Bruxelles)

Pour le fondateur de Makisu, une chaîne de restauration rapide de sushis, il n'y a pas de frein à l'utilisation de notre solution pour le restaurateur. À vrai dire, ils seraient

même prêts à payer plus pour pouvoir utiliser une telle solution. Cela dit, il craint que la tendance ne prenne pas du côté des utilisateurs, la charge mentale étant trop grande selon lui. Mais il nous indique tout de même que sa clientèle est sensible à ce genre de démarche. Pour Makisu, ce qui importe, c'est que le contenant soit esthétique, les clients y étant sensibles.

3.1.3 Conclusions

Lors de cette partie, nous avons compris que, vu leurs coûts d'emballages élevés, leur popularité ainsi que leur concentration à Bruxelles et leur type de plats, les restaurants asiatiques sont les plus enclins à utiliser la solution Swap.Eat pour leurs commandes à emporter. Nous avons tout de même tenu à interviewer des restaurateurs de cuisines variés pour connaître leur ressenti face à notre solution.

De ces entretiens nous avons compris que ;

- Les restaurateurs étaient déjà à la recherche d'une alternative pour leurs packagings.
- Cette solution devra être esthétique et facile d'utilisation pour les utilisateurs.
- Nous devons porter une attention particulière quant au poids du verre, de la difficulté logistique et du montant de la caution.

Il est évidemment essentiel de tenir en compte de ces remarques par la suite, car les restaurateurs sont les premiers à convaincre pour faire fonctionner notre solution.

3.2 Étude d'attractivité pour les points de collecte

Maintenant que nous avons une idée plus précise du type de clients que nous allons cibler, il est essentiel de convaincre nos points de collecte de faire partie de ce système. En effet, notre projet dépend en partie de la participation financière des supermarchés. Afin d'y arriver, nous avons décidé de développer un modèle de revenus pour nos points de collecte. L'idée est donc de développer des hypothèses quant aux profits potentiels pour ces points de collecte. Le résultat final devra présenter un revenu supplémentaire pour le point de collecte par retour de contenant(s) à leur enseigne. Le modèle va ainsi permettre de déterminer une commission acceptable à demander aux points de collecte.

3.2.1 Interview M. Nolf, expert en grande distribution

Pour pouvoir développer un tel modèle, il nous fallait l'appui d'un expert. Idéalement, une personne ayant travaillé longuement dans la grande distribution et à un poste de direction. Le but étant de savoir, pour les points de collecte : comment vendre notre projet, où et comment nous pouvons capturer de la valeur ainsi qu'étudier la faisabilité technique du projet. Après moult tentatives, nous avons eu la chance et le plaisir de rencontrer la personne idéale. M. Vincent Nolf est l'actuel (2020) CEO de Metro et Makro Belgique et a également une longue expérience de 10 ans chez Carrefour Belgique, un de nos points de collecte cible. Il dispose donc de toute l'expertise nécessaire pour challenger notre solution et l'adapter au mieux aux supermarchés. Il a été disposé à nous recevoir pendant 2 heures dans ses bureaux à Anvers et a proposé de revoir et corriger notre modèle. Voici les conclusions qui sont ressorties de cette entrevue enrichissante.

3.2.1.1 Les enseignes de supermarchés se dirigent vers de plus petites structures

La première chose que nous avons apprise est qu'il existe, pour l'ensemble des supermarchés, une tendance de « morcellement des achats » : ce sont les enseignes les plus proches géographiquement du consommateur qui capturent ses achats et le consommateur se rend dans plusieurs enseignes. Il en découle une baisse significative de l'importance des hypermarchés. Ce point appuie notre solution, car il existera donc, à l'avenir, d'autant plus de points de collecte. De plus, il est intéressant de constater que le panier moyen de telles structures est évidemment plus petit : 15€ en moyenne pour un express, 45€ pour un supermarché et 65€ pour un hypermarché. L'apport d'un bon d'achat est donc plus impactant pour ces petites structures. M. Nolf nous a également expliqué qu'une enseigne

comme Carrefour use abondamment du système de franchises. Pour les Carrefours markets (de taille moyenne) par exemple, 407 des 451 magasins sont tenus par des franchisés. Il est donc plus difficile de leur imposer un système global.

3.2.1.2 Les supermarchés sont réticents quant au système de consignes

En effet, les consignes de bières par exemple leur demandent beaucoup d'espace de stockage et mènent également à énormément de vols, et donc à des pertes. La grande distribution évite autant que possible de devoir engager plus de personnel et donc évite toute charge de travail supplémentaire. Par exemple, une grande campagne de lobby de leur part a évité l'intégration obligatoire de machines de récupération de canettes métalliques sous consignes. Ce point est essentiel dans le design de notre solution.

3.2.1.3 Convaincre les supermarchés par le panier moyen

Pour convaincre un magasin, il va donc falloir prouver notre valeur ajoutée. Une des façons de le faire est de prouver que nous allons augmenter le panier moyen de ces petites enseignes. En démontrant par exemple qu'en moyenne, un client reviendra avec >15€ de consignes. Nous pouvons aussi étudier l'ampleur des « achats compulsifs ». En effet, même si un client se rend au supermarché avec un bon d'achat d'une valeur <15€, il pourrait, finalement, dépenser plus. Une dernière possibilité serait de contraindre le bon d'achat à des produits où les marges sont plus grandes. Comme les produits frais ou les produits de la marque propre par exemple. Cependant, cette solution nous semble trop contraignante pour le consommateur.

3.2.1.4 Convaincre les supermarchés par l'attraction de nouveaux clients

Prenons le cas de Carrefour : leur part de marché est passée de 24% à 19% entre 2010 et 2017 selon M. Nolf. C'est-à-dire que si nous « obligeons » nos consommateurs à rendre leur consigne chez Carrefour, 81% (= 100% - 19%) de ceux-ci (en 2017) ne seront donc pas des clients fidèles de la marque. La valeur ajoutée est donc de 100% pour ces nouveaux clients alors qu'elle est, hypothétiquement, de 0% pour les autres. Notre solution devient donc plus intéressante pour des enseignes ayant des parts de marchés plus faibles (tels que The Barn ou Färm par exemple).

3.2.1.5 Convaincre les supermarchés par un service supplémentaire

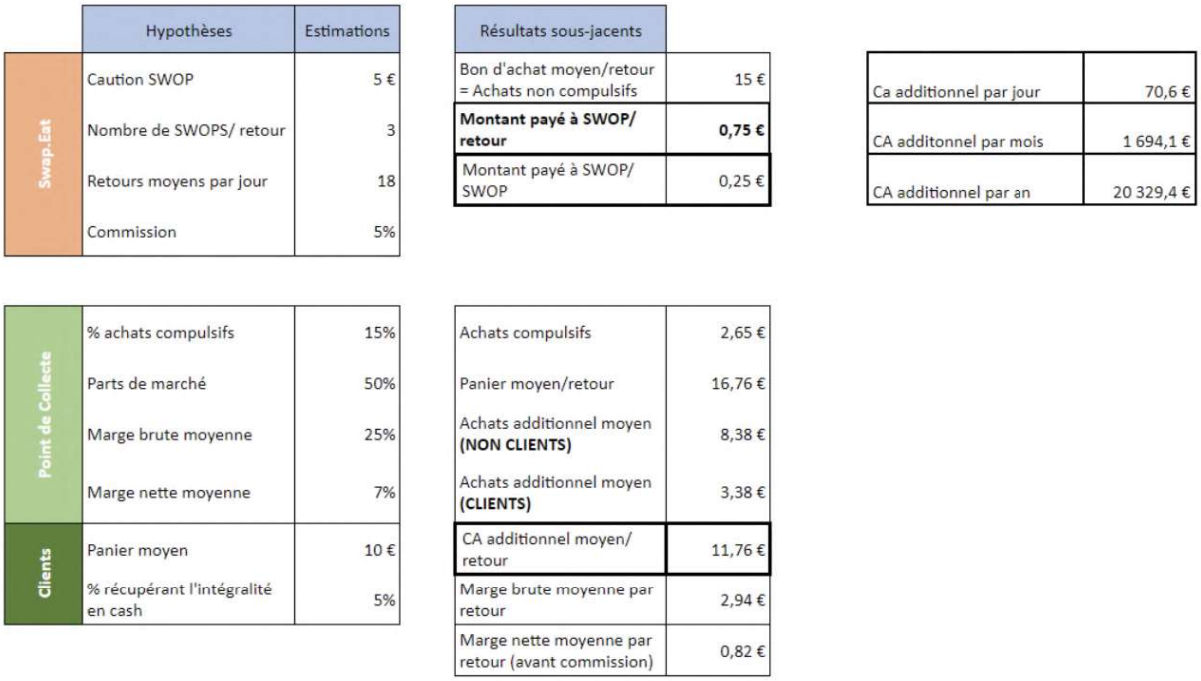
Dans l'hypothèse où nous utilisons les supermarchés comme points de collecte, nous sommes destinés à nous y rendre régulièrement afin de récupérer nos SWAPs. Il est alors intéressant de garder à l'esprit que nous pourrions utiliser cette récurrence pour proposer un service supplémentaire à ces enseignes. En leur délivrant des produits frais ou en récupérant leurs autres cautions (qui sont si contraignantes pour eux) par exemple.

3.2.2 Développement du modèle

Le modèle commence en prenant en compte un bon d'achat moyen lors d'un retour. Nous prenons ensuite l'hypothèse que cette somme est celle qui constitue la partie d'achats « non compulsifs » du client. En effet, c'est le montant qu'il s'attend à dépenser. À cette somme s'ajoute un « *uplift* » dû aux achats dits « compulsifs », ceux qui n'étaient pas prévus au départ. Celui-ci a été estimé à 15% dans le modèle. Ensuite, nous avons estimé un panier moyen par retour qui est constitué de la somme des achats compulsifs et non compulsifs. Cependant, ce résultat doit être pondéré par le pourcentage de clients désirant récupérer l'entièreté des consignes en cash et ne réalisant donc aucun achat. Cette variable a été estimée à 5% et est difficilement vérifiable sans phase test. Par la suite, une distinction importante a été faite entre ce que les nouveaux clients apportent à l'enseigne par rapport aux clients dits « réguliers ». Nous remarquons que les bénéfices se font principalement sur l'attraction de nouveaux clients. Pour ce qui est des clients habituels, nous avons fait l'hypothèse qu'il y aurait un apport supplémentaire seulement si le panier moyen dû au bon d'achat et aux achats compulsifs augmentait. Dans le cas contraire, leur apport est de zéro.

Finalement, afin d'estimer le chiffre d'affaires supplémentaire par retour, il suffit d'appliquer la marge brute aux achats additionnels moyens. En effet, on peut prendre l'hypothèse que notre système n'induit aucun coût supplémentaire au point de collecte, hors coûts de marchandise et on utilise donc la marge brute. Cette dernière a d'ailleurs été estimée à 25% (voir Partie 3.2.3.2, p. 29). À cet ultime montant, nous pouvons retirer un pourcentage de commission pour Swap.Eat par retour, ici de 5%.

Ce modèle nous donne ainsi une idée de notre apport potentiel chez ces enseignes, mais également de quelle proportion nous pouvons capturer.



	Hypothèses	Estimations
Swap.Eat	Caution SWOP	5 €
	Nombre de SWOPS/ retour	3
	Retours moyens par jour	18
	Commission	5%
Point de Collecte	% achats compulsifs	15%
	Parts de marché	50%
	Marge brute moyenne	25%
	Marge nette moyenne	7%
Clients	Panier moyen	10 €
	% récupérant l'intégralité en cash	5%

Résultats sous-jacents	
Bon d'achat moyen/retour = Achats non compulsifs	15 €
Montant payé à SWOP/ retour	**0,75 €**
Montant payé à SWOP/ SWOP	0,25 €
Achats compulsifs	2,65 €
Panier moyen/retour	16,76 €
Achats additionnel moyen **(NON CLIENTS)**	8,38 €
Achats additionnel moyen **(CLIENTS)**	3,38 €
CA additionnel moyen/ retour	11,76 €
Marge brute moyenne par retour	2,94 €
Marge nette moyenne par retour (avant commission)	0,82 €

Ca additionnel par jour	70,6 €
CA additonnel par mois	1 694,1 €
CA additionnel par an	20 329,4 €

Figure 3.1 Modèle d'attraction des supermarchés pour les petites structures

Bien sûr, il reste des variables à tester. Heureusement, le modèle est complètement dynamique et a été validé par Vincent Nolf. C'est à nous de décider sur quels paramètres nous pouvons et devons jouer pour capturer un maximum de valeur. De plus, le modèle nous indique également quels sont les paramètres les plus importants pour ces supermarchés. Pour mieux comprendre ces effets, une étude de sensibilité (voir Annexe 6.1, p. 149) a été réalisée. Cette dernière nous a surtout permis de comprendre que notre caution de base de 4€ était bien trop petite (mais trop élevée pour EXKI). Il sera beaucoup plus compliqué de capturer de la valeur avec de si petits bons d'achat. En effet, les effets les plus importants concernent principalement le montant de ce bon d'achat. Il faut donc augmenter le montant de la caution, ainsi que le nombre de contenants par retour. De plus, les effets des retraits en cash et des achats compulsifs sont non-négligeables. Il devient donc intéressant de limiter (voire d'interdire) les retraits en cash en magasin et de stimuler les achats compulsifs.

3.2.3 Études empiriques

À la suite de cet entretien instructif, il a été décidé d'étudier l'ampleur de ces effets sur l'ensemble du marché de la grande distribution belge.

3.2.3.1 Structure du marché

Il s'agit tout d'abord de mieux comprendre la structure de ce marché particulier. Dans le marché belge, on comprend vite que la compétition est intense et il devient de plus en plus difficile d'attirer des clients dans son enseigne. Comme l'explique l'institut de recherche GFK (2019) (traduit de l'anglais), « Dans un marché où la croissance en volume est faible, les détaillants doivent se battre plus durement pour gagner la bataille de la visite de leur magasin. En magasin, les fabricants ont moins de possibilités de séduire le client, ce qui a un impact négatif sur les produits d'impulsion ». On imagine donc bien que dans un tel contexte, la différentiation d'une enseigne à l'autre est essentielle.

Les 3 acteurs les plus importants : Colruyt, Ahold Delhaize et Carrefour sont les premiers vers lesquels nous nous sommes tournés. Ces acteurs sont essentiels, car omniprésents et donc facile d'accès pour nos utilisateurs. De plus, vu la compétition intense dans le secteur, l'intégration de notre solution sous leur enseigne peut être un moyen d'attirer de nouveaux clients.

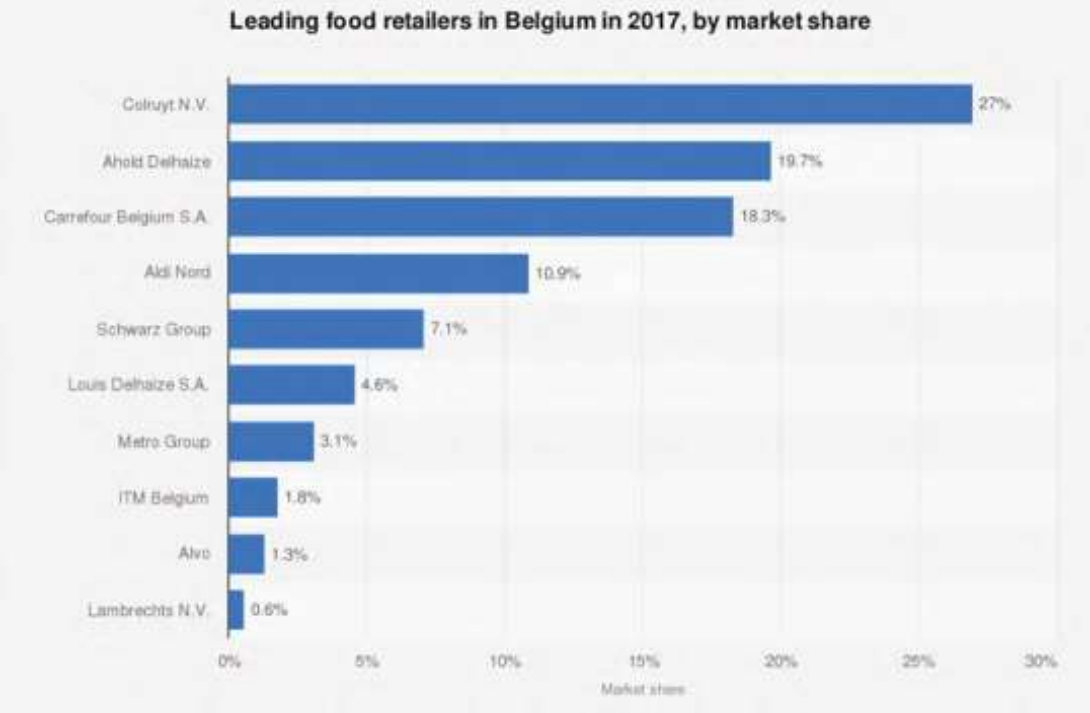
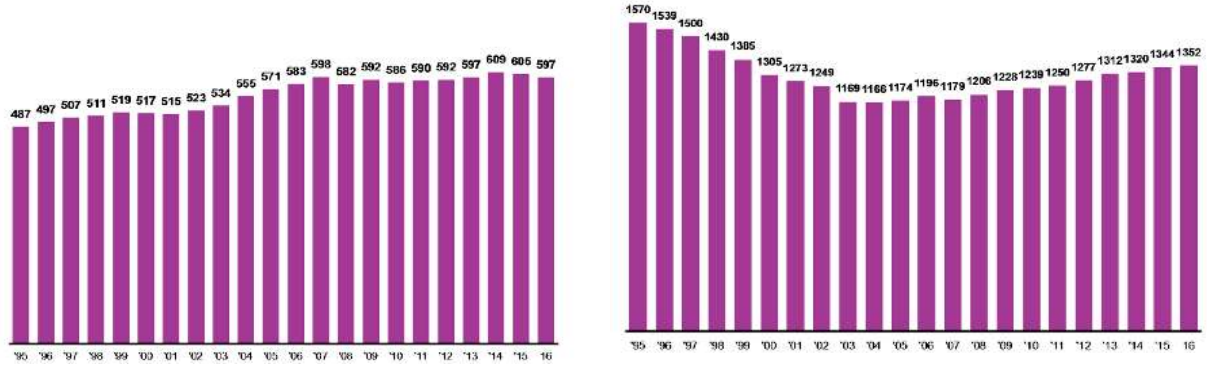


Figure 3.2 Parts de marché des acteurs belges. Source : Gondola – Retail facts & Distrifood (2017) consulté sur Statista (2020)

Une autre solution serait de se tourner vers de bien plus petits acteurs (Färm, The Barn, Sequoia, BePositive, Bio c' Bon,...) : ces structures sont bien plus petites, mais

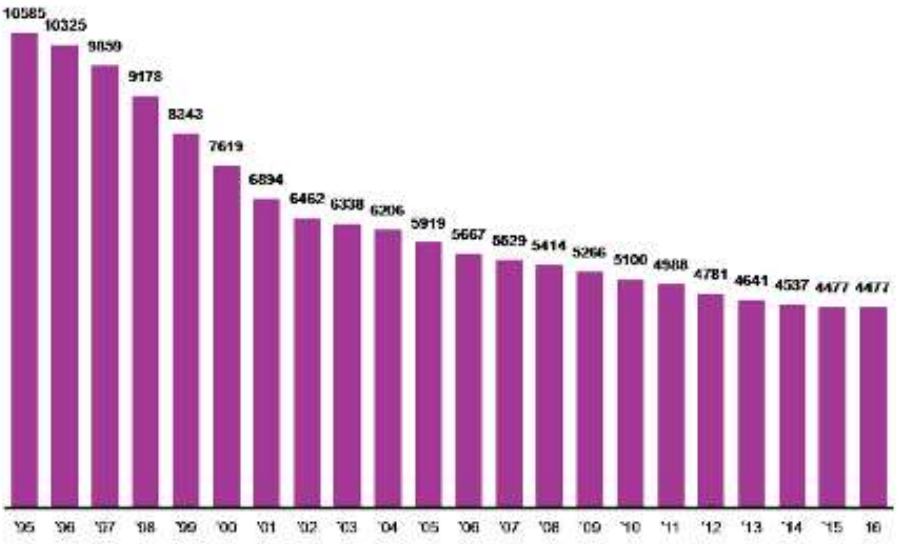
gagnent en importance. Malheureusement, selon une étude réalisée par Sirius Insights (2018), les points de vente bio spécialisés ne comptent que pour 7,5% des points de vente en Belgique avec 265 enseignes (dont 109 sont structurés). De plus, 42% des ménages ne peuvent accéder à aucun de ces points de vente en moins de 10 minutes de temps de trajet, contre 2,3% pour les supermarchés classiques. Un ménage aura en moyenne accès à 0.7 magasin bio à 5 minutes de trajet contre 7 pour des supermarchés classiques. Au vu de ces chiffres, notre solution ne peut pas compter que sur des points de collecte spécialisés dans le bio (bien qu'ils soient plus alignés avec notre solution). Afin d'être moins contraignant pour les utilisateurs, la disponibilité de multiples points de collecte est essentielle.

Au niveau des supermarchés « classiques », le type de magasin est également à prendre en compte. Au vu des avantages que nous apportons aux points de collecte (augmentation du panier moyen, augmentation du flux), il est plus logique de nous diriger vers les plus petites structures. Selon une étude menée par la firme Nielsen (2017) sur le marché belge, les plus grosses structures (F1 : Carrefour Hyper, Colruyt, Delhaize Supermarket, …), représentent 49,5% des achats en 2017 et ont perdu des parts de marché (−0,4%) entre 2015 et 2016. À l'inverse, les structures moyennes (F2 : Carrefour Market, AD et Proxy Delhaizes, Spar retail, Okey, …) croissent légèrement (+0,8%) sur la même période. Finalement, les structures le plus petites (F3 : Tout magasin avec une surface de vente <400 m^2, Carrefour express, Louis Delhaize, …) gardent une part constante (voir Annexe 6.2, p. 149) Au niveau du nombre de magasins, les tendances sont identiques. En 2016, on dénombre 597 magasins de type F1 (grands), 1.352 de type F2 (moyens) et 4.477 de type F3 (petits).



Grande taille (F1) Taille moyenne (F2)

Figure 3.3 Evolution du nombre de magasins en Belgique (F1 & F2)



Petite taille (F3)

Figure 3.4 Evolution du nombre de magasins en Belgique (F3)

On remarque donc que les hypermarchés laissent doucement place à des structures de taille moyenne en Belgique alors que les petites structures restent constantes au niveau de leurs parts de maché depuis 2009. Si l'on additionne à ces informations les chiffres d'affaires annuels de ces différentes structures, il devient évident pour nous de d'abord nous diriger vers des supermarchés classiques de petite et moyenne taille. En effet, en moyenne, les structures de type F1 génèrent 21.368.000€ de chiffre d'affaires (C.A.) annuel. Pour les magasins de type F2, le montant est de 5.798.000€ et de seulement 273.000€ en moyenne pour les F3. Au vu de l'apport en C.A. que nous apportons aux points de collecte par l'implémentation de notre solution, nous aurons d'autant plus d'impact que leur C.A. annuel sera faible.

3.2.3.2 Marges dans la grande distribution belge

Dans le modèle, les marges et le panier moyen étaient essentiels à la viabilité de notre solution. Afin d'obtenir des données plus précises du sujet, un rapport du SPF Economie (2013) a été étudié.

La marge brute des différentes enseignes se base sur les données de Comeos et du Hoofdbedrijfschap Detailhandel. Les chiffres dévoilent que la marge brute moyenne (à

droite sur le graphique) des supermarchés belges est de 22%, toutes enseignes confondues. De plus, on remarque dans le graphique suivant que cette marge varie énormément entre les différentes enseignes : de 16% à 43%. Malheureusement, les enseignes en question ne nous sont pas renseignées.

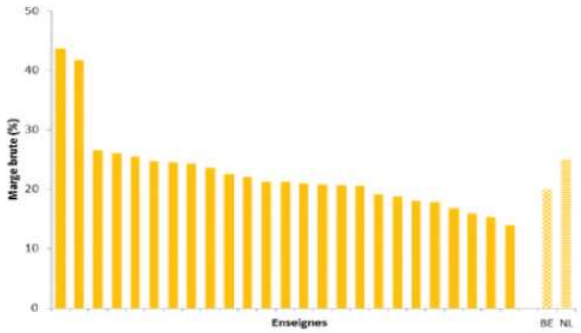


Figure 3.5 Marge brute en Belgique par enseigne (2013). Source : Comeos et Hoofdbedrijfschap Detailhandel

Le SPF Economie explique que ces différences viennent de la variété des services offerts par nos supermarchés. En effet, les hard-discounters auront des marges plus faibles que les supermarchés traditionnels, qui offrent une plus grande gamme de produits et de services. De plus, le type de produits influence également la marge d'un supermarché : « la marge brute dégagée par la vente des produits de la marque du distributeur est généralement plus élevée que la marge brute des produits de marques nationales. » (SPF Economie, 2013). En ce qui concerne les marges nettes, il existe également de grandes disparités entre les enseignes belges : elles varient de 1% à environ 10%.

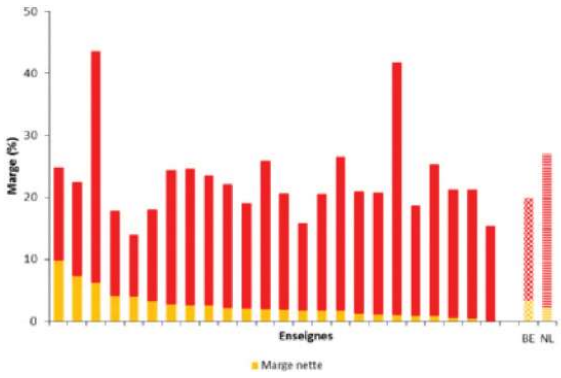


Figure 3.6 Marge nette en Belgique par enseigne (2013) Source : Marketing Map

Ces chiffres nous donnent donc une idée des marges brutes et nettes pratiquées dans la grande distribution. Ces données nous permettent de comprendre l'importance des plus petites structures de type F3 dans le marché belge. Elles nous donnent aussi une idée des ordres de grandeurs clés, telles que la valeur de leur panier moyen, de leurs marges ou encore de leur chiffre d'affaires.

Cependant, il faut garder à l'esprit quelques remarques essentielles pour analyser ces données. Premièrement, il est très difficile d'estimer les marges de telles entreprises en n'ayant pas accès à une comptabilité détaillée. De plus, comme il a été expliqué plus tôt, certaines enseignes de supermarché belges passent énormément par un système de franchise pour leurs magasins. Bien que ce soit surtout le cas des plus petites structures. Selon le « *Retail Scan* » de Gondola (2019), 90% des magasins Ahold Delhaize seraient des affiliés,76% pour Louis Delhaize et 89% pour Carrefour Belgique. De ce fait, certains coûts et revenus peuvent ne pas être consolidés aux comptes de la chaîne et n'apparaissent donc pas dans ces graphiques. Finalement, comme l'explique le SPF Economie dans son rapport, les données présentées sont issues de sources différentes, ce qui limite la confiance qui peut leur être accordée.

3.2.3.3 Paniers moyens et préférences entre les enseignes

Finalement, on remarque que le consommateur belge visite souvent plusieurs enseignes de supermarchés. Selon une enquête de GFK, un consommateur belge moyen a visité 4,7 enseignes par trimestre en 2010. Et, selon le rapport du SPF Economie (2013), les enseignes les plus visitées sont celles du groupe Colruyt (60%), Carrefour (50%) et Delhaize (45%).

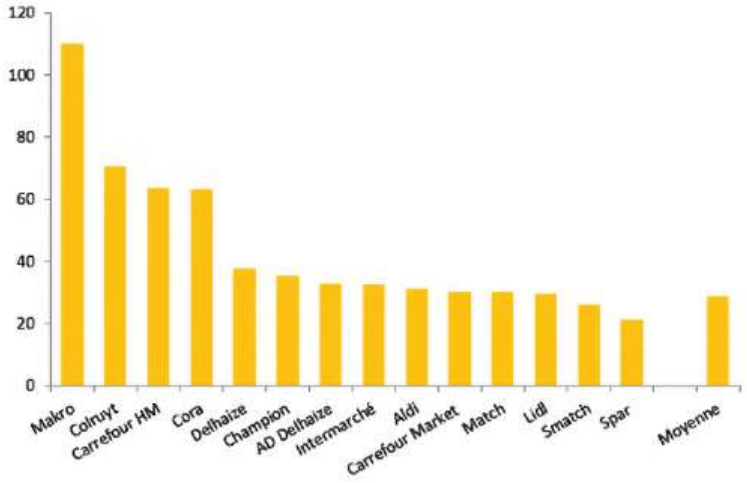


Figure 3.7 Panier moyen en euro par enseigne

Lors de ces différentes courses, on remarque également que les paniers moyens varient fortement (de 20€ pour Spar à 110€ pour Makro). Cependant, la différence de taille des différents magasins et donc leur choix de produits a évidemment un impact significatif sur ces chiffres. On note aussi que les plus petites structures (Louis Delhaize, Carrefour Express) n'y sont pas représentées.

Finalement, le SPF Economie souligne aussi que seul un cinquième des consommateurs (20%) placent le prix en tant que facteur déterminant pour le choix d'une enseigne. En effet, le facteur décisif étant celui de la proximité avec 35% des réponses.

3.2.3.4 Achats impulsifs

Étant donné l'importance donnée aux achats non planifiés ou « impulsifs » dans le modèle, il s'agit de vérifier si ceux-ci peuvent vraiment avoir un impact significatif sur le panier de nos utilisateurs. Une revue de littérature ainsi que 3 études indépendantes ont pu prouver que c'était le cas. En effet, les études sur le sujet affirment que : « jusqu'à neuf acheteurs sur 10 achètent occasionnellement de façon impulsive » (Silvera et al., 2008 ; Cobb and Hoyer, 1986) ou encore qu'aujourd'hui, près de 70% des décisions d'achat sont prises sur le lieu de vente et que les bons d'achat disponibles en magasins pourraient augmenter les ventes d'une marque de 35% et ainsi augmenter le montant du panier de 14% (Heilman et al., 2002).

Dans la revue de littérature étudiée par après, les achats impulsifs ont été répertoriés en 4 catégories (Shankar Bhakat & Muruganantham, 2013) (traduit de l'anglais) :

- **Les achats impulsifs planifiés** : Ces achats sont partiellement planifiés, mais la catégorie ou le produit spécifique n'a pas encore été décidé.
- **Les achats impulsifs remémorés** : L'acheteur se souvient de son besoin une fois dans le magasin.
- **Achats impulsifs de suggestion ou de tendance** : L'achat est motivé par l'autosuggestion d'acheter le nouveau produit à la mode.
- **L'achat impulsif pur** : C'est un achat de nouveauté ou d'évasion par lequel un acheteur rompt avec sa tendance d'achats habituels. C'est la situation dans laquelle le client se rend en supermarché pour acheter un produit bien précis, mais, en sortant, se retrouve avec un panier rempli d'achats non planifiés.

Notre solution se base donc bien sur ces 4 types d'achats impulsifs afin de créer de la valeur dans le point de collecte. En effet, selon Yu and Bastin (2010) les stimulations

en magasins sont des techniques promotionnelles visant à augmenter les achats impulsifs. Dans leur liste d'exemples, on retrouve, entre autres ; le positionnement du produit, les promotions, mais aussi l'utilisation de bons d'achat. Il reste donc à vérifier que ces « *uplifts* » soient bien significatifs.

Une première étude menée par Refka Khamassi (2012) au Québec conclut que sur 84 individus, 8,3% de leurs courses en supermarché constituaient des achats impulsifs purs et 8,3% constituaient des achats impulsifs de rappel ou de suggestion. Il faut garder à l'esprit que ce chiffre est probablement plus élevé en réalité étant donné la part d'achats impulsifs planifiés. En effet, ceux-ci sont difficilement quantifiables, mais « boostent » tout de même le montant des achats.

Une récente étude menée au Portugal vise à souligner l'importance du canal d'achat sur les achats impulsifs (Barreto, 2019). Dans son expérience menée sur 64 adultes, l'auteure a découvert que, lors d'achats en magasin, 74,2% des participants plaçaient au moins un produit supplémentaire dans leur panier. Lorsque l'on considère les achats en ligne, ce nombre se réduit à 42,4%.

Une dernière étude menée par Bell & Knox (2010) en Europe de l'Ouest sur 441 individus nous fournit une analyse prenant en compte la nature de la visite au supermarché. Ils ont découvert que les visites plus « abstraites » (ex. : faire ses courses de la semaine pour combler ses manques) sont plus susceptibles de mener à des achats impulsifs que des visites avec un but « concret » (ex. : profiter d'une certaine promotion ou acheter un produit en particulier). Dans environ 60% des cas de courses « abstraites » (pour des produits de première nécessité ou des compléments), les courses sont suivies d'une augmentation de 27% d'achats non planifiés. Les auteurs différencient également les types de magasins. Ils concluent que dans les cas de « *one-stop shopping* », l'augmentation en achats impulsifs est de 12%.

Tous ces résultats et le nombre d'études sur le sujet nous démontrent l'importance des achats impulsifs dans les supermarchés. Malgré tout, il convient de rester prudent quant aux résultats chiffrés de ces études. En effet, étant donné la nature même de ce type d'achats, il est souvent difficile de distinguer des achats planifiés et non planifiés. Il reste cependant évident qu'ils jouent un rôle dans le poids de notre panier et chacun peut, en tant que client, facilement s'en rendre compte.

3.2.4 Interviews avec des supermarchés

Afin de sortir du cadre théorique et vraiment comprendre si notre solution est adaptée aux supermarchés, plusieurs interviews ont été menées. Celles-ci permettent de cerner la

faisabilité d'un retour en supermarché, de juger si la valeur ajoutée est claire aux yeux des gérants, mais également d'obtenir une idée concrète des chiffres clés de notre modèle. Les interviews ont surtout été menées dans les plus petites structures, car nous estimons que notre apport y est plus conséquent.

M. van Laer, Louis Delhaize à Alma (Bruxelles) et à Namur – franchisé

Lors de cette interview, nous avons compris que, en tant que gérant, il y avait un avantage à participer au modèle Swap.Eat. Cependant, pour l'un de ses magasins (à Alma), il existe peu de concurrence dans le quartier, il n'est donc pas convaincu de l'attraction de nouveaux clients dans ce cadre. On note donc que la part de marché d'un magasin est bien une variable clé. Ensuite, nous avons appris que le panier moyen était <€10. Cependant, pour un commerce de proximité (+/-200 m^2) comme le sien, ce sont les passages en caisse qui comptent. De plus, M. Van Laer nous a fait comprendre que jouer sur des produits frais aux marges plus élevées serait intéressant pour lui. En effet, ces produits lui rapportent des marges de 30% à 50%, contrairement au « sec » (le non frais et non alimentaire) qui a des marges nettes d'environ 10%. Finalement, au niveau de l'implémentation en magasin, ce n'est pas un problème pour lui de stocker 50 de nos contenants durant 2-3 jours. Adapter le système de caisse pour accepter nos bons ne pose non plus pas de problème.

M. Davaux, Proxy Delhaizes de Saint-Michel, Rixensart et Jourdan (Bruxelles) – franchisé

Cette interview a permis de mettre en lumière les réticences qui surviennent chez nos points de collecte. Nous apprenons tout d'abord que dans ces Delhaize, le panier moyen avoisine les 15€. Quand on lui expose le projet, M. Davaux est inquiet par rapport au système de consigne : il nous apprend que pour les consignes de bouteilles, 15% ne reviennent jamais (si vendu à l'unité, on atteint 25% à 30%) et que ce chiffre tend à augmenter. Une autre de ses inquiétudes concerne l'AFSCA. En effet, pour des produits fortement transformés (contrairement aux bières), il craint que les contenants deviennent de « véritables nids à bactéries ». De plus, l'espace de stockage est un problème pour des magasins de petite surface comme les siens où chaque mètre carré compte. C'est d'ailleurs pour cette raison que des magasins comme Delhaize tendent à s'orienter vers des emballages biodégradables, plus facilement empilables. Cependant, malgré ces commentaires, l'interviewé a montré de l'intérêt dans le projet et pense que, si la logistique est bien exécutée (ramassages assez fréquents), il est possible de l'implémenter dans son magasin.

Mme Lebrault, Carrefour Market de Bascule (Bruxelles) – intégré

Lors de notre entretien, Mme Lebrault a montré un vif intérêt dans la solution de par son « côté écoresponsable et de l'attraction (de nouveaux clients), surtout vu la concurrence dans le quartier ». Une de ses craintes est, une fois de plus, le stockage des contenants. Cela dit, vu la surface plus importante du magasin, elle pense que cela reste gérable dans son magasin. En revanche, elle craint que les clients aient peur d'utiliser notre solution dans cette période de crise sanitaire, mais cela ne l'impacte pas directement. Étonnamment, bien qu'elle soit intégrée à Carrefour, elle a la flexibilité d'accepter de participer à une phase test et a demandé à être prévenue 3 semaines à l'avance pour gérer la gestion de nos bons d'achat.

M. Perry, Bio Shanti à Buyl (Bruxelles)

Cette interview porte sur une bien plus petite structure. Bio Shanti est une enseigne d'alimentation bio et dispose d'un unique magasin à Bruxelles (en opposition aux autres interviews). Ici, nous avons compris qu'il était plus difficile pour de si petites structures d'intégrer notre solution. Les coûts de comptabilité dû à la gestion des bons et le travail de collecte est trop important pour lui. De plus, le stockage pose des problèmes. Malheureusement, le propriétaire avait déjà travaillé avec Biobox (une entreprise qui proposait de rendre leurs contenants chez Bio Shanti, sans bon d'achat) et avait été déçu par les faibles dépenses supplémentaires en magasin.

Isadora Meersseman, coordinatrice projets magasins Färm de Sainte-Catherine, Meiser, Uccle, Fernand Cocq, Mérode et Auderghem (Bruxelles)

Grâce à notre participation à cluster de Bruxelles environnement qui vise à étudier la mise en place de contenants réutilisables, nous avons réussi à rentrer en contact avec Färm, une chaîne de magasins bio en plein essor à Bruxelles. Cette chaîne dispose déjà de bocaux réutilisables sous caution de 2 tailles différentes pour leurs aliments. Mme Meersseman pense que notre solution est intéressante si elle peut également être utilisée pour leurs produits. En effet, le nettoyage en interne de leurs contenants est très contraignant pour eux, et ils sont ravis de le sous-traiter. Elle nous explique que leurs bocaux ont des taux de retours de 30% (celui-ci varie en fonction des quartiers). Elle pense que si notre solution permet d'augmenter leur panier moyen (qui se situe entre 18€ et 25€) et que nous leur apportons de la publicité via nos réseaux sociaux et notre site web alors la commission de 5% est justifiée. Ce qui est important pour leurs magasins, c'est que la charge de travail soit minime et que les contenants soient régulièrement récupérés. Il est très intéressant

de constater que reCircle (notre concurrent direct à Bruxelles) leur avait déjà proposé leurs services, mais ne proposaient pas de service de nettoyage. Dans cette configuration, elle trouvait que cette solution n'était pas intéressante pour Färm. Finalement, Mme Meersseman est d'accord de proposer aux gérants de tester notre solution dans un de ses magasins afin de vérifier la plus-value du projet pour leur enseigne. C'est cependant à eux d'accepter la mise en place, ou non, d'un tel projet dans leur enseigne.

À la suite de cette interview, nous avons été mis en contact avec les gérantes du Färm de Fernand Cocq, Lana et Catherine. Une fois que nous leur avons expliqué le projet, celles-ci ont tout de suite été emballées et ont demandé à participer à la phase test. Les avantages perçus étaient de nature écologique, publicitaire et de flux de clients. Il leur a fallu régler un problème comptable (plus compliqué dans les structures intégrées comme Färm) avant de nous donner leur accord définitif.

Quentin Gosselin, propriétaire Proxy Delhaize Ixelles (Bruxelles) – franchisé

M. Gosselin a également tout de suite adhéré à la solution que nous proposions. Il est cependant sceptique quant au montant de la commission que nous espérons percevoir (5%) sur les retours de nos contenants, celle-ci étant élevée selon lui. Cependant, il a accepté de participer à notre phase test, car il est contenant de pouvoir proposer un service supplémentaire à ses clients. Il a également été conquis par la visibilité que nous lui offrons sur nos réseaux sociaux et site web. Il trouve la mise en place dans son magasin extrêmement simple et espère pouvoir observer des résultats durant le mois test.

Il est très important pour nous d'avoir pu rassembler des enseignes connues telles que Färm et Delhaize dans notre phase test. Ceux-ci donnent de la crédibilité et de la visibilité au projet. Il est également essentiel pour nous de pouvoir avoir des points de collecte « bio » ainsi que des points de collecte plus « classiques ».

3.2.5 Conclusions

Grâce à nos interviews et études, nous avons pu comprendre que nous pouvions apporter de la valeur aux supermarchés par l'apport de nouveaux clients et par des achats compulsifs. À l'aide de notre expert, nous avons quantifié cet apport pour un point de collecte. Celle-ci semble assez faible pour des structures moyennes et grandes. Cependant, quand nous proposons notre solution à ces magasins, la plus-value du projet est souvent bien comprise et est jugée intéressante pour eux. Et cela s'avère d'autant plus exact quand nous ajoutons la dimension publicitaire à notre solution. Cela est particulièrement vrai

pour les franchisés. Nous devons donc penser à plus amplement développer ce service auxiliaire. De plus, nous concluons que la mise en place de notre solution est plus avantageuse pour les plus petites structures, étant donné leurs marges plus élevées et leur panier moyen réduit. Cependant, beaucoup de magasins craignent que nos contenants occupent beaucoup de place dans leur enseigne et voient cela comme un frein à son utilisation. Ce point soulève une préoccupation logistique importante, il va falloir que nous collections les contenants assez régulièrement chez nos points de collecte.

3.3 Conception de la SWAP

Au vu de l'utilisation qui va en être faite et les problèmes que nous visons à résoudre, plusieurs points sont à étudier afin de développer notre contenant. Celui-ci sera manipulé par de nombreux utilisateurs, devra leur plaire esthétiquement, être facilement reconnaissable, avoir un volume standard, être durable et respectueux de l'environnement. Toutes ces considérations, en plus du prix ainsi que des possibles fournisseurs, doivent être scrupuleusement étudiées. Pour la plupart des utilisateurs, l'ensemble de notre solution va se matérialiser dans le design de ce contenant, c'est donc un élément crucial de la conception de notre solution.

3.3.1 Choix du matériau

Quant au matériau à utiliser pour notre SWAP, plusieurs facteurs sont à prendre en compte. En effet, vu les transports et utilisations réguliers de nos contenants il est préférable que ceux-ci soient peu volumineux (empilables), légers et résistants. De plus, ils doivent être lavables industriellement. Dans l'idéal, le contenant pourrait être mis au lave-vaisselle, au congélateur ainsi qu'au micro-ondes. De plus, il faut que le plat puisse être visible à l'intérieur de la SWAP. Évidemment, il faut qu'aucun problème hygiénique ou sanitaire ne survienne à la suite du contact avec la nourriture.

3.3.1.1 Considérations techniques

Pour commencer, nous allons sélectionner un panel de 8 matériaux à analyser et comparer. Ceux-ci ont été choisis, car ils sont déjà largement implémentés dans l'industrie alimentaire, notamment : le verre, le plastique (PP, PET et PE), l'inox, la céramique technique et le bambou. Pour comparer ces matériaux sur leurs propriétés physiques, ils sont analysés à travers de l'outil « *Cambridge Engineer Selector Edupack Software* » (voir Annexe 6.3, p. 150). Seuls 4 de ces 8 matériaux ont été finalement considérés grâce à leurs caractéristiques supérieures dans ce contexte d'utilisation : le polypropylène, le verre, le bambou et l'inox. Leurs performances sont résumées dans le tableau ci-dessous.

Parmi ces 4 matériaux, seuls le Polypropylène (PP) et le verre seront gardés. En effet, après de plus amples recherches, il a été découvert que les applications alimentaires du bambou réagissent très mal à la chaleur (+70 °C). Il devient donc compliqué de l'utiliser pour des plats chauds ou à réchauffer. De plus, le fait d'avoir un matériau opaque nous oblige à l'utiliser en parallèle avec un autre matériau, ce qui rend sa production plus compliquée (à cela s'ajoute une capacité de traitement limitée). Et, bien que leur prix au

Matériau	Polypropylène (PP)	Verre classique	Bambou	Inox
Densité (kg/m³)	890 - 910	2.440 - 2.490	600 - 800	7.600 - 8.100
Prix (EUR/kg)	1,80 – 2,05	1,29 – 1,52	1,23 – 1,84	5,81 – 6,02
T° de service max. (°C)	100 - 115	170 - 400	117 - 137	750 - 820
Transparence (indice de réfraction)	Translucide (1,48 – 1,50)	Oui (1,50 - 1,52)	Opaque	Opaque
Dureté – Vickers (HV)[1]	6,20 – 11,20	439 - 484	2 - 12	130 - 570
Ténacité (MPa.m^0.5)[2]	3,00 – 4,50	0,55 – 0,70	5 - 7	62 - 150
Capacité de traitement[3]	3,625	4	2,75	3,7
Énergie de production (MJ/kg)	75,7 – 83,7	10,1 – 11,1	4,1 - 6	80,3 – 88,8
CO2 production (kg/kg)	2,96 – 3,27	0,72 – 0,796	0,299 – 0,33	4,73 – 5,23
Recyclable	Oui	Oui	Non	Oui
Lave- vaisselle	Oui	Oui	Oui	Oui
Congélateur	Oui	Oui	Oui	Oui
Micro-ondes	Oui	Oui	Non	Non

Adequat Satisfaisant Moyen Inadapté

[1] L'indice de Vickers caractérise la résistance qu'un matériau oppose à la pénétration d'un corps dur (un couteau par exemple)

[2] La tenacité correspond à la capacité d'un matériau à résister à la propagation d'une fissure, cela s'oppose à la fragilité.

[3] Correspond à la moyenne de la coulabilité, de la modérabilité, de l'usinabilité et de la maniabilité :indice de 1 (mauvaise) à 5 (très bonne)

Tableau 3.2 Source : Cambridge Engineer Selector Edupack Software (2020)

kilogramme soit plus faible, dans les faits, les emballages réutilisables en bambou sont plus chers que leurs alternatives en verre ou plastique. En ce qui concerne l'inox, les problèmes d'opacité et du prix sont les mêmes que ceux du bambou. De plus, il en ressort que l'inox n'est pas une réelle solution durable pour des contenants réutilisables, car trop polluant à la production et faiblement recyclable. Selon une étude de Bruxelles Environnement (2017), il faudrait au moins 70 cycles d'utilisation pour qu'un contenant en inox devienne une option plus écologique qu'un contenant en PP à usage unique. Un tel nombre de cycles est plus difficilement atteignable et cette solution est donc être écartée. En effet, Swap.Eat reste un projet visant à réduire les déchets et la pollution qui les accompagne, les considérations écologiques sont donc cruciales.

3.3.1.2 Le verre et le plastique PP : considérations écologiques

Il s'agit donc désormais de se concentrer sur 2 matériaux pour nos contenants réutilisables : **le verre et le plastique PP**, et d'ensuite les comparer aux emballages à usage unique. Il est important de préciser que la majeure partie des études traitent surtout de contenants réutilisables en plastique et non en verre. Seule une étude de Bruxelles Environnement (2017) compare ces 2 matériaux. Il est donc plus difficile d'obtenir des preuves empiriques quant à l'utilisation du verre pour un tel projet.

Pour comparer les impacts, une étude de Gallego-Schmidt et al. (2018) compare 2 types de contenants à usage unique : aluminium et polystyrène ainsi que 2 contenants réutilisables : le premier en plastique PP réutilisable et un Tupperware en plastique PP (plus épais que le dernier) (voir Annexe 6.4, p. 152). Ces différents contenants sont alors évalués selon 12 impacts écologiques différents (voir Annexe 6.4, p. 152) tels que le potentiel de réchauffement climatique (GWP), le potentiel de toxicité pour l'Homme (HTP), la demande primaire en énergie (PED) ... Le résultat final de cette étude expose le nombre d'utilisations qui doit être fait pour chaque contenant réutilisable afin d'annuler les impacts écologiques des 2 emballages à usage unique considérés.

Table 3
Number of uses of polypropylene (PP) reusable containers needed to equal the impacts of single-use containers (aluminium and extruded polystyrene (EPS)).

Impact[a]	PP food saver (Tupperware) vs aluminium	PP food saver (Tupperware) vs EPS	Reusable takeaway PP vs aluminium	Reusable takeaway PP vs EPS
ADP_e	3	208	1	32
ADP_f	16	18	4	4
AP	8	29	2	7
EP	14	18	3	4
FAETP	12	39	3	9
GWP	11	18	3	4
HTP	2	37	1	9
MAETP	4	24	1	6
ODP	1	27	1	3
POCP	9	16	2	4
TETP	8	–[b]	2	–[b]
PED	10	19	3	5

[a] For the impacts nomenclature, see Fig. 3.
[b] EPS container performs always better than the reusable containers for TETP.

Figure 3.8 Nombre d'utilisations nécessaires pour annuler les impacts des contenants à usage unique. Source : Gallego-Schmidt et al. (2018)

On remarque qu'avec 39 utilisations, le Tupperware en PP annule 11 des 12 impacts des emballages en polystyrène. Et avec 16 réutilisations, tous les impacts des emballages en aluminium sont égalés. Ces chiffres sont encourageants, car, selon Gallego-Schmid et al. (2018) et Harnoto, (2013), les contenants de ce type peuvent être réutilisés 43 fois en moyenne avant d'être jetés. Les auteurs notent aussi que le nombre d'utilisations pour annuler les impacts néfastes baisse considérablement avec les contenants réutilisables en plastique PP plus fins. Cependant, ceux-ci sont plus difficilement implémentables au grand public. Bien que ce soit la solution préconisée par les auteurs, ces emballages sont trop

fragiles et largement rejetés par les personnes interviewées. Idéalement, une solution à mi-chemin entre ces 2 produits devrait être développée. De cette façon, on obtient un contenant à la fois solide, durable et acceptable par les utilisateurs.

Dans une autre étude, prenant en compte le cycle de vie totale du matériau, Accorsi et al. (2013) démontrent que, dans le cas d'un contenant réutilisable en plastique PP, ce sont surtout les transports nécessaires à leur réutilisation qui pèsent au niveau environnemental. Pour les contenants à usage unique, ce sont surtout les phases de production et de fin de vie. Le graphique suivant (voir figure 3.9) représente leurs résultats finaux. Il exprime l'empreinte carbone de contenants réutilisables (RPC) par rapport aux contenants à usage uniques (*one-way*) sous 3 scénarios de fin de vie :

1. Scénario I : 100% d'incinération sans récupération d'énergie,
2. Scénario L : Mise en décharge
3. Scénario R : Recyclage significatif.

Les auteurs prennent également en compte plusieurs scénarios pour les contenants réutilisables. Par exemple, le scénario « RPC (30% – 100%) » représente le cas où le contenant est réutilisé 30 fois et nécessite une fréquence de nettoyage de 100% (nettoyé à chaque fois).

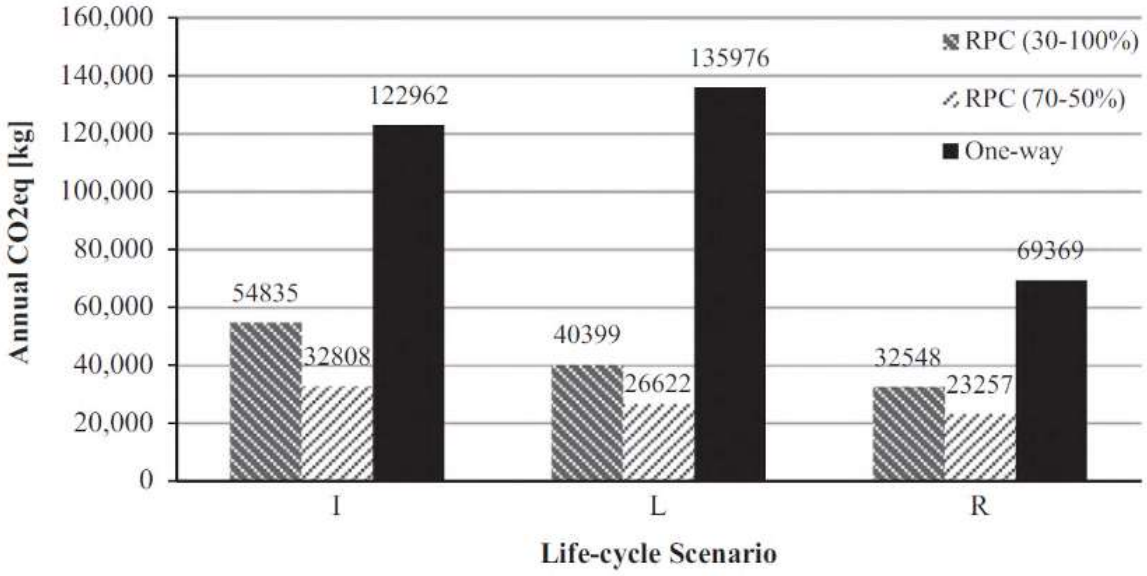


Figure 3.9 Évaluations de l'impact des emballages à usage unique et réutilisable au long de leur cycle de vie. Source : Accorsi et al. (2013).

Finalement, l'étude de Bruxelles Environnement en analyse de cycle de vie nous permet de comparer, au niveau environnemental, les contenants en plastiques à ceux en verre. Les résultats de cette étude démontrent que, pour des emballages similaires, les emballages réutilisables en verre nécessitent 20 utilisations pour être plus compétitifs que les emballages à usage unique en plastique PP. Pour les contenants en plastique PP, ce nombre diminue à seulement 10 utilisations. Cependant, pour des emballages plus lourds en verre (550 g), ce nombre atteint 42 utilisations, ce qui semble plus difficile à atteindre. Pour Bruxelles Environnement, les emballages réutilisables en plastique PP sont donc légèrement préférables. Il est intéressant de constater que cette étude les compare également aux emballages en carton jetables (qui sont de plus en plus utilisés à Bruxelles), et pour lesquels 24 utilisations suffisent pour obtenir une situation favorable. L'étude pointe également le fait que le grand public tend à rejeter le plastique dans toutes ses formes et ainsi « jeter le bébé avec l'eau du bain ». En effet, l'usage du plastique PP serait adapté à une utilisation alimentaire et plus écologique que d'autres alternatives quand on considère l'ensemble de son cycle de vie. Malheureusement, ceci n'est pas toujours connu du grand public.

3.3.1.3 Interview avec un expert

Bernard de Caevel, expert en Analyse de Cycle de Vie (ACV), gestion des déchets et durabilité

M. de Caevel est à l'origine de l'étude de Bruxelles Environnement analysée ci-dessus. Cette interview a été menée après avoir dument analysé divers articles scientifiques. Cette entrevue a pour principal objectif de mieux comprendre les avantages et inconvénients du verre face au plastique.

M. de Caevel nous a vite fait comprendre que le plus important dans un projet de ce type, qui se veut écologique, tient du nombre d'utilisations des contenants. Il pense qu'un prix de caution élevé ainsi que des pressions législatives sont nécessaires pour augmenter les retours traditionnellement faibles. Selon lui, au-delà de 50 utilisations, les 2 matériaux seront bénéfiques à l'environnement, malgré les différences de poids. Les variables les plus importantes sont le volume des contenants et le fait que ceux-ci soient facilement empilables. En effet, les camions transporteurs sont généralement limités par 24 palettes (120x80x120cm) d'une tonne et dans cette configuration, la différence de poids n'a qu'un impact minime.

Ensuite, M. de Caevel déplore l'injuste traitement que subit le plastique ces dernières années par le grand public. Pour lui, ce matériau ne pose aucun problème s'il est utilisé correctement. C'est donc surtout « un enjeu de communication ». Il ajoute que les emballages recyclables, largement utilisés de nos jours, ne sont qu'un leurre et ne résolvent donc pas le problème.

Finalement, il souligne un dernier point très important qui n'a pas encore été abordé : **la facilité de nettoyage**. En effet bien que ce facteur soit essentiel, à sa connaissance, aucune étude ne prend en compte l'impact du nettoyage des utilisateurs pour le choix du matériau. Quantitativement, le lavage industriel d'un contenant en verre consomme environ 20 cl d'eau contre plus d'un litre pour un lavage à la main. De ce point de vue, il nous conseille un matériau qui adhère très peu, car, dans tous les cas, le contenant sera probablement rincé et parfois même nettoyé par nos utilisateurs. Dans ce contexte, le verre l'emporte haut la main. Mais dans tous les cas, il nous faut limiter le lavage par les utilisateurs et pousser pour un retour important et fréquent des contenants.

En tant qu'expert il nous conseille donc de travailler sur la logistique de retour et de choisir un matériau qui sera facilement nettoyable et surtout utilisé largement par le public. En effet, il pense que le projet deviendra écologique seulement si nous parvenons à jouer sur les économies d'échelles. De ce fait, il va aussi être important de standardiser nos contenants tout en proposant une gamme assez large d'utilisations. Il termine en nous expliquant que les projets similaires qu'il a rencontrés pour le moment se font à trop petite échelle et que cela doit changer.

3.3.1.4 Préférences des clients et utilisateurs

Pour affiner notre choix, il s'agit de confronter les matériaux sélectionnés à nos futurs clients et utilisateurs.

Restaurateurs

Bien que la tendance dans l'horeca pointe vers le verre, les interviews avec nos potentiels clients nous ont vite appris que la grande majorité d'entre eux (80%) n'ont pas de préférence quant au matériau utilisé (entre le plastique PP et le verre). Leurs principales préoccupations concernent l'espace de stockage et le nettoyage qui doit être externalisé, le type de matériau importe peu. En revanche, le rendu final du contenant est très important, car il met en avant le plat du restaurateur. Mais en général, ils se réfèrent au matériau que leurs clients (nos utilisateurs) risquent d'utiliser le plus.

Utilisateurs

Au niveau des utilisateurs, une première enquête en ligne (lien en annexe) auprès de 622 personnes nous a permis d'observer une légère préférence pour le plastique PP.

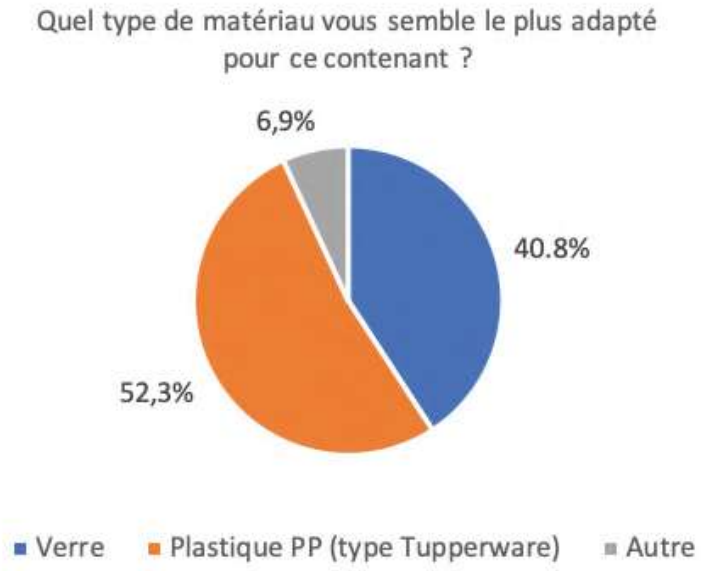


Figure 3.10 Préférence du matériau pour les utilisateurs. Source : Enquête Swap.Eat

Cependant, lors de nos 10 interviews téléphoniques avec nos futurs clients, tous nous disent préférer le verre pour un tel contenant. Les raisons avancées sont : le fait que le plastique prenne la couleur de la nourriture, que ce ne soit pas écologique/trop polluant, que le contenant se dégrade plus vite s'il est en plastique, etc. Lors de nos discussions, on remarque donc que pour certains, il existe un rejet total du plastique pour des raisons sanitaires et/ou écologiques (bien qu'elles s'avèrent non fondées). Ces personnes ne seront donc jamais prêtes à passer à une solution impliquant du plastique. Cette opposition n'existe pas avec le verre. Malgré cela, les remarques qui surviennent le plus sont des préoccupations quant au poids du contenant et à sa fragilité

Choix des contenants en verre

Finalement, nous avons décidé de d'abord tester notre solution avec des contenants en verre et cela pour diverses raisons. Premièrement, nous estimons que beaucoup de nos utilisateurs nettoieront ou du moins rincerons nos contenants avant de les rendre. De ce fait, le verre limite l'impact écologique, car il a un très faible coefficient d'adhérence et

est donc plus facile à laver. Deuxièmement, au vu de la récente vague de « diabolisation » du plastique du côté des consommateurs, il nous semble plus simple de convaincre nos utilisateurs de passer du plastique au verre que l'inverse. Une grande partie d'entre eux ayant un réel « blocage » avec le plastique. Troisièmement, les contenants en verre ont des qualités esthétiques qui plaisent aux restaurateurs qui les utilisent et qui « mettent leurs produits en avant », contrairement au plastique. Finalement, utiliser du verre est également un élément de différenciation avec notre concurrent direct, reCircle. Cette entreprise a fait le choix d'utiliser des contenants en plastique PP et ceux-ci semblent avoir du mal à s'imposer dans les restaurants de la capitale. Cela dit, il sera très important de minimiser un maximum le poids de nos contenants et d'éviter les cassures. De plus, nos couvercles seront (en premier lieu) en plastique, il se peut donc qu'une certaine communication soit nécessaire.

3.3.2 Caractéristiques et design du contenant

Bien que notre choix se porte vers le verre, il reste d'autres caractéristiques à prendre en compte afin de découler sur notre résultat final.

3.3.2.1 Caractéristiques indispensables

Lors de cette même enquête en ligne auprès de 622 personnes, nous avons extrait les caractéristiques les plus importantes pour nos contenants.

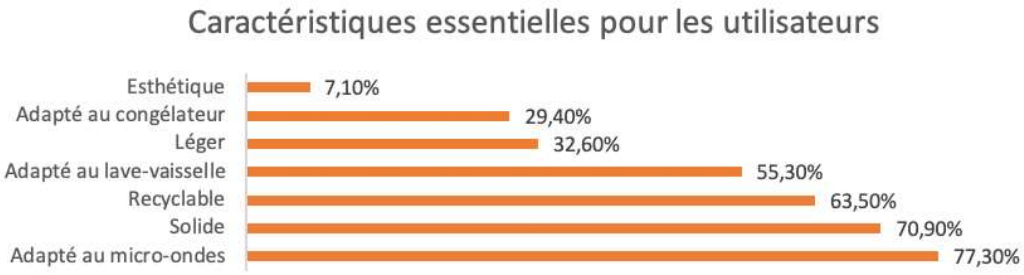


Figure 3.11 Caractéristiques essentielles pour les utilisateurs. Source : enquête Swap.Eat

Nous remarquons donc que des contenants en verre répondent à la plupart de ces exigences. Afin de rendre nos contenants plus solides, une solution est de nous orienter vers du verre trempé. Ce type de verre est de 2 à 5 fois plus résistant que du verre ordinaire (Carré & ; Daudeville, 2015) et son prix reste économique. Il nous faudra aussi prendre en considération le poids de nos contenants.

Par après, au niveau des restaurateurs, les caractéristiques demandées sont principalement une question de volume et d'esthétique. Le volume moyen d'un contenant pour les restaurants asiatiques interviewés est de 974 ml. De plus, ces types de cuisines ne demandent pas de séparateurs, ce qui nous permet de standardiser nos contenants. Il sera aussi nécessaire que les contenants puissent s'empiler au mieux pour limiter leur espace de stockage, tant en restaurant qu'en point de collecte.

Finalement, pour Swap.Eat il est important que le contenant soit unique et facilement reconnaissable. Pour cela, un couvercle aux couleurs de l'entreprise avec un logo est satisfaisant. En plus de cela, il est important que nos contenants contiennent un code-barre. En effet, afin d'éviter tout abus, seuls les contenants que nous mettons en circulation pourront être rendus et être éligibles au bon d'achat.

3.3.2.2 Producteurs et faisabilité technique

Pour mieux comprendre ce qu'il est possible de faire, nous avons contacté de nombreux producteurs de verre (Belges et Français), souvent sans succès. Finalement, nous avons obtenu un entretien avec Nicolas Carvalho qui est chef de projet chez Duralex, une entreprise spécialisée dans les produits de cuisine en verre et basés à Orléans en France. C'est cette même entreprise qui fournit ses contenants à En Boite Le Plat, un projet similaire de contenants réutilisables en verre basé à Toulouse. Le but étant de savoir dans quelles conditions il était possible de désigner nos propres contenants à travers leur ligne de production.

Lors de cette interview, nous avons compris que Duralex a des contraintes industrielles qui les obligent à produire les contenants par lot de 100.000 pièces et avec un minimum de production de 2 à 3 jours pour des produits personnalisés. Cela revient à un total de minimum 200.000 pièces. À cela doit aussi être ajoutée la création d'un moule qui doit être préalablement designé (voir ci-dessous). Cependant, bien que la production des contenants demande des volumes importants, ce n'est pas le cas des couvercles. Ceux-ci sont sous-traités en France et demandent probablement des volumes moins importants selon M. Carvalho.

Il peut donc être intéressant pour nous, dans un premier temps, de commander les contenants (sans couvercles) directement chez Duralex (par 8.000) ou chez un de leur grossiste belge. Ensuite, nous pourrions développer nos propres couvercles et ainsi les personnaliser (logo, couleurs) à moindre coût.

Pour le design, nous avons eu l'occasion de rencontrer Clément Lascombes, un Freelancer qui nous a été recommandé. Il nous a expliqué qu'un tel design ne demande pas

énormément de travail et qu'il facturait 400€ pour une demi-journée. Il travaille dans une méthode d'accompagnement du projet et est tout à fait apte à nous créer un modèle pour pouvoir produire un moule par la suite. Cela dit, comme nous l'avons compris, la création d'un contenant personnalisé ne se fera pas dans l'immédiat. Pour ce qui est du couvercle, celui-ci peut être désigné bien plus facilement et à moindre prix.

3.3.3 Conclusions

Nous concluons que le verre est le matériau le plus adapté pour notre SWAP. Ses caractéristiques techniques ainsi que ses résultats écologiques sont adaptés à notre solution. De plus, l'utilisation qui peut en être faite correspond aux besoins de nos consommateurs et son esthétique aux attentes de nos restaurateurs. En revanche, son poids plus important doit être pris en considération. Finalement, nous produirons nos contenants chez Duralex et personnaliserons les couvercles de nos contenants en premier lieu.

3.4 Hypothèses du plan financier

L'étape suivante consiste à mettre au point un plan financier beaucoup plus abouti sur l'ensemble du projet. Les prévisions s'étendent sur 3 ans et sont effectuées par trimestre.

Tout d'abord, en élaborant le modèle du Plan financier de Swap.Eat, l'objectif est de le rendre totalement dynamique. Une seule page (« *Assumptions* ») rassemble l'ensemble des hypothèses qui sous-tendent le projet. De ces hypothèses peuvent être déterminés : le nombre de contenants nécessaires pour combler la demande, le nombre de contenants à racheter chaque mois, les coûts de transports, nos besoins de financement, le budget marketing ainsi que nos tableaux de *cash-flows*, compte de résultats et bilan. Évidemment, avant de pouvoir analyser les résultats d'un tel modèle, certaines hypothèses doivent être validées. Les hypothèses les plus importantes étant : le prix que nous faisons supporter à nos clients (restaurants et points de collecte), la demande moyenne de contenants réutilisables par rapport aux contenants à usage unique, le nombre de clients à démarcher, le taux de retours ainsi que les coûts de la logistique de retours.

Le modèle du plan financier a été validé par Nathalie de Ceulaer, professeure à la SBS-EM en finance entrepreneuriale et professionnelle expérimentée de la finance stratégique et entrepreneuriale. De ce fait, en ayant des hypothèses validées par notre phase test et par les études analysées dans le cadre de ce mémoire, le modèle retournera des résultats fiables quant au potentiel de l'entreprise. Ces résultats seront étudiés en détail dans la partie « Aspects financiers » (slides 38 à 47) du Business Plan.

Lors de cette partie, nous allons analyser les hypothèses les plus importantes qui sous-tendent le modèle.

3.4.1 Clients, utilisateurs et points de collecte

Il s'agit de déterminer le nombre de clients, le nombre de points de collecte ainsi que le prix du service que nous leur fournissons.

3.4.1.1 Un système d'abonnement pour les restaurants et un prix à l'utilisation moindre

Premièrement, l'objectif au niveau du prix est de proposer une solution moins chère par utilisation que les solutions à usage unique. Pour rappel, le prix moyen d'un contenant en restaurant asiatique par exemple, coûte 33 centimes. De plus, ce prix devrait augmenter dans le futur au vu des régulations.

Deuxièmement, nous avons opté pour un système d'abonnement pour notre service chez les restaurateurs. Le prix de celui-ci dépend du nombre de contenants que le restaurateur désire se faire livrer lors de chaque réapprovisionnement. Prenons l'exemple où nous fixons un prix de 30€ par lot de 5 contenants livrés. Ceux-ci sont réapprovisionnés chaque jour au restaurant (5 contenants par jour). Cela veut dire que si, à chaque réapprovisionnement, le restaurant laisse partir tous ces contenants (= 5 utilisations par réapprovisionnement), celui-ci aura effectué, au maximum, 150 utilisations sur ce mois. Cela nous revient à un **prix par utilisation** de 0,20€ (=30/150). Il conviendra ensuite de décider quelle quantité par lot il vaut mieux distribuer à nos clients.

Estimation : prix/utilisation $<$ 0,33€

3.4.1.2 Demande de contenants réutilisables

Cette variable explique le pourcentage de commandes à emporter qui se feront dans des contenants Swap.Eat. Cette variable évolue au fur et à mesure des années, car la tendance tend à pousser vers le réutilisable dans l'horeca. En connaissant le nombre de commandes à emporter mensuelles moyennes (1.800 environ par restaurant selon nos interviews) et le nombre de clients potentiels (voir ci-dessous), il nous est alors possible d'estimer le nombre d'utilisations mensuelles moyen.

Cette variable est évidemment difficile à estimer. Néanmoins, plusieurs restaurants nous ont dit vouloir passer à des volumes élevés (50%-100%) dans les conditions qu'on leur présentait. De plus, bien que cela soit un extrême, En Boite le Plat nous a renseigné que certains de leurs clients étaient passés à 100% au réutilisable. Cette variable pourrait donc devenir assez élevée. Cependant, nous avons décidé de prendre un taux assez faible pour les 3 premières années, car nous pensons que le marché doit encore y être éduqué.

Estimation : Taux d'utilisation moyen = 25%

3.4.1.3 Nombre de restaurants

Afin de déterminer la croissance et notre nombre de clients (restaurateurs) au fur et à mesure des années, il faut estimer le pourcentage de clients rencontrés qui adopteraient

notre solution. Si l'on multiplie cette valeur par le nombre de clients rencontrés mensuellement (30 par personne), il est possible de déterminer un nombre de clients. Au vu des démarchages que nous avons menés lorsque nous proposions notre solution finale et des 5 restaurants qui ont accepté de participer, il est possible d'estimer la variable de conversion.

Nous avons démarché 25 restaurants pour notre phase de test et nous obtenons donc un taux de conversion moyen de 20%. Évidemment, ce taux assez bas est dû au fait que nous en sommes au début du projet et que donc certains aspects ont donc pu être perçus comme risqués. Cependant, nous avons vendu notre phase de test gratuitement et cela aurait dû mener à un taux d'acceptation plus élevé. Dans l'ensemble, un taux de moyen de 20% semble réaliste. Il est également attendu que ce taux évolue sur 3 ans. Avec ces hypothèses, nous estimons avoir 150 clients en première année, 260 en deuxième et 420 en troisième année.

Estimation : Taux de conversion moyen = 20%

3.4.1.4 Points de collecte

Pour estimer les revenus de nos points de collecte, il est aussi important de déterminer leur nombre. Il a été décidé que celui-ci serait déterminé quant au nombre de contenants qu'un point de collecte pourra stocker avant de devoir en être débarrassé. En effet, comme nous l'avons appris lors de nos interviews avec des magasins d'alimentation, le stockage est souvent ce qui pose problème. Dès lors, si nous connaissons le nombre d'utilisations mensuelles moyen par restaurant, ainsi que le taux de retour (estimé dans le paragraphe suivant à 65%), nous pouvons estimer le nombre de retours de contenants par jour. Si l'on connaît ensuite l'espace de stockage moyen d'un point de collecte, il est possible de déterminer le nombre de points de collecte minimum nécessaire pour assumer de tels volumes de retours. De cette façon, on obtient une moyenne de 3 restaurants par point de collecte. On obtient alors un nombre de points de collecte de 50 en première année, 90 en deuxième et de 140 en troisième année.

Estimation : Restaurants/point de collecte = 3

3.4.2 Utilisateurs

Le comportement des utilisateurs de Swap.Eat, bien que moins prévisible, joue également un rôle prépondérant dans notre modèle.

3.4.2.1 Taux de retour

Le comportement des utilisateurs de Swap.Eat, bien que moins prévisible, joue également un rôle prépondérant dans notre modèle. Le taux de retour en est un bon exemple. Celui-ci correspond au nombre de contenants qui reviennent en point de collecte divisé par le nombre de contenants émis au total. Pour certains projets tels qu'En Boite le Plat, les retours sont difficilement mesurables, mais encourageants (leur stock n'a pas dû être renouvelé depuis un an) alors que pour d'autres acteurs du marché, les retours sont très faibles (30% chez Färm, <25% pour les vidanges de bières). À cela il faut également ajouter un taux de casse. C'est pour cette raison que la mise en place d'une phase test est essentielle, elle permettra de déterminer un taux de retour avec notre système de points de collecte. Le taux moyen atteignable a été estimé entre 60% et 70% durant nos 3 premières années d'activité.

> Estimation : Taux de retour = 65%

Étant donné toutes ces estimations, il est ensuite possible de considérer, à chaque étape du processus, le nombre moyen de contenants en circulation. De plus, cela nous donne une idée des stocks nécessaires pour les mois à venir, des contenants à commander et donc de l'inventaire. Finalement, nous avons aussi la possibilité d'apprécier les quantités de contenants à livrer ou à récupérer par mois. En analysant ces chiffres, l'on se rend d'autant plus compte de l'importance du taux de retour dans notre modèle et son impact sur notre logistique.

3.4.3 Coûts logistique

Au niveau logistique, la variable la plus importante est celle de la fréquence de réapprovisionnement : celle-ci représente le nombre de jours avant lesquels nous allons livrer les contenants chez nos restaurateurs et récupérer les contenants chez nos points de collecte. Il est aussi important de connaître les volumes à déplacer afin de connaître le nombre de transporteurs nécessaires. Ensuite, à l'aide de ces variables, des distances moyennes (entre le centre de distribution, le centre de lavage, les restaurants et les points de collecte), de

la vitesse du transporteur et du coût de la main-d'œuvre, il est possible d'estimer un coût de transport. Celui-ci dépend également du temps de livraison et de collecte sur place. Cela dit, on se rend compte que les trajets vers le centre de nettoyage et le centre de distribution sont les plus lourds. Ce sont ces trajets qu'il faudra absolument optimiser pour limiter les coûts, autant financiers qu'écologiques.

Grâce à une étude logistique approfondie, il a été décidé de livrer nos contenants journalièrement et de les collecter tous les 3 jours. Le développement complet de ce plan logistique se trouve dans la partie Développement du plan Logistique (cfr. section 3.5, p. 54). Ce sont les résultats de cette analyse qui nous ont permis d'estimer les coûts logistiques du plan financier.

3.4.4 Autres frais

Au niveau des frais salariaux, nous envisageons de payer les fondateurs dès le lancement de l'entreprise. Ensuite, des employés (mi-temps et temps pleins) devront être engagés pour exécuter le travail logistique. Les 3 fondateurs resteront les commerciaux et dirigeants de l'entreprise durant les 2 premières années. En troisième année, il est prévu d'engager 2 personnes supplémentaires à ces fonctions. Les salaires bruts mensuels des commerciaux et des managers ont ainsi été évalués à 3.000€. Pour les employés en logistique, un temps plein est payé 2.500€ brut par mois et un mi-temps 1.500€. Le nombre d'employés en logistique à engager dépend des volumes à transporter.

Ensuite, au niveau des frais marketing, les principaux coûts représentent nos campagnes de publicité online avec une moyenne de 20.000€ par trimestre. À cela s'ajoute de la publicité « *offline* » telle que des affiches physiques, l'organisation d'évènements et d'ateliers. Ceux-ci nous coûtent entre 1.000€ et 6.000€ par trimestre.

Par après, les frais légaux, frais d'assurance et comptables peuvent aussi devenir assez élevés vu les volumes traités. En plus de cela, un « *succes fee* » est à payer à notre incubateur, le Start.LAB en cas d'atteinte de certains chiffres d'affaires.

Finalement, une variable fondamentale est celle des coûts de nettoyage. Tous les contenants qui nous reviennent doivent être systématiquement lavés. Selon nos recherches et nos contacts actuels, ceux-ci devraient être légèrement supérieurs à 20 centimes par utilisation. Nous sommes actuellement en contact avec Nicolas Paulus (Travie) qui compte lancer prochainement une ligne de nettoyage spécialisé et dans laquelle notre projet devrait s'inscrire. Il serait, selon lui, possible d'assurer le nettoyage, et le transport des contenants propres, pour 23 centimes par utilisation.

3.4.5 Conclusions

Pour conclure, on remarque par le plan financier d'un tel projet demande de nombreuses considérations. Si Swap.Eat veut réellement avoir de l'impact, nous devrons l'imposer à grande échelle et donc gérer des volumes importants. Cependant, si nos hypothèses de coûts et de revenus s'avèrent correctes, le projet est également viable et *scalable* à long terme. Comme nous avons pu le remarquer, il va être important de tester certaines hypothèses clés du projet lors de notre phase test, comme c'est le cas pour notre taux de retour par exemple. De plus, la logistique reste un point essentiel à étudier avant de pouvoir se lancer à grande échelle et assurer un service de qualité. C'est ce dernier aspect qui est étudié en détail dans la section suivante.

3.5 Développement du plan logistique

Le but de cette partie est de développer un plan logistique afin d'anticiper au maximum les problèmes de distributions et de retours que nous pourrons rencontrer. En effet, selon les résultats du plan financier, le nombre d'utilisations, en fin de première année, est estimé à 65.000 par mois. Il va sans dire qu'un tel flux demande une logistique conséquente. De plus, dans un tel système, 2 types de logistiques différents coexistent : la logistique de distribution classique ainsi que la logistique de retours ou inverse (= *reverse logistics* en anglais). Il faut s'assurer que nous pouvons assurer un service de livraison convenable à nos clients tout en ne surchargeant pas les points de collecte lors des retours.

3.5.1 Études empiriques

Afin de suivre notre méthodologie, cette partie débutera par une courte revue de la littérature traitant surtout de la logistique de retour, car plus inhabituelle, et clé dans notre système.

3.5.1.1 Revue de littérature traitant de la logistique inverse

Le sujet de la logistique inverse, logistique de retours ou encore logistique « verte » est un sujet qui intéresse les entreprises depuis les années 70. Depuis lors, le nombre d'études sur le sujet ne cesse d'augmenter. En effet, un tel système permet une réduction de coûts et de déchets, mais a également un impact environnemental positif. Ce type de logistique sert donc également l'image de marque de l'entreprise qui en fait usage. La définition la plus largement acceptée, et qui sera utilisée dans ce travail, est celle de Rogers et Tibben-Lembke (1998) (traduit de l'anglais) : « La logistique inverse est le processus de planification, d'implémentation et de contrôle efficace et rentable d'un flux de matières premières, d'inventaire en cours de fabrication, de produits finis et/ou d'informations connexes partant du point de consommation au point d'origine en vue de recapturer de la valeur ou d'élimination appropriée. ». Un schéma proposé par S.Agrawal et al. (2015) illustre parfaitement les flux d'une logistique inverse.

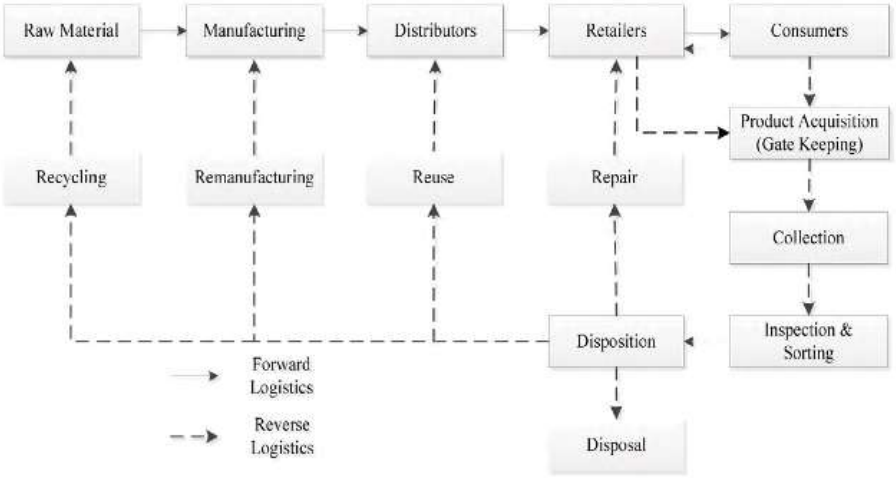


Figure 3.12 Flux des processus de logistique classique et inverse (S.Agrawal et al.)

Dans un système de logistique inverse, le produit passe d'abord par un « *gate-keeper* ». Cet acteur a un double rôle : en plus de l'acquisition du produit, celui-ci effectue un premier filtre. En effet, lors de cette étape, il peut déjà décider si le produit peut continuer à passer par le reste de la chaîne ou, au contraire, s'il doit être rendu à l'utilisateur.

Ensuite, l'étape de collection consiste, pour l'entreprise, à se réapproprier les produits. Selon Kumar et Putnam (2008), cette collecte peut se faire directement au niveau des consommateurs, au niveau des clients ou encore par un troisième parti.

Par après, un deuxième filtre doit être effectué, c'est l'étape d'inspection et de tri. En effet, bien qu'ils aient été filtrés une première fois, la qualité des produits retournés peut fortement différer. Cette étape vise donc à assurer une standardisation du produit avant sa remise en circulation.

Finalement, bien que les premières étapes soient communes à beaucoup de systèmes, c'est sur la dernière (inspection & tri) qu'ils diffèrent, et cela en fonction du produit considéré.

Les 5 possibilités les plus communes à ce point sont, selon Agrawal et al. (2015) :

1. le recyclage,
2. le reconditionnement,
3. la réutilisation,

4. la réparation ou encore
5. l'élimination du produit.

Chacune de ces possibilités demande un retour plus ou moins conséquent dans la chaîne logistique.

De nombreuses études ont d'ailleurs visé à étudier et optimiser des logistiques de retour spécifiques à certains produits. Par exemple, Jayaraman et al. (2003) se sont penchés sur les systèmes de recyclage et de réutilisations de récipients pour boissons, Ech-Charrat et al. (2017) ont développé un modèle de logistique de retour de contenants réutilisables sous contraintes écologiques, et Goudenege et al. (2013) ont élaboré un modèle générique adaptable sous les mêmes contraintes. Le but de ces modèles est de subvenir aux besoins de la demande tout en optimisant les coûts écologiques et économiques. De tels modèles doivent être adaptés au produit considéré afin d'être utilisés, mais serviront de base au développement de notre modèle logistique de retours.

3.5.1.2 Adaptation au cas de Swap.Eat

Dans le cas de Swap.Eat, nous avons clairement affaire à une logistique de « réutilisation ». En effet, pour reprendre la définition de Fleischmann et al. (2000) (traduit de l'anglais) : « Les produits directement réutilisables ne requièrent qu'une inspection, un nettoyage et une maintenance mineure. Ils sont censés former une structure en réseau plat comprenant un petit nombre de niveaux. Ces produits remontent généralement à la chaîne d'approvisionnement et forment un réseau en boucle fermée ». Donc, au vu de nos « simples » besoins de contrôle et de nettoyage des contenants, nous rentrons dans cette catégorie. Cela dit, les auteurs alertent quant aux coûts de transports importants qu'une telle chaîne peut engendrer. Dans notre cas, il faudra en effet réceptionner les contenants en points de collecte et les transporter vers le centre de nettoyage. Par après, il faudra les transporter jusqu'à notre centre d'approvisionnement. Tous ces transports sont coûteux et polluants, ils doivent donc être optimisés. Par ailleurs, selon nos hypothèses, le transport se fait par vélo cargos électriques d'une capacité maximale d'un mètre cube. Il conviendra de valider ou invalider ce choix, tant d'un point de vue économique qu'écologique.

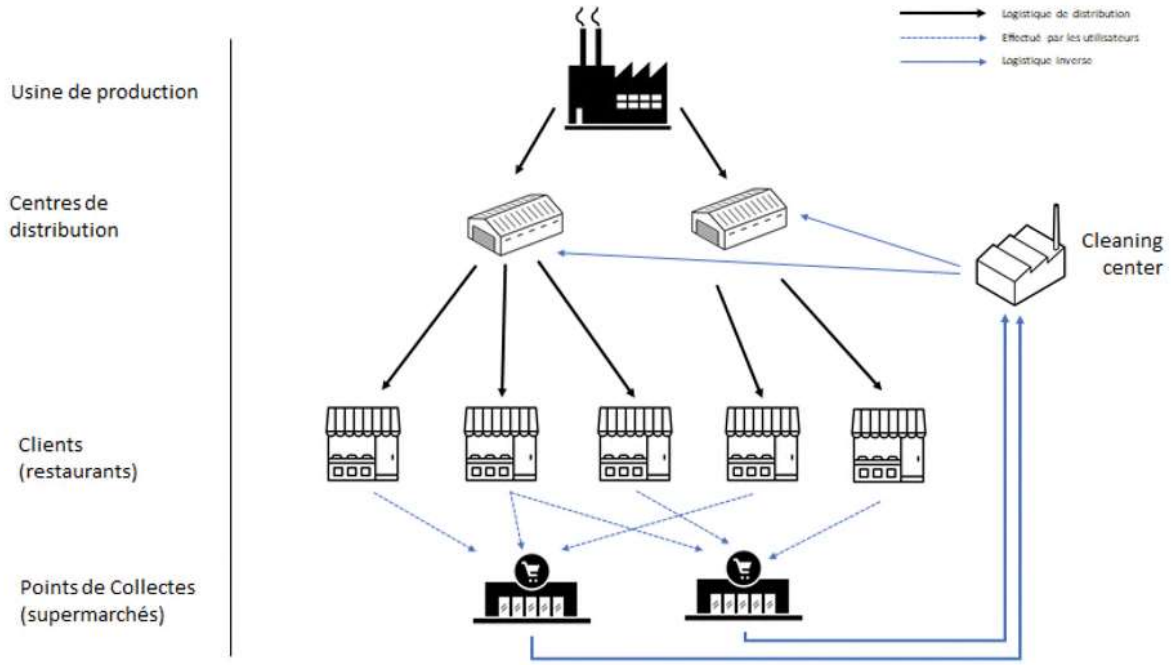


Figure 3.13 Premier schéma logistique Swap.Eat

Pour revenir au schéma de Agrawal et al. (2015), appliqué à notre solution, on remarque que l'acquisition du produit se fait par les points de collecte. Ce sont donc les utilisateurs qui se chargent de ce transport, il est alors virtuellement gratuit pour nous. Ce qui est intéressant, c'est qu'il est possible de faire jouer le rôle de « *gate-keeper* » aux supermarchés. Ceux-ci ne pourront accepter un contenant que s'il est en bon état, relativement propre et complet. Ce premier filtre est essentiel, il allège considérablement le travail du reste de la chaîne de retours.

Ensuite, le réel travail logistique commence. Il nous faut assurer la collection régulière des contenants dans les points de collecte. En effet, ceux-ci disposent évidemment d'un stock limité et la solution deviendrait contraignante si trop de contenants s'y amassent. Selon nos interviews et contacts avec de nombreux supermarchés, nous faisons l'hypothèse que ceux-ci peuvent, en moyenne, se permettre de stocker 100 SWAPs.

Cela dit, la difficulté du ramassage des contenants vient également de la décentralisation des points de collecte. Cette caractéristique est un atout pour nos utilisateurs, mais représente également un coût de transport important pour nous. Il s'agira donc de développer des itinéraires de ramassage optimaux entre nos points de collecte.

Par après, l'étape d'inspection et de tri devra être effectuée. Celle-ci devra prendre place au niveau de la collection en supermarchés ou au niveau du centre de nettoyage

afin d'éviter des transports inutiles. À cette étape, une majeure partie des contenants continuera son parcours tandis qu'une autre partie (mineure) devra être éliminée.

La dernière étape, dite de « réutilisation », se fait par le biais de notre centre de nettoyage. En effet, les SWAPs restantes y sont nettoyées afin de satisfaire les exigences de l'AFSCA. Celles-ci sont identiques aux exigences demandées pour accepter le contenant d'un consommateur en restaurant, c'est-à-dire : avoir effectué un nettoyage (professionnel), avoir un contenant approprié à l'emballage d'aliments (logo verre et fourchette), ne pas utiliser un emballage en aluminium pour les aliments acides[6] . Si ces conditions sont remplies, les SWAPs seront alors prêtes à être utilisées à nouveau. L'idéal serait de pouvoir entreposer nos contenants dans ces centres de nettoyage afin d'éviter le transfert vers les centres de distribution. Nos contenants pourraient alors être directement livrés à nos clients. Dans ce contexte, la question de l'internalisation (ou non) du nettoyage se pose. Selon Insignaand Werle (2000) (traduit de l'anglais), « Les entreprises devraient externaliser les activités pour lesquelles la capacité interne est faible et le potentiel d'obtenir un avantage concurrentiel est faible ». Une étude supplémentaire sur l'externalisation de ce service prenant en compte les investissements nécessaires au nettoyage des contenants ainsi que les économies réalisées peut être intéressante. Elle n'a cependant pas été effectuée ici.

Finalement, les SWAPs réutilisées sont intégrées dans la chaîne de distribution qui comprend également les nouvelles acquisitions de contenants (nécessaires pour combler les non-retours et la casse).

3.5.2 Construction du système logistique Swap.Eat

Enfin, compte tenu de ces analyses, nous développons la nouvelle stratégie de distribution et de retour de nos contenants. Celle-ci tient compte des hypothèses du plan financier (voir Partie 3.4, p. 48) et tente d'optimiser ces flux en réduisant les coûts (écologiques et financiers). La méthodologie de scénarios suivie est celle qui nous a été recommandée par M. Ndiaye, professeur de logistique et systèmes de transport.

3.5.2.1 Hypothèses de localisation

Tout d'abord, afin de construire notre réseau hypothétique, il est crucial d'avoir des données quantitatives quant aux distances moyennes, parmi et entre les différents acteurs

[6] Source: afsca.be

(centre de distribution, centre de nettoyage, points de collecte et restaurants). Pour cela, les données géographiques de Google Maps (2020) ont été utilisées afin de localiser les restaurants ainsi que les potentiels points de collecte à Bruxelles. Lorsque l'on obtient le nombre de restaurants dans une certaine commune, il suffit de connaître la superficie de cette zone pour en déduire la concentration moyenne des restaurants s'y trouvant. L'intégralité des superficies communales est disponible sur le site de l'Institut bruxellois de statistiques et d'analyses.

Restaurants (R)

En suivant cette logique, nous obtenons les résultats suivants pour 8 communes de l'est de Bruxelles. Cette zone de Bruxelles a été choisie, car elle correspond aux communes sur lesquelles nous comptons nous déployer lors des 3 prochaines années. En effet, celles-ci présentent des caractéristiques socio-économiques intéressantes pour notre projet et la concentration en restaurants y est plus importante.

Commune	Nombre de restaurants listés	Superficie (km²)	Nombre de restaurants/km²
Ixelles	307	6,3	48,73
Saint-Gilles	214	2,5	85,60
Etterbeek	160	3,1	51,61
Centre de Bruxelles[7]	455	12,1	37,60
Uccle	260	22,9	11,35
Watermael- Boitsfort[8]	80	6,5	12,31
Auderghem	70	10,5	6,67
Woluwe Saint-Pierre	190	8,9	21,35

Tableau 3.3 Concentrations des restaurants

On obtient dès lors une concentration moyenne de 34,4 restaurants/km^2. Cela dit, Swap.Eat est un service dédié aux restaurants proposant essentiellement un service de livraison à emporter. Et, selon le groupe NPD (2015), « la restauration à emporter représente **30% des visites** en restauration hors domicile pour tous les circuits ». De cela, on peut déduire que la concentration de restaurants « atteignable » est de 10,32 restaurants/km^2. Inversement, cela revient à dire qu'il existe en moyenne un restaurant par surface de 0,097 km^2. En prenant la racine carrée de ce nombre, on peut conclure qu'en moyenne, un restaurant atteignable se trouve à environ 310 m d'un autre. De plus, nous

[7] Celui-ci comprend ici: Le Pentagone, l'axe sud Louise-Roosevelt et le quartier Européen

[8] La superficie a été diminuée de moitié étant donné que la moitié du territoire est couverte par la forêt de Soignes.

faisons l'hypothèse que, au sein d'une même commune, ces restaurants sont distribués équitablement.

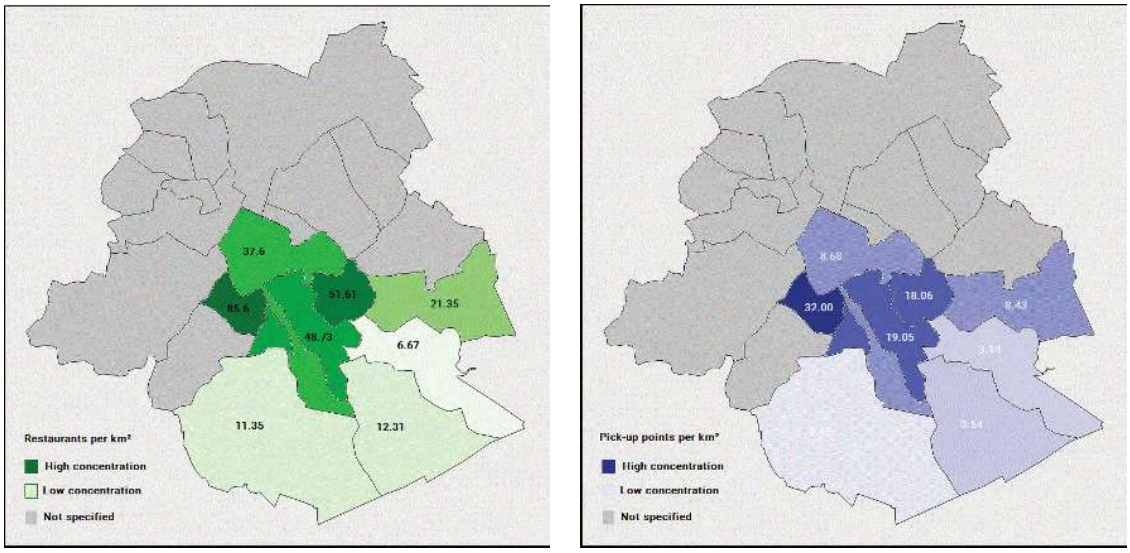
Points de collecte (P)

Si nous réalisons le même exercice pour les points de collecte, nous obtenons ces résultats :

Commune	Nombre de restaurants listés	Superficie (km²)	Nombre de restaurants/km²
Ixelles	120	6,3	19,05
Saint-Gilles	80	2,5	32,00
Etterbeek	56	3,1	18,06
Centre de Bruxelles	105	12,1	8,68
Uccle	61	22,9	2,66
Watermael- Boitsfort	23	6,5	3,54
Auderghem	33	10,5	3,14
Woluwe Saint-Pierre	75	8,9	8,43

Tableau 3.4 Concentrations des points de collecte

On obtient, dans ce cas, une concentration moyenne de 11,95 points de collecte/km^2. Toutefois, comme il a été estimé dans le plan financier, nous n'aurions besoin que d'un point de collecte pour 4 restaurants. En effet, il est inutile de multiplier les points de collecte (et donc les transports) si cela n'est pas nécessaire. On obtient donc finalement une concentration de 2,99 points de collecte/km^2. Cela veut dire qu'il existe un point de collecte pour chaque surface de 0,33 km^2. Selon le même raisonnement, nos points de collecte sont donc éloignés, en moyenne, d'environ 580 m. De plus, il faut ajouter que nous faisons l'hypothèse que ces points de collecte sont distribués équitablement au sein de chaque commune. Les figures qui suivent résument les concentrations de nos clients à Bruxelles.



Concentration des restaurants Concentration des points de collecte

Figure 3.14 Concentrations sur Bruxelles

Centre de distribution (D)

Afin de déterminer la localisation de notre centre de stockage et de distribution, il est utile de considérer les concentrations en restaurants et en points de collecte quartier par quartier. En effet, le centre de distribution devra être central, tout en étant proche des zones à forte concentration.

Grâce à ces données, il est possible d'utiliser la méthode du barycentre. Cette méthode est utilisée pour déterminer l'emplacement d'un centre de distribution qui minimise les coûts de distribution vers les restaurants. Les poids utilisés (pi) correspondent aux concentrations en restaurant précédemment découvertes. La carte de Bruxelles est ainsi quadrillée, les centres des communes placés et, en fonction du poids de chaque commune, il est possible de déterminer le barycentre de la manière suivante :

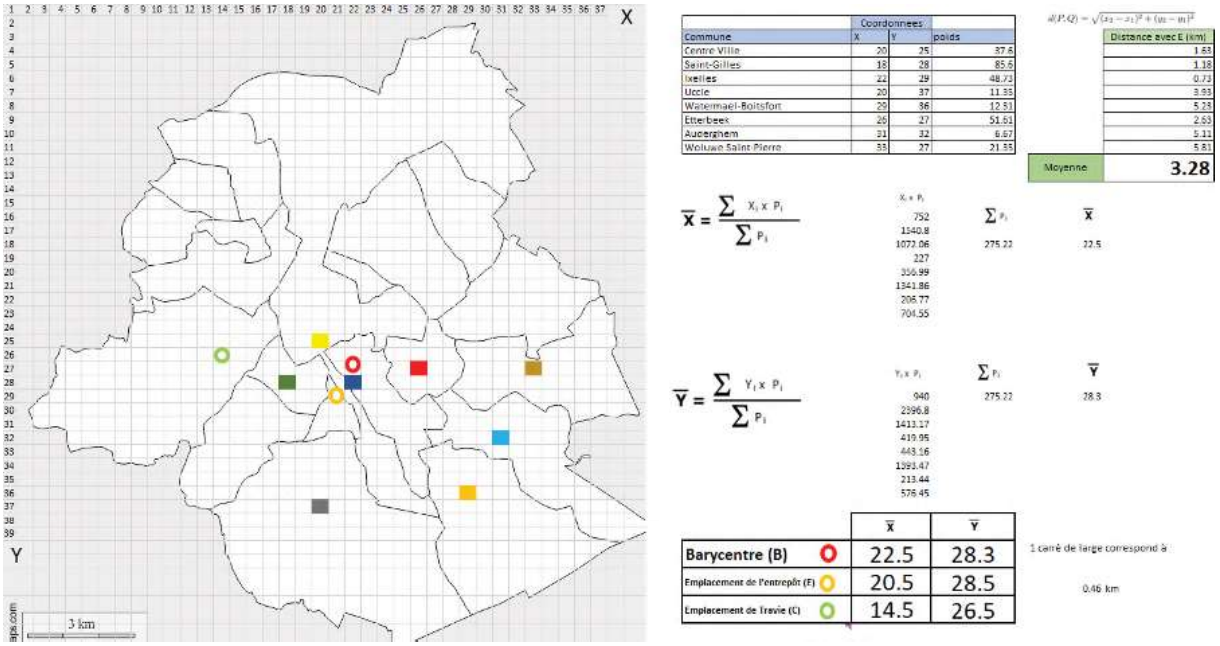


Figure 3.15 Détermination du barycentre et des distances moyennes

On remarque donc que l'emplacement idéal est situé au centre de la commune d'Ixelles et aux environs de l'avenue Louise. Nous avons ensuite pu trouver un entrepôt dans ce secteur qui correspond également à nos besoins de stockage (voir Partie 3.5.2.2, p. 63). Cette zone est centrale et particulièrement intéressante étant donné que nous y sommes déjà partiellement installés grâce à notre phase test.

Centre de nettoyage (C)

Pour ce qui est du nettoyage, l'hypothèse est que nous devons récolter les contenants sales des points de collecte pour ensuite les livrer au centre de nettoyage. Par ailleurs, la livraison du centre de nettoyage à l'entrepôt est assurée par l'entreprise de nettoyage (Travie), cette partie ne s'insère donc pas dans cette analyse.

À la suite de notre discussion avec le cluster mis en place par Bruxelles Environnement et DesignEnjeu (Yves Voglaire), nous avons rencontré Nicolas Paulus de chez Travie. L'entreprise est en train de mettre en place une ligne de nettoyage à Anderlecht et celle-ci pourrait assurer le nettoyage de nos contenants à 23 centimes par contenant. Cette ligne de nettoyage sera installée chez Travie (Digue du Canal,40 à 1070 Anderlecht). Étant donné le choix restreint d'entreprises de nettoyages pouvant prendre nos contenants en charge, cette solution est optimale.

De la même manière que cela a été fait avec l'entrepôt, nous calculons la distance moyenne entre les centres des communes et notre entreprise de nettoyage. Nous obtenons une distance moyenne de 5,42 km entre le centre de nettoyage et nos points de collecte. Cependant, il faut garder à l'esprit que les distances utilisées ici sont des distances « à vol d'oiseau », les distances réelles étant légèrement plus longues[9].

3.5.2.2 Hypothèses de demande

Restaurants (R)

Dans nos hypothèses actuelles de demande et de nombre de clients, le tableau ci-dessous reprend la croissance du nombre d'utilisations de contenants au fil du temps.

Trimestre	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12
Demande/ mois	11.200	32.000	50.800	68.000	110.000	127.000	143.000	157.500	171.000	184.500	198.000	211.500
Demande/ 3j	1.400	4.000	6.350	8.500	13.750	15.875	17.875	19.688	21.375	23.063	24.750	26.438

Tableau 3.5 Hypothèses de demandes

Il s'agira donc désormais de déterminer quel nombre de contenants livrer et à quelle fréquence pour satisfaire cette demande.

Il est important de préciser que, un contenant étant utilisé à de multiples reprises, ces résultats reflètent simplement le nombre d'utilisations de contenants et non pas simplement un nombre de contenants. Prenons l'exemple où nous voulons satisfaire la demande du premier trimestre (Q1) de 11.200 utilisations par mois. On peut en déduire que, sur 3 jours, 1.400 utilisations seront faites. Ainsi, si nous déposons 1.400 contenants dans nos restaurants, ils seront tous utilisés au bout de 3 jours. Nous pouvons ainsi livrer 1.400 contenants par période de 3 jours durant ce mois pour satisfaire la demande en contenants réutilisables de nos restaurants.

Ensuite, pour la plupart des restaurateurs, les délais de livraison n'auront qu'un faible impact sur leur commerce, car ils proposent également des contenants à usage unique. Le retard autorisé sera alors de maximum un jour. Pour d'autres, qui passeraient à 100% au réutilisable, les délais de livraison sont bannis, le restaurateur ne pouvant pas livrer ses plats sans notre service. Ceux-ci devront donc être livrés en priorité.

[9] En prenant les itinéraires routiers, on obtient une moyenne de 6,69 km entre ces mêmes points.

Enfin, il faut garder à l'esprit que les vélos cargos que nous utilisons ont les caractéristiques suivantes[10] :

- Leur volume de charge est de 1 mètre cube (1.460 mm x 890 mm x 780 mm),
- Capacité de chargement de 150 kg, c'est-à-dire 420 contenants[11] .
- Autonomie de 30 km
- La vitesse maximale est de 25 km/h, 15 km/h en trafic urbain,
- Leur prix est de 6.990€ HTVA.

Figure 3.16 Vélo cargos Yokler U

Ces véhicules sont idéaux, car ils sont électriques, rapides en milieu urbain et surtout, adaptés aux nombreux arrêts nécessaires.

Points de collecte (P)

Pour les retours, nous avons estimé un maximum de 1.000 retours mensuels par point de collecte (leur espace de stockage étant limité) et cela durant les 3 premières années. Cela correspond à 250 retours par semaine et 36 retours par jour. Étant donné notre hypothèse de stockage de 100 contenants, cela implique que nous devrons ramasser les contenants sales au moins 1 fois tous les 3 jours. Les délais de ramassage sont ici également importants, car nous ne pouvons pas laisser trop de contenants s'accumuler. Le retard maximum autorisé sera de 1 jour.

[10] Modèle Yokler U, sur yokler.com

[11] Le poids des contenants en verre trempé utilisés pour notre phase test est de 350 g.

Centre de distribution (DC)

Pour ce qui est du stockage en centre de distribution, on remarque qu'il est compliqué de passer commande chaque début de trimestre comme nous en avions fait préalablement l'hypothèse. En effet, les volumes à stocker lors de l'arrivée d'une commande seraient bien trop importants (270.000 contenants au maximum en fin de troisième année).

Cela dit, au vu de la fréquence des commandes et de l'importance des volumes commandés, il est raisonnable de penser que nous pourrons opter pour des commandes mensuelles. Ceci allège évidemment grandement nos besoins de stockage, bien qu'ils restent importants. Effectivement, lors du dernier mois de l'année 3, il a été anticipé que nous commanderions 90.000 contenants. Et, selon notre fournisseur Duralex, une de leur palette peut contenir 800 contenants. Ces palettes ayant des dimensions de 1.200 mm x 800 mm x 600 mm, elles occupent donc un volume d'environ 0,58 par palette. Si l'on compte que l'on peut empiler 2 palettes l'une sur l'autre, pour 113 palettes (90.000 divisé par 800), ceci représente 65 m^2 d'espace de stockage nécessaire en fin d'année 3.

À cette fin, un entrepôt de 100 m^2 est largement suffisant. À environ 150€ le m^2 à Ixelles[12] , nous pourrons alors trouver un entrepôt à 1.500€/mois. De plus, pour rendre la distribution et la livraison plus rapide et aisée, il sera intéressant de se trouver près d'un des 2 grands axes routiers qui bordent Ixelles : Rue du trône et l'Avenue Louise. Après quelques recherches, nous avons pu trouver un entrepôt qui nous servira hypothétiquement de centre de livraison. Celui-ci se trouve au centre du quartier du Châtelain, proche du barycentre et dispose de 160 m^2 et à un prix de 1.950€/ mois.

Figure 3.17 Centre de distribution hypothétique et sa localisation

[12] Source: Immoweb

C'est donc cette localisation que nous allons utiliser pour développer la suite du plan logistique. En utilisant les données de la figure 16, nous calculons les distances moyennes entre notre entrepôt et les centres des communes. On obtient ainsi une distance moyenne de 3,28 km (à vol d'oiseau[13]) entre l'entrepôt et nos restaurants. Ces distances rendent théoriquement possible la livraison par vélo cargo.

Centre de nettoyage (CC)

Le nombre de retours et donc de contenants à nettoyer est important. De plus, dans les hypothèses actuelles, le ramassage en point de collecte doit se faire au minimum tous les 3 jours. Ces mêmes contenants devront ensuite être envoyés à notre centre de nettoyage. Cependant, la livraison du centre de nettoyage au centre de distribution est assurée par notre sous-traitant, Travie.

Selon nos hypothèses de demande et de taux de retour, on obtient les nombres suivants de contenants moyens à récupérer et à laver par mois.

Trimestre	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12
Retours / mois	5.137	15.750	26.650	36.349	54.885	67.725	81.288	91.990	101.574	109.593	117.612	125.631
Retours / 3j	550	1.688	2.855	3.895	5.881	7.256	8.709	9.856	10.883	11.742	12.601	13.460

Tableau 3.6 Hypothèses de retours

3.5.2.3 Scénarios logistiques

L'étape suivante consiste à imaginer un maximum de scénarios logistiques et d'estimer leur efficacité sous quelques contraintes. Ensuite, les quelques scénarios qui régissent le mieux sous ces contraintes seront étudiés en détail sur 3 ans.

3.5.2.3.1 Hypothèses de travail

Voici un résumé des hypothèses les plus importantes :

- Les restaurants se trouvent, en moyenne, à 310 m les uns des autres.
- La demande d'utilisation de contenants réutilisables moyenne au cours des 3 premières années est la suivante :

[13] En prenant les itinéraires routiers, on obtient une moyenne de 3,45 km entre ces mêmes points.

Trimestre	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12
Demande/mois	11.200	32.000	50.800	68.000	110.000	127.000	143.000	157.500	171.000	184.500	198.000	211.500
Demande / 3j	1.400	4.000	6.350	8.500	13.750	15.875	17.875	19.688	21.375	23.063	24.750	26.438

Tableau 3.7 Hypothèses de demande

- Les points de collecte se trouvent, en moyenne, à 580 m les uns des autres.
- Les points de collecte doivent être débarrassés des contenants au minimum tous les 3 jours.
- Les quantités de retours sont les suivantes :

Trimestre	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12
Retours / mois	5137	15.750	26.650	36.349	54.885	67.725	81.288	91.990	101.574	109.593	117.612	125.631
Retours / 3j	550	1.688	2.855	3.895	5.881	7.256	8.709	9.856	10.883	11.742	12.601	13.460

Tableau 3.8 Hypothèses de retours

- Il existe 1 PdC pour 5 restaurants[14] et la capacité de stockage maximale d'un point de collecte est de 100 contenants sales.
- Les restaurants et points de collectes sont équitablement distribués.
- Le centre de distribution se trouve rue Américaine, 132 à Ixelles.
- La distance moyenne entre le centre de distribution et les restaurants est de 3,28 km.
- Notre sous-traitant en nettoyage se situe à Digue du Canal, 40 à Anderlecht.
- La distance moyenne entre le centre de nettoyage et les points de collectes est de 5,42 km
- Swap.Eat ne prend pas en charge la livraison entre le centre de nettoyage et le centre de distribution.
- Les vélos cargos ont un volume de charge d'un mètre cube, une capacité de chargement de 150 kg (420 contenants), une autonomie de 30 km et une vitesse moyenne de 15 km/h.

Pour pouvoir comparer les scénarios suivants, nous prendrons en considération les volumes et clients de la fin de la première année (Q4). C'est-à-dire une demande de 68.000 utilisations par mois en restaurant et un retour de 36.349 contenants en points de collecte par mois. De plus, nous faisons l'hypothèse que nous livrons nos contenants à 184 restaurants au total et nous les récupérons chez 40 points de collecte.

Les détails de chaque scénario sont exhibés dans les pages qui suivent. Cependant, deux tableaux récapitulatifs des 17 scénarios étudiés sont disponibles à la page 71. À la conclusion de cette partie, les scénarios les plus favorables seront étudiés plus en détail.

[14] Ce nombre a été utilisé afin de tester les scenarios logistiques. Le résultat final de 3 PdC par restaurant découle de la suite du développement du plan logistique.

SCÉNARIO 1 : RÉAPPROVISIONNEMENT ET RAMASSAGE TOUS LES 3 JOURS, À VÉLO CARGO, UN SEUL CENTRE DE DISTRIBUTION, RETOUR DIRECT AU CENTRE DE NETTOYAGE

Si nous connaissons la limite de cargaison de 420 contenants, la limite d'autonomie de 30 km ainsi que les volumes à livrer et à récupérer, on peut déterminer le nombre de vélos cargos nécessaires et donc les distances totales. On calcule par exemple qu'un vélo cargo pourra distribuer ses contenants à 10 restaurants et récupérer les contenants de 4 points de collecte avant de devoir se diriger vers le centre de nettoyage. Un tour complet de ce type équivaut, selon nos hypothèses, à 17,9 km. Après 10 tours, l'ensemble des PdC ont été débarrassés de leurs contenants. Vu leur autonomie de 30 km, nous aurons besoin de 6 vélos cargos différents. Ensuite, un tour plus court peut être réalisé. Il s'agit simplement de livrer les contenants aux restaurants et retourner à vide au centre de distribution. Un tel tour équivaut à 9,66 km. Dans ce cas, un vélo cargo peut réaliser 3 tours avant de s'épuiser. Il suffit de 9 tours pour livrer le reste des contenants, nous avons donc besoin de 3 vélos cargos supplémentaires. Dans cette configuration, nous parcourons une distance totale de **266,1 km (88,7 km/journée) à l'aide de 9 vélos cargos** lors de chaque période de 3 jours.

SCÉNARIO 2 : RÉAPPROVISIONNEMENT TOUS LES 6 JOURS, RAMASSAGES TOUS LES 3 JOURS, À VÉLO CARGO, UN SEUL CENTRE DE DISTRIBUTION, RETOUR DIRECT AU CENTRE DE NETTOYAGE

Si nous prenons une fréquence de réapprovisionnement plus petite (6 jours), on se rend compte que le besoin de vélos cargo est bien plus grand. En effet, l'on aurait besoin de 15 vélos cargos et la distance de livraison totale serait de **546,4 km sur une période de 6 jours (91,1 km/ journée)**. En effet, au vu de la contrainte d'autonomie, il nous faut beaucoup plus de vélos pour assurer une telle couverture. De plus, cela ne change pas le fait que nous ayons besoin de ramasser les contenants en point de collecte tous les 3 jours. Ce scénario n'est donc pas optimal et pour cette raison, les réapprovisionnements par période de 6 jours ne seront plus étudiés par la suite.

SCÉNARIO 3 : RÉAPPROVISIONNEMENT ET RAMASSAGES JOURNALIERS À VÉLO CARGO, UN SEUL CENTRE DE DISTRIBUTION, RETOUR DIRECT AU CENTRE DE NETTOYAGE

Dans cette hypothèse, nos vélos cargos n'arrêteraient pas de venir ramasser et distribuer des contenants. En quatre tours, les vélos cargo peuvent ramasser l'entièreté des

contenants usés. Les volumes à ramasser et à livrer étant moindres, cette hypothèse réduit **le nombre de vélos cargos nécessaires à 6**. En effet, une fois un tour réalisé, d'autres vélos cargos doivent se charger de livrer les contenants aux restaurants restants. On obtient ainsi une **distance totale de 150,9 km/jour**. Cela est dû aux nombreux arrêts nécessaires par tour.

Finalement, on notera donc que lorsque la fréquence de ramassage/ livraison augmente, la distance à parcourir augmente. Et, à l'inverse, le besoin en vélos cargos diminue fortement.

SCÉNARIO 4 : RÉAPPROVISIONNEMENT ET RAMASSAGE TOUS LES 3 JOURS, À VÉLO CARGO, DEUX CENTRES DE DISTRIBUTION, RETOUR DIRECT AU CENTRE DE NETTOYAGE

Nous prenons ici l'hypothèse que, en ayant un deuxième centre de distribution, les distances entre chaque centre et un PdC (ou restaurant) sont réduites de moitié. Cependant, la distance moyenne avec le centre de nettoyage est augmentée de 50%, car celui-ci n'est pas central à notre zone d'activité.

Avec ces hypothèses, la distance totale à parcourir correspond à **266,3 km ce qui revient à 88,8 km/jour** et est donc supérieure au scénario où nous disposions d'un seul centre de distribution. Ensuite, **le nombre de vélos cargos nécessaires est de 10**. On constate donc que l'effet d'éloignement au centre de nettoyage surpasse les effets de proximité dus à la présence d'un deuxième centre de distribution. Cela vient du fait que le centre de nettoyage est décentralisé par rapport à notre zone d'activité.

SCÉNARIO 5 : RÉAPPROVISIONNEMENT ET RAMASSAGE JOURNALIER, À VÉLO CARGO, DEUX CENTRES DE DISTRIBUTION, RETOUR DIRECT AU CENTRE DE NETTOYAGE

Dans ce scénario, un vélo cargo peut desservir beaucoup plus de PdC par tour et les trajets vers le centre de nettoyage sont ainsi réduits. Malgré cela, l'arrêt fréquent aux nombreux PdC rend le tour plus long. On remarque qu'un tour complet est long de 35,45 km dans ce scénario, ce qui est légèrement supérieur aux 30 km d'autonomie d'un vélo cargo. Finalement, **la distance totale à parcourir par jour est de 158,1 km et le besoin en vélos cargos est de 6**.

SCÉNARIO 6 : RÉAPPROVISIONNEMENT ET RAMASSAGE JOURNALIER, À VÉLO CARGO ET VAN ÉLECTRIQUE, UN CENTRE DE DISTRIBUTION, RETOUR INDIRECT AU CENTRE DE NETTOYAGE

Dans les scénarios suivants, nous prenons l'hypothèse où les contenants ne sont pas renvoyés directement vers le centre de nettoyage, mais d'abord entreposés au centre de distribution. Les contenants sont d'abord ramassés par van, ensuite, les contenants sales seront transportés vers le centre de nettoyage. Nous prenons l'exemple du véhicule Nissan E-NV200, qui dispose d'une autonomie de 275 km par charge, d'une capacité de chargement de 1.600 contenants et son prix est de 35.400€ HTVA. L'utilisation d'un van peut être intéressante pour le ramassage des contenants en point de collecte étant donné qu'ils possèdent souvent une zone de livraison/un parking et vue les volumes de contenants sales à ramasser.

Dans ce cas, **la distance totale parcourue par jour est de 135,3 km**. Celle-ci pourra être optimisée vue l'utilisation limitée qui est faite du van pour l'instant (seulement 37 km). Nous aurions alors **besoin d'un seul van et de 4 vélos cargos**. On remarque aussi que vu les volumes de contenants à ramasser journalièrement (1.298) et la capacité du van (1.600), il n'est pas spécialement intéressant de stocker les contenants sales au centre de distribution avant de les envoyer au nettoyage.

SCÉNARIO 7 : RÉAPPROVISIONNEMENT ET RAMASSAGE JOURNALIERS, À VÉLO CARGO ET VAN ÉLECTRIQUE, DEUX CENTRES DE DISTRIBUTION, RETOUR INDIRECT AU CENTRE DE NETTOYAGE

Si nous optons pour deux centres de distribution, nous obtenons les résultats suivants : **une distance journalière de 119,4 km avec 3 vélos cargos et 1 van**. Si l'on compare avec le scénario précédent, nous assurons le même service, mais avec un nombre de véhicules et une distance moindres. Ce scénario est donc favorable par rapport au précédent.

SCÉNARIO 8 : RÉAPPROVISIONNEMENT ET RAMASSAGE TOUS LES 3 JOURS, À VÉLO CARGO ET VAN ÉLECTRIQUE, UN CENTRE DE DISTRIBUTION, RETOUR INDIRECT AU CENTRE DE NETTOYAGE

Ici, on atteint **une distance de 253,9 km par 3 jours soit une moyenne de 84,6 km/jour**. Pour parvenir à livrer et ramasser tous nos contenants, il nous faudra investir dans **7 vélos cargos et 1 van électrique**. Ce scénario n'est pas optimal.

SCÉNARIO 9 : RÉAPPROVISIONNEMENT ET RAMASSAGE TOUS LES 3 JOURS, À VÉLO CARGO ET VAN ÉLECTRIQUE, DEUX CENTRES DE DISTRIBUTION, RETOUR INDIRECT AU CENTRE DE NETTOYAGE

Sous ces contraintes on obtient **une distance totale de 193,1 km (64,4 km par jour en moyenne), un besoin de 5 vélos cargos et d'un van.**

SCÉNARIO 10 : RÉAPPROVISIONNEMENT JOURNALIER À VÉLO CARGO ET RAMASSAGE TOUS LES 3 JOURS EN VAN ÉLECTRIQUE, UN SEUL CENTRE DE DISTRIBUTION, RETOUR DIRECT AU CENTRE DE NETTOYAGE

Comme nous le remarquons lors des scénarios étudiés précédemment, il est intéressant de réapprovisionner les restaurants régulièrement pour pouvoir assurer des tours en vélos cargos plus efficaces. Au contraire, pour le ramassage, il est possible d'attendre que les contenants s'accumulent et ainsi mieux profiter de la capacité de stockage plus importante du van électrique.

Si l'on opère ainsi, on obtient **une distance totale de 359 km sur 3 jours (moyenne de 119,7 km/jour), nous avons besoin de 4 vélos cargos et un van.**

SCÉNARIO 11 : RÉAPPROVISIONNEMENT JOURNALIER À VÉLO CARGO ET RAMASSAGE TOUS LES 3 JOURS EN VAN ÉLECTRIQUE, DEUX CENTRES DE DISTRIBUTION, RETOUR DIRECT AU CENTRE DE NETTOYAGE

Si l'on rajoute un centre de distribution à la configuration précédente, on remarque que **la distance totale est réduite à 318,7 km (106,3 km/jour)** alors que le besoin en véhicules est de **3 vélos cargos et un van**. Finalement, il ne faut pas oublier que dans les scénarios 6 à 11 le van électrique n'est utilisé que pour le ramassage. S'il était également utilisé pour la distribution, le résultat n'en serait que plus optimal.

Pour conclure, voici un tableau récapitulatif des scénarios 1 à 11 :

Scénario	Fréq. réaprov. (jours)	Fréq. ramm. (jours)	Van ?	# Centre de distr.	Retours indirects ?	Distance moyenne/ jour (km)	# Vélos cargos	# Van
1	3	3	Non	1	Non	88,7	9	0
2	6	3	Non	1	Non	91,1	15	0
3	1	1	Non	1	Non	150,9	6	0
4	3	3	Non	2	Non	88,8	10	0
5	1	1	Non	2	Non	158,1	6	0
6	1	1	Oui	1	Oui	135,3	4	1
7	1	1	Oui	2	Oui	119,4	3	1
8	3	3	Oui	1	Oui	84,6	7	1
9	3	3	Oui	2	Oui	64,4	5	1
10	1	3	Oui	1	Non	119,7	4	1
11	1	3	Oui	2	Non	106,3	3	1

Tableau 3.9 Tableau récapitulatif des scénarios 1 à 11

SCÉNARIOS 12 À 17 : RÉAPPROVISIONNEMENT ET RAMASSAGE EN VAN ÉLECTRIQUE SOUS DIFFÉRENTES CONTRAINTES

Finalement, nous avons considéré des scénarios où seuls des vans électriques étaient utilisés pour la livraison et le ramassage des contenants. Les résultats de ces 5 scénarios sont résumés ci-dessous.

Scénario	Fréq. réaprov. (jours)	Fréq. ramm. (jours)	# Centre de distr.	Retours indirects ?	Distance moyenne/ jour (km)	# Van
12	1	1	1	Non	153,2	1
13	1	1	2	Non	149,7	1
14	1	3	1	Non	134,1	1
15	1	3	2	Non	130,5	1
16	3	3	1	Non	53.4	1
17	3	3	2	Non	50,9	1

Tableau 3.10 Tableau récapitulatif des scénarios 12 à 17

Ces résultats favorisent une fréquence de réapprovisionnement et de ramassage plus faible. En effet, vu la capacité de stockage bien plus importante d'un van, celui-ci est efficace seulement quand les volumes sont importants. De plus, on remarque que la plus-value d'un deuxième centre de distribution est marginale. De tous ces scénarios, le scénario n°16 est le plus optimal si seul un van électrique est utilisé. Néanmoins, bien que ces chiffres semblent idéaux, il faut garder à l'esprit que de tels véhicules sont moins agiles en ville et donc moins adaptés que les vélos cargos pour des arrêts fréquents. Il s'agit aussi de vérifier s'il est possible de satisfaire la distribution et la collecte dans les temps si nous n'utilisons qu'un seul véhicule.

3.5.2.4 Scénarios retenus

La dernière partie de ce plan logistique consiste à analyser plus en détail les configurations qui nous semblent les plus adéquates. Au vu de leurs résultats en termes de distances moyennes et de véhicules nécessaires, 2 scénarios ont été retenus :

- Le cas d'un réapprovisionnement journalier à vélo cargo et d'un ramassage tous les 3 jours en van électrique, avec deux centres de distribution et un retour direct en centre de nettoyage (**scénario 11 : scénario mixte** (voir section p. 71).
  En effet, bien que la distance journalière à parcourune derniere ir est supérieure à certains autres cas, elle reste légèrement inférieure à la moyenne. De plus, une distribution journalière nous permet d'avoir plus de contrôle et d'ainsi pallier aux manquements en restaurant au besoin. À côté de cela, dans ce modèle, nous avons estimé n'avoir besoin que de 3 vélos cargos et d'un van en première année, ce qui limite les investissements initiaux et permet de mieux user de nos actifs. Pour conclure, ce cas correspond à une bonne solution intermédiaire.
- Le cas d'un réapprovisionnement et d'un ramassage tous les 3 jours en van électrique, avec un seul centre de distribution et un retour direct au centre de nettoyage (**scénario 16 : scénario van**, voir section p. 72)).
  Dans ce cas-ci, la distance journalière moyenne devient très faible (53,4 km) grâce à l'usage qui est fait du van électrique. De plus, vu la plus-value limitée d'un entrepôt supplémentaire, nous remarquons qu'un seul centre de distribution est suffisant. C'est donc la solution qui présente les distances et les investissements les plus faibles. Il s'agira donc de vérifier qu'elle soit bien techniquement faisable.

Analyse du scénario 11, « mixte »

AU LANCEMENT

Durant les 3 premiers mois, le nombre de contenants à distribuer par jour varie de 100 à 460 unités. Et les volumes à ramasser tous les 3 jours varient de 160 à 750 unités. Avec ces volumes, il est possible d'assurer notre service à l'aide d'un seul vélos cargo et sans van pour les 2 premiers mois. En effet, durant le premier mois, un tour de distribution et de ramassage des contenants est long de 12 km et prend, en moyenne 2h36 par jour. Pour déterminer ces temps, nous prenons une allure moyenne de 15 km/h[15] pour les vélos cargos en ville. De plus, nous estimons que notre livreur aura besoin de :

[15] Source: Planning of cargo bike hubs (2019)

- 15 min en moyenne pour charger son vélo cargo en contenants propres,
- 5 min par restaurant pour y livrer 10 contenants,
- 5 min pour récupérer les contenants sales en point de collecte (14/jour) et
- 20 min pour le dépôt au centre de distribution des contenants sales.

Dans ce cas-ci, il a donc été émis comme hypothèse que le retour ne se fait pas à vide. Quand nous avons livré nos contenants, nous venons récupérer, journalièrement, les contenants sales en point de collecte avant de les ramener au centre de distribution. De là, vu les volumes, nous pourrons amener les contenants au centre de nettoyage en voiture pour commencer.

Pour le second mois, les temps et distances de livraison/ collecte augmentent légèrement. On atteint ainsi 5h12 par jour pour réaliser le tour complet. De plus, la distance totale lors d'une journée s'élève à 21 km. On constate que, au lancement, il est possible d'assurer notre service en peu de temps et que les 2 premiers mois, il pourra être assuré par les fondateurs. Le fait de s'occuper nous-mêmes de la livraison et de la collecte est également essentiel pour mieux comprendre nos futurs travailleurs et ainsi rendre le réseau plus efficace.

Lors du troisième mois, selon nos prévisions actuelles, nous ferons l'acquisition d'un van électrique. En effet, pour la simple distribution des contenants, la distance journalière à parcourir atteint 27,4 km et 2 tours sont nécessaires. Cependant, avec l'utilisation d'une batterie de rechange, un seul vélo cargo suffit toujours. De cette façon, le temps de distribution est de 6h par jour. Bien qu'un tel temps de livraison reste faisable en une journée, il devient nécessaire d'engager du personnel de livraison. En revanche, un seul vélo cargo n'est plus suffisant pour assurer également la collecte des contenants. C'est pour cela que nous investissons dans un van pour le ramassage des contenants, car le nombre de points de collecte à desservir(16) devient trop important pour l'assurer à vélo. Si l'on considère une vitesse moyenne de 25 km/h[16] en ville pour notre van, la collecte est assurée en seulement 2h30. Celle-ci sera alors exécutée par les fondateurs.

De plus, on remarque qu'il n'est pas encore nécessaire de louer un deuxième centre de distribution au lancement. Au début, celui-ci ne nous fait économiser que quelques kilomètres par jour et le besoin en vélos cargos est identique. Cela dit, à la fin de la première année, la plus-value d'un deuxième centre de distribution est plus marquée étant donné la croissance des volumes et du nombre de vélos cargos en circulation.

[16] Source: Bruxelles Mobilité

UN AN APRÈS LE LANCEMENT

Si l'on analyse la situation à plus long terme, on se rend vite compte des difficultés d'une telle logistique. Lors de cette période d'un an, les volumes à distribuer par jour varient de 460 à 8.460 contenants. Quant aux contenants à collecter, ceux-ci varient de 250 à 4.900 par jour.

Lors de cette première année, pour pouvoir livrer tous nos contenants, il nous faudra théoriquement 2 vélos cargos. Cependant, vu le nombre de clients croissants et donc les tours importants à effectuer, les temps de distribution deviennent importants. Par exemple, en fin de première année, il est estimé que nous aurons besoin de 22h30 par jour pour livrer tous nos contenants. Avec 2 vélos cargos cela revient à un travail de livraison moyen de 11h15 par vélo cargo, ce qui est bien trop long vu les horaires de nos clients. Il nous faudra donc investir dans un vélo supplémentaire pour supporter cette charge de travail.

Pour ce qui est du ramassage en van, le même problème se pose. En fin de première année, on atteint une durée de ramassage de 10h30. Cela est dû aux nombreux points de collecte et aux volumes à ramasser. Pour y pallier, il faudrait investir dans un deuxième van seulement 9 mois après le lancement. De plus, le problème ne fera que s'intensifier au fur et à mesure de l'avancement du projet. Il est également possible d'opter pour un ramassage journalier en van (scénario 7 ,p. 70). Dans ce cas, le temps de collecte est en effet moindre, mais les distances journalières sont de 114 km. De plus, les déplacements urbains et les arrêts fréquents ne sont pas adaptés à l'usage d'un van et dans le contexte de notre solution.

Finalement, ce scénario fonctionne assez bien lors de notre première année. Cela dit, il montre également certaines faiblesses à venir sur le plus long terme, ayant du mal à supporter des volumes plus importants. Cela est principalement dû au fait que ce système se repose essentiellement sur l'usage de vans pour le ramassage.

3 ANS APRÈS LE LANCEMENT

Si l'on extrapole notre scénario sur 3 ans, celui-ci dévoile les faiblesses que l'on avait anticipées. Les temps de livraison et de ramassage deviennent longs (49 et 45 heures respectivement) et demandent ainsi des investissements en véhicules toujours plus importants. Cela veut dire que, bien qu'un van suffît étant donné son autonomie et sa capacité de chargement à ramasser tous nos contenants, il lui faudrait 45 heures pour le faire. Pour atteindre une durée qui s'adapte aux horaires de nos points de collecte (8 heures), il nous

faudrait ainsi posséder 6 vans en fin d'année 3. Bien que moins important, le problème est le même pour nos vélos cargos.

Néanmoins, tout le long de cette analyse, il a été pris comme hypothèse que nos vélos cargos partent à vide vers le centre de distribution après avoir livré leurs contenants. En effet, il semblait, à première vue, que l'utilisation d'un van pour le ramassage était plus efficace vu sa capacité de chargement. Ceci vient d'être démenti. Cela dit, il a aussi été démontré que n'utiliser que des vélos cargos n'est également pas optimal (scénario 5 ,p. 69). Même si nous prenons l'hypothèse d'un retour avec collecte (contrairement au retour à vide), les distances à parcourir pour déposer nos contenants au centre de nettoyage seraient trop pénalisantes pour justifier l'utilisation unique de vélos cargos. En effet, vu la capacité de 420 contenants d'un vélo cargo et les 4.900 contenants à faire nettoyer chaque jour en fin d'année 3, au moins 12 allers-retours supplémentaires seraient nécessaires.

Malgré ces résultats mitigés sur le long terme, une solution hybride existe. Les retours ne se feront plus à vide : après avoir délivré un maximum de restaurants, chaque vélo cargo récupère un maximum de contenants usés auprès des points de collecte. Cela dit, les restaurants doivent être livrés en premier, car leurs commandes dépendent de cette livraison. Ils sont notre priorité. De plus, chaque restaurant est livré la veille pour ses besoins en contenants du lendemain, le stockage de si petits volumes n'étant pas un problème pour eux.

Si nous développons cet exercice, on se rend compte que c'est l'autonomie du vélo, et non sa capacité de chargement, qui limite son trajet par tour. Ainsi, il s'agit, pour chaque période, de résoudre l'équation suivante pour connaître le nombre de points de collecte qui peuvent être visités avant de devoir rentrer à l'entrepôt pour changer de batterie.

$$\mathbf{Autonomie}_{Batterie} = (\mathbf{Dist.}_{DC} \times 2) + (\mathbf{Dist.}_{Restaurants} \times R_{max}) + (\mathbf{Dist.}_{PdC} \times P_x)$$

Où

$\mathbf{Autonomie}_{Batterie} = 30$ km

$\mathbf{Dist.}_{DC} = 3{,}28$ km (un entrepôt), 1,64 km (deux entrepôts)

$\mathbf{Dist.}_{Restaurants} = 0{,}31$ km

$\mathbf{Dist.}_{PdC} = 0{,}58$ km

$\mathbf{R}_{max} = connu$

$\mathbf{P}_x = inconnu.$

$\mathbf{Autonomie}_{batterie}$ = autonomie d'une charge de batterie

$\mathbf{Dist.}_{DC}$ = Distance moyenne entre le centre de distribution (DC) et les restaurants ou points de collectes

$\mathbf{Dist.}_{restaurants}$ = Correspond à la distance moyenne entre nos restaurants cibles

$\mathbf{Dist.}_{PdC}$ = Correspon à la distance moyenne entre les Points de collecte(PdC)

$\mathbf{R}_{max}$ = Nombre de restaurants maximum pouvant être livré en un tour (varie par période)

$\mathbf{P}_{x}$ = Nombre de PdC maximum pouvant être « collectés » en un tour après livraison (varie par période)

Cependant, afin d'éviter de surcharger les vélos cargos en leur imposant trop de points de collecte par tour, une distinction est faite entre les points de collecte. Nous séparons les « petits » PdC (ou « F3 », voir Partie 3.2.3, p. 26) des points de collecte « moyens et grands » (respectivement F2 et F1). Cette différentiation est intéressante, car elle permet d'attribuer les petites surfaces aux vélos cargos, qui viendraient les débarrasser journalièrement. En effet, ce sont ces mêmes types de magasins qui se plaignent de l'espace de stockage nécessaire pour adopter notre solution. Parallèlement, les moyennes et grandes surfaces rencontrent moins ce problème et peuvent donc facilement être débarrassées tous les 3 jours, à l'aide de notre van.

Toutefois, cette séparation impose quelques changements dans le modèle. Par exemple, dans cette hypothèse, les distances entre chaque type de points de collecte augmentent. Ces distances ont été estimées selon la proportion de chaque type de magasin. Et, d'après les analyses antérieures, les petites surfaces représentent 69,67% du marché tandis que les moyennes et grandes surfaces comptent pour 30,33%. La distance moyenne entre tous les types de points de collecte était estimée à 0,58 km (voir Partie 3.5.2.1, page 58). On peut ainsi inférer que les types F3 sont éloignés en moyenne de 0,83 km (0,58/0,6967) et les types F1/F2 de 1,91 km.

Avec ces distances et les hypothèses d'une distribution et d'une collecte journalière (pour les types F3) à vélo cargo et d'un ramassage tous les 3 jours (pour les types F1/F2) en van, nous obtenons des résultats satisfaisants. Les tableaux des hypothèses et des résultats sont disponibles en (Annexe 6.6, p. 153). Pour rappel, il est aussi pris en compte que nous utiliserons un deuxième centre de distribution en fin d'année 1. Effectivement, il est prévu que les restaurants commandent plus de contenants en deuxième année et que nous nous étendions géographiquement. Nous économisons ainsi 34,2km par jour en début d'année 2, il devient donc intéressant d'investir dans un deuxième entrepôt.

Pour ce qui est des distances moyennes journalières, cette configuration résulte en 142,7 km pour la fin de l'année 1 et 354,1 km pour la fin de l'année 3. En comparaison, l'hypothèse où tout est distribué et collecté en vélo cargo représente 164,3 km en fin

d'année 1 et 454,2 km en fin d'année 3[17]. Par contre, nous avons toujours besoin d'un nombre de vélos cargos plus importants vu les longs temps de trajet. Et, afin de satisfaire les heures d'ouvertures des restaurants et points de collecte, nous posons comme contrainte que les livraisons et collectes doivent être réalisées dans une tranche horaire de maximum 8h30. Selon ces hypothèses, en fin d'année de la troisième année, 9 vélos cargos et 3 vans seront nécessaires. Le besoin en personnel devient ainsi également plus important.

Pratiquement parlant, il faut que les vans ramènent, chaque jour, les contenants sales collectés par les vélos cargos. Cet aller-retour est court (7,6 km à 11,4 km en fonction du nombre d'entrepôts) et l'utilisation des vans permet d'éviter de les multiplier. Les vans seront donc entreposés en entrepôt et les contenants sales seront directement entreposés dans les vans. En début de journée, celui-ci transportera donc directement les contenants qui ont été récoltés la veille. Nous limitons ainsi le point de rupture de charge. De ce fait, il vaut mieux investir dans le deuxième van dès que l'on acquiert le deuxième centre de distribution pour pouvoir disposer d'un véhicule par entrepôt.

Par après, tous les 3 jours, en plus de l'aller-retour au centre de nettoyage, le van s'occupera de collecter les contenants des points de collecte grands et moyens, moins importants en nombre. Une fois la collecte terminée, ces contenants sont directement amenés au centre de nettoyage. Les schémas simplifiés suivants exposent la logique du plan logistique sur 3 ans avec 2 centres de distribution. Le premier schéma correspond aux tours effectués à vélo cargo et le second correspond aux tours effectués en van électrique.

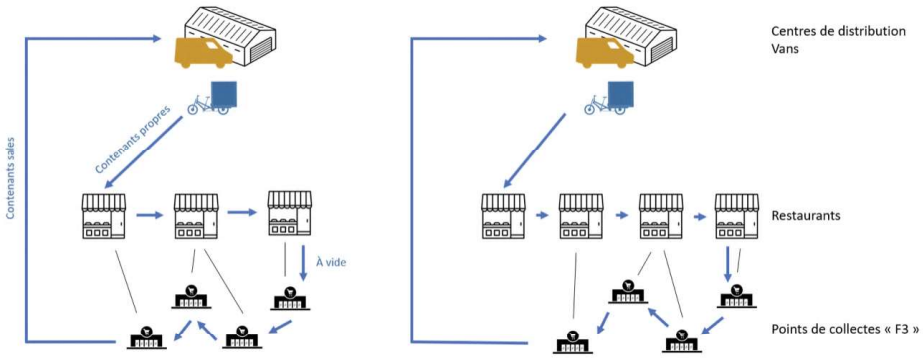


Figure 3.18 Schéma logistique simplifié du scénario 11, partie vélos cargo

[17] Note: Ces distances diffèrent de celles de la partie 3.5.2.3 car l'analyse du trajet est plus détaillée dans ce cas-ci.

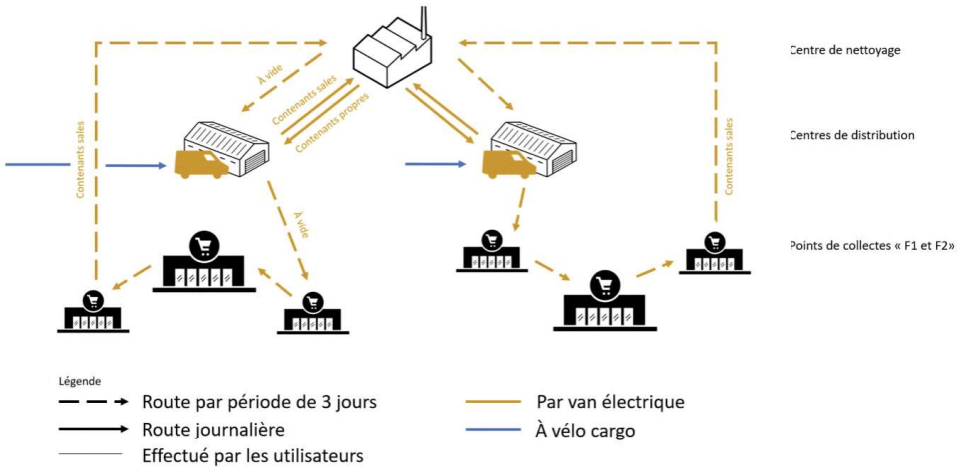


Figure 3.19 Schéma logistique simplifié du scénario 11, partie vans électriques

Évidemment, ce scénario est encore sujet à améliorations. Il s'agit par exemple d'optimiser au mieux les routes entre les points de collecte et restaurants afin d'optimiser au mieux ces itinéraires. En plus de cela, on peut constater que les temps d'arrêt sur place (en restaurant, en point de collecte, au centre de distribution/de nettoyage) ont un impact considérable sur les temps de trajet. Afin de les minimiser, nous optons pour des bacs gerbables adaptés à nos contenants et cela afin de faciliter leur transport sur des petites distances. Néanmoins, cette configuration nous permet de servir nos clients efficacement tout en limitant les distances et les investissements en véhicules.

Analyse du scénario 16, « van »

AU LANCEMENT

Dans ce scénario, et avec les mêmes volumes que ceux utilisés précédemment, nous aurons besoin de 2 vans pour commencer. La distribution et la collecte se faisant tous les 3 jours, les tours à effectuer sont longs et demandent donc de séparer le travail entre 2 véhicules. Dans ce scénario, il faudra donc directement faire appel à du personnel supplémentaire. Dans ce cas, le temps de route total par van serait de 6h30 par période de 3 jours. Le tour est alors long de 18 km en moyenne durant les 3 premiers mois. Pour déterminer cela, nous prenons les hypothèses suivantes :

- Le temps de chargement au centre de distribution est de 45 minutes (max. 1.600 contenants à charger)
- La vitesse moyenne du van est de 25 km/h en ville[18].
- Le temps moyen de livraison en restaurant est de 10 minutes (30 à 60 contenants à livrer par restaurant).
- Le temps moyen de collecte en PdC est de 10 minutes (45 à 100 contenants à récupérer par point de collecte).
- Le temps moyen d'un déchargement au centre de nettoyage est de 45 minutes (400 à 1.400 contenants à décharger).

Ici encore, il est fait l'hypothèse que les vans ne repartent pas à vide, une fois qu'ils ont livré leur stock de contenants, les vans collectent les contenants en supermarchés avant d'aller les déposer au centre de nettoyage et finalement retourner à l'entrepôt. On remarque déjà que les vans, utilisés seuls, sont moins agiles pour effectuer la livraison et la collecte. De plus, ce scénario demande un investissement initial important.

UN AN ET TROIS ANS APRÈS LE LANCEMENT

Sur une période d'un an, et en utilisant la même méthodologie qu'au scénario précédent, on remarque que les distances à parcourir sont bien moindres que le scénario 11 (45,9 km en moyenne par jour contre 114 km). Cependant, le temps de parcours ne cesse d'augmenter et, en fin d'année 1, il nous faut 65h30 au total pour distribuer et collecter nos contenants. Si nous voulons y parvenir dans les temps, il faudra se procurer au moins 6 vans électriques. Si nous extrapolons la situation sur 3 ans, le problème ne fait que s'aggraver. En effet, en fin de troisième année nous aurions besoin d'au moins 15 vans électriques, soit un nouveau van par trimestre. Ces résultats sont disponibles dans l'Annexe 6.6, p. 153.

Finalement, il semble qu'au vu des temps de chargement/collecte plus longs qui découlent de l'utilisation de vans électriques, son utilisation comme unique méthode de transport est techniquement difficile.

3.5.3 Conclusions

Nous pouvons donc conclure que, pour l'instant et selon les hypothèses émises, un scénario de distribution journalière par vélo cargo et de ramassage tous les 3 jours en van électrique est le plus efficace pour mettre à bien notre solution. Un tel scénario (dans

[18] Source : mobilite-mobiliteit.brussels

les conditions détaillées ci-dessus) nous permet d'assurer notre service à l'aide de 3 vans électriques et de 9 vélos cargos. Cependant, nous remarquons que les temps requis pour la livraison et le ramassage sont longs et nous obligent à investir dans une flotte de véhicules plus importante qu'il ne serait nécessaire avec des temps plus courts. Des solutions qui permettent de réduire le temps de route (optimisation des trajets) ainsi que les temps sur place (rangements, contenants préparés à l'avance) doivent être examinées. De ce fait, ce plan logistique peut encore être amélioré.

3.6 Mise en place d'une phase test

La mise en place d'une phase test était prévue en mars 2020. Malheureusement, celle-ci a dû être reportée au vu de la fermeture des restaurants bruxellois dans le contexte de la crise sanitaire du Covid-19. L'idéal (dans une méthodologie « *Lean* ») aurait été de tester notre solution une première fois, l'adapter, et la tester à nouveau en juillet. Cependant, après la réouverture de l'horeca le 8 juin, une première phase test a pu être mise en place pour le mois de juillet. Le but de cette phase test est de confronter les utilisateurs à notre solution et de comprendre leur comportement face à une solution réutilisable.

Il sera alors possible d'analyser en détail les problèmes liés :

- au matériau utilisé, le verre trempé
- au taux d'utilisation et de retour
- au volume d'achat en point de collecte
- à la logistique de nettoyage et de redistribution
- au taux de satisfaction des restaurateurs et utilisateurs

Il est aussi important de préciser que ce test s'est fait gratuitement pour nos clients et points de collecte, le but n'étant pas de tester nos tarifs, mais plutôt de mieux comprendre la faisabilité technique et l'attractivité de notre solution. Une fois que la solution aura assez évolué, il sera temps de tester sa version payante.

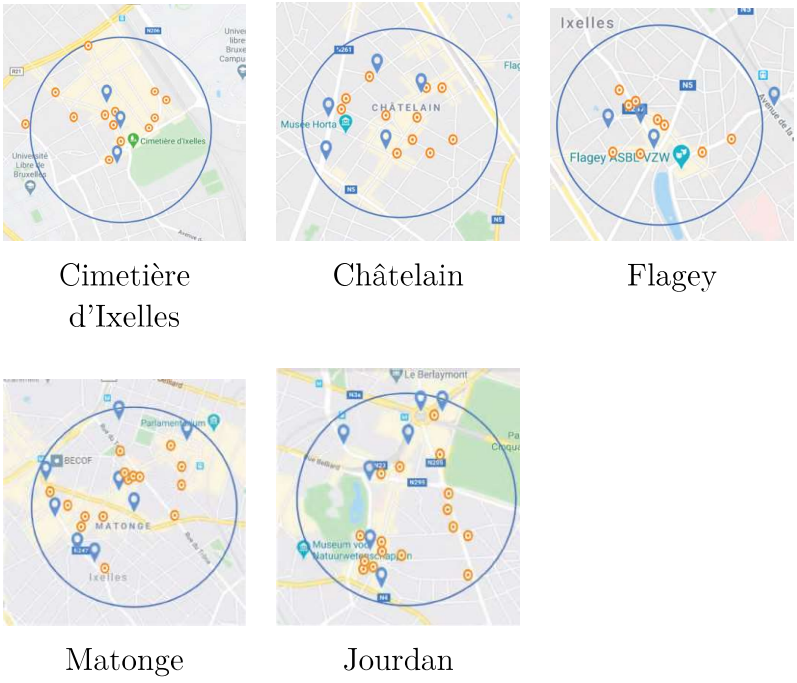
Cette phase de test a pris place du 13 juillet au 9 août avec 4 restaurants et 3 points de collecte et cela grâce à un budget de 528€ au total. Son élaboration et ses résultats sont présentés ci-dessous.

3.6.1 Choix du quartier

La première chose à laquelle nous devions réfléchir était le « où ». Les critères étaient les suivants : une grande concentration de restaurants à emporter, la présence de points de collecte (différents si possible) et bien sûr, un quartier qui fasse partie de notre zone d'activité primaire (est de Bruxelles). Dès lors, nous nous sommes penchés vers les quartiers du cimetière d'Ixelles, du Châtelain, Matonge, Flagey et Jourdan. Chaque quartier a ensuite été découpé en une zone d'un kilomètre de diamètre et a été analysé selon plusieurs paramètres :

Quartier	Cim. d'Ixelles	Châtelain	Matonge	Flagey	Jourdan
Nombre de clients potentiels[19]	13	11	15	9	16
Variété des points de collectes	3	2	3	2	3
Accords clients pré démarchage[20]	0	0	0	1	1

Tableau 3.11 Caractéristiques des quartiers test



Cimetière d'Ixelles — Châtelain — Flagey

Matonge — Jourdan

Figure 3.20 Différents quartiers envisagés.

[19] Les restaurants pris en compte à ce stade sont : les restaurants asiatiques «bas/ milieu de gamme», des restaurants à salade, restaurants mexicains ... dont les commandes à emporter se transportent facilement dans nos contenants.

[20] Ceux-ci sont les restaurateurs qui désiraient participer à notre phase test à la suite de nos interviews solution/ problème.

On remarque donc que les quartiers les plus attractifs pour lancer notre phase test sont ceux de Matongé et de Jourdan. Ces 2 zones sont également très proches l'une de l'autre. En plus de ces paramètres attractifs, ces quartiers sont à proximité du quartier du Luxembourg, et donc de nombreux bureaux. À la suite de notre démarchage, 7 autres restaurants ont accepté de participer au test dans le quartier Jourdan et Matonge : Poké Bar , WILD – Tropicool Food , BePositive, le deuxième élément , Tadao, Iki Salads et Thai Chiangmai. Ces restaurants sont intéressants, car ils délivrent régulièrement des commandes à emporter. Par la suite et vu la période des congés, 3 de ces restaurants n'ont malheureusement pas pu participer à la phase test de juillet. Ce test comportera donc 4 restaurants : Tadao, Thai Chiangmai, Iki Salads et BePositive.

Pour ce qui est des points de collecte, il était nécessaire d'en obtenir au moins 1 par quartier. Après une journée de démarchage et certains contacts préalables, il a été décidé que le Proxy Delhaize d'Ixelles et le Färm de Fernand Cocq participeraient au test. En plus de leur localisation avantageuse, travailler avec des noms variés et reconnus par le public est un véritable plus pour notre projet. En plus de cela, BePositive dispose également d'un magasin bio en parallèle de leur activité de restauration. Celui-ci nous servira donc également de point de collecte. De cette façon, nous avons lancé la phase test avec 3 points de collecte diversifiés et idéalement situés.

3.6.2 Choix des contenants tests

Pour les contenants, il a été décidé de proposer d'une part un « *bowl* » et d'autre part des contenants carrés, ce choix est justifié par les plats servis dans la plupart des restaurants visés et cela tout en étant standardisé en vue de futures adhésions de restaurants.

Lors de nos interviews avec les restaurateurs, nous avons pu déterminer que leurs contenants ont, en moyenne[21] , un volume de 974 ml. De plus, les contenants doivent avoir une esthétique sobre. Après quelques recherches et comparaisons chez des fournisseurs en ligne, nous avons sélectionné 2 types de contenants en verre trempé de la marque Duralex.

[21] Moyenne effectuée sur 11 contenants (Sushis, cuisine belge, pokés, salade, mexicain)

Contenant test rond, 970 ml Contenant test carré, 1.150 ml

Figure 3.21 Types de contenants

Ces contenants sont à la fois sobres, empilables, résistants, utilisables au micro-ondes/lave-vaisselle/congélateur. Ils répondent ainsi à la plupart des exigences des restaurateurs et utilisateurs.

Nous avons ensuite présenté ces 2 contenants à nos restaurants partenaires. Du fait de leurs réactions, nous avons compris qu'il y avait une nette préférence pour le contenant rond de 970 ml. En effet, le volume est bien adapté à la plupart des plats, son poids est moindre et son design est esthétique. Nous avons donc décidé de commander 60 de ces contenants pour notre phase de test : 12 contenants par restaurant et un stock tampon de 12 contenants.

3.6.3 Mise en place des moyens de communication

Avant de lancer notre phase test, il a fallu préparer et annoncer son lancement. En effet, ce test a pour but également de communiquer sur le projet et de le rendre réel aux yeux de nos utilisateurs. Pour cela, nous avons décidé de travailler en 3 phases à travers de notre page Instagram, Facebook et de notre site web. La première phase a consisté à lancer nos réseaux sociaux et cela 2 semaines avant la phase test (1er juillet). Nous avons ainsi pu partager le concept et annoncer l'arrivée d'une phase test. L'idée est d'accumuler un maximum de personnes autour du projet. Lors de ces 2 semaines nous avons atteint 230 *followers* sur Instagram et environ 400 « j'aime » sur notre page Facebook.

La deuxième étape a consisté à annoncer chaque restaurant participant à la phase test en y joignant une publicité pour son établissement. Cela vaut de même pour nos points de collecte. Pour chacune de ces publications, nous avons atteint en moyenne, 1.450 personnes par restaurant ou point de collecte. En parallèle, ces établissements seront disponibles sur

notre site web (www.swap-eat.com) qui a été lancé également le 1er juillet. Celui-ci sert principalement à localiser les restaurants et points de collecte ainsi qu'à capturer des adresses e-mail.

Enfin, au lancement de la phase test, nous avons effectué une dernière vague de communication importante en incitant nos utilisateurs à tester notre solution dans les restaurants partenaires. Ces publications et publicités ont pour but principal de rendre la phase test visible, mais aussi d'expliquer son fonctionnement au mieux. Cela a été communiqué au travers de publications sur nos réseaux sociaux et de publicités ciblées sur Facebook et Instagram. Grâce à nos campagnes de pubs et avec un budget de 3€ par jour, nous avons ainsi pu atteindre 29.825 personnes en 2 semaines. Nous avons ciblé les populations de l'est de Bruxelles, qui étaient sensibilisées au zéro déchet et adepte de la restauration à emporter. En plus de ces campagnes en ligne, nous avons également développé des affichages physiques (flyers et présentoirs) à installer chez nos restaurants et points de collecte. À côté de cela, il nous a également fallu créer du contenu à partager régulièrement sur nos réseaux. En créant une « histoire » et en partageant du contenu intéressant, nous pouvons ainsi fidéliser les utilisateurs qui nous suivent déjà et créer une réelle communauté.

Cette phase de préparation antérieure à la phase test a été essentielle, car, comme nous l'avons remarqué lors de nos interviews, l'aspect de communication qui enveloppe la participation à la phase test est vu comme une réelle plus-value de la part des restaurants et points de collecte.

3.6.4 La récupération de données et les KPIs étudiés

Sur le bon d'achat que reçoivent les utilisateurs lors de leur commande, un QR code leur permet de nous laisser un feedback sur leur expérience. Le but ici est de suivre nos utilisateurs et les pousser à nous donner leurs coordonnées pour être tenus au courant lors d'une newsletter.

Figure 3.22 Bon d'achat pour la phase test

De cette façon, nous espérons accumuler les adresses de quelques « *early birds* » afin de leur communiquer nos prochains tests/ lancements.

À côté de cela, nous sommes régulièrement en contact avec nos restaurants et points de collecte pour être tenus au courant des volumes qui partent et reviennent. Il est important de bien garder une trace de chaque mouvement pour pouvoir ensuite étudier les comportements des utilisateurs. En plus de cela, nous avons demandé à nos points de collecte de garder les tickets de caisse des utilisateurs qui venaient rendre leurs contenants. De ce fait, nous pourrons analyser leur comportement lors d'un retour en magasin avec un bon d'achat de 5€. Finalement, tout au long de la phase test, nous désirons interviewer les restaurateurs, points de collecte, utilisateurs (ou non) afin d'obtenir leur sentiment global sur la solution. En effet, la qualité du service rendu à nos clients et utilisateurs est centrale pour nous, nous nous devons de suivre la perception qu'ils en ont le plus efficacement possible. Grâce à ces procédés, nous pourrons alors valider/invalider les hypothèses suivantes :

Hypothèse à valider (KPIs)	**Estimations**
Taux de retour en point de collecte	65%
Nombres moyens de contenants/ retour	2
Taux d'utilisation/ jour/ restaurant	2
Montant de la caution	5€
Appréciation du verre	75%
Taux d'appréciation des restaurateurs	75%
Taux d'appréciation des utilisateurs	75%
Achats par suite des retours en supermarché	>5€
Clients récupérant l'intégralité en cash	< 5%

Tableau 3.12 Tableau des KPIs

3.6.5 Conclusions de la phase test

À la date du 9 août 2020, notre phase test se termine et nos résultats sont très insatisfaisants. En effet, durant ces 3 semaines, nous avons enregistré seulement 6 utilisations (toutes durant la dernière semaine) et aucun retour. En interviewant nos restaurants partenaires, nous nous sommes rendu compte que cela était dû à 2 problèmes.

Le premier concerne le faible flux de clients qui se sont rendus dans nos restaurants partenaires. En effet, les bureaux du quartier Européen sont vides en ces périodes de vacances et la crise sanitaire en pousse beaucoup à travailler chez eux. Pour Iki Salads par exemple, le gérant n'a obtenu que 10% du chiffre d'affaires habituel lors de cette période. De ce fait, 2 de nos restaurants ont fermé leurs portes durant 1 semaine lors de la phase test.

Le second problème concerne le manque de clarté de nos communications dans les restaurants. En effet, les flyers que nous y avons présentés étaient visibles bien trop tard (lors de la commande) pour la plupart des clients. De ce fait, ils disposaient de beaucoup moins de temps pour faire leur choix. Finalement, même quand ils lisaient notre flyer explicatif, beaucoup de questions subsistaient, le système Swap.Eat n'était toujours pas limpide et le restaurateur n'était pas toujours disponible pour donner de plus amples explications. Cependant, lorsque nous avons appris cela, nous avons mis en place des moyens de communication plus efficaces (nouveaux flyers et campagne de publicité Facebook) et c'est alors que les premières utilisations sont survenues, malheureusement un peu tardivement.

Anciens flyer Nouveaux flyer

Figure 3.23 Flyers installés en restaurant

Finalement, bien que les résultats quantitatifs soient trop maigres que pour être analysés, cette phase test nous a tout de même beaucoup apprit. Nous savons désormais que les affichages en restaurant sont essentiels pour le consommateur. Ceux-ci doivent être clairs et disponibles bien à l'avance. De plus, nous avons lancé nos réseaux sociaux et site web, ce qui permet de rendre nos partenaires visibles aux yeux de tous et de construire une communauté. Pour conclure, les investissements que nous avons effectués ne sont pas perdus et nous planifions désormais de lancer une deuxième phase de test avec une communication plus claire et lors d'une période plus adaptée. Nous allons garder les mêmes partenaires, mais élargir notre présence géographiquement à des quartiers moins dépendants de la présence de bureaux, tels que Flagey.

5 Conclusions

Comme expliqué lors des premières lignes de ce mémoire, ce travail nous a énormément appris. Cela est vrai tant au niveau de Swap.Eat, que d'une manière plus générale. À vrai dire, cette entreprise nous donne un avant-goût de ce que représente la mise en place d'un projet qui se veut à la fois écologique et rentable. En effet, nous nous rendons désormais compte des défis qui sous-tendent ce type d'idée. À ses débuts par exemple, notre première erreur était de naïvement supposer que des clients adopteraient notre solution, car elle est « éthique » et verte. La réalité du terrain est tout autre. À la suite de ce travail, nous avons gagné en expertise, et il me semble qu'il est désormais possible de répondre à la question posée en introduction de ce mémoire : « **Quels sont les facteurs qui déterminent la mise en place d'un tel système de contenants réutilisables à Bruxelles ?** ». Les 4 enseignements suivants apportent des éléments de réponse.

Le premier élément consiste à assimiler que, pour que des solutions durables s'imposent à long terme et à grande échelle, il leur faut produire des résultats économiques tangibles pour leurs clients. Dans le cadre de Swap.Eat, nous avons matérialisé cela par un coût à l'utilisation plus faible et via des campagnes publicitaires pour nos partenaires. Le réel challenge de ce type de société réside donc dans le choix délicat d'un juste compromis entre résultats écologiques et économiques.

La seconde grande conclusion de ce travail est de ne pas négliger les efforts marketing à fournir. Effectivement, bien que nous ayons pu observer que le zéro déchet est en plein boom, la majorité du marché reste encore à éduquer. Il s'agit tout d'abord de trouver le bon produit, le bon matériau et d'ensuite le pousser dans les mains des utilisateurs. En revanche, une fois cet exploit accompli, c'est la règle du moindre effort qui fait force de loi. L'objectif est alors de convaincre les utilisateurs d'utiliser notre produit et de s'assurer qu'ils l'utilisent correctement. Ces étapes sont inhérentes au succès d'un projet comme Swap.Eat, et souvent onéreuses.

La troisième conclusion porte sur les opportunités et les difficultés liées à tout système de réutilisation. En effet, comme nous l'avons abordé tout au long de ce mémoire, réutiliser est une source de bienfaits, tant économiques qu'écologiques. Nous en sommes persuadés, ce mode de consommation est voué à s'imposer de plus en plus dans nos modes de vie. Cependant, les moyens logistiques à mettre en place pour assurer de tels systèmes sont conséquents et cruciaux. Nous avançons pour preuve les analyses logistiques effectuées dans le cadre de ce mémoire. Cet aspect de distribution et de collecte est au cœur de notre projet et devra être constamment amélioré.

La quatrième et dernière conclusion de ce mémoire consiste à n'écarter aucune source de revenus. En effet, Swap.Eat, bien qu'ayant pour mission de rendre le secteur de la restauration plus durable, reste un projet capitaliste. Nous pensons qu'il est normal de se battre pour une cause écologique et de générer des profits importants, ces deux concepts ne devraient pas être contradictoires. Dans le système actuel, l'existence de Swap.Eat ne peut perdurer à long terme et à grande échelle qu'en étant profitable. Chaque acteur pouvant générer de potentiels profits doit ainsi être envisagé et ensuite testé. C'est exactement cela que nous espérons pouvoir expérimenter rapidement avec nos points de collecte. Si cette configuration n'est pas optimale, nous trouverons des revenus supplémentaires ailleurs et nous réitèrerons cela jusqu'à atteindre une situation économique viable.

Pour terminer, nous ne pouvons malheureusement pas assurer une décision de « *GO* » à ce stade du projet, étant donné que nous n'avons pas encore réussi à tester notre solution à plus grande échelle. Cependant, nous sommes convaincus que, si notre deuxième phase test (fin septembre) est convaincante, le temps sera venu de lancer notre solution de contenants réutilisable à Bruxelles. Quand cela sera le cas, il faudra absolument garder à l'esprit de voir grand pour Swap.Eat : si cette solution s'implémente à Bruxelles, elle peut (et doit) s'imposer partout. La demande étant existante, et le projet étant viable, notre prescription finale s'apparente à une **décision de « *GO-if* »** en fonction des résultats de la phase test.

Mais, quoi qu'il arrive, nous comptons toujours sur le fait d'améliorer notre solution. Donc, bien que ce mémoire ait apporté des éléments de réponse, la question reste en partie ouverte.

6 Annexes

6.1 Étude de sensibilité du modèle d'attraction des supermarchés

Marge brute supermarché (avant comission)	CAUTION				
SWOPs/ retour	2	4	6	8	10
1	0.56	1.11	1.67	2.22	2.96
2	1.11	2.22	3.70	5.18	6.66
3	1.67	3.70	5.92	8.14	10.37
4	2.22	5.18	8.14	11.11	14.07

Achats compulsifs 30%
Parts de marché 25%
Marge brute 30%
Panier moyen 10€
5% récupéré en cash

Marge brute supermarché (avant comission)	Parts de marché				
% achats compulsifs	5%	15%	25%	35%	45%
0%	3.27	2.97	2.67	2.37	2.07
10%	3.61	3.31	3.01	2.71	2.41
20%	3.95	3.65	3.35	3.05	2.75
30%	4.30	4.00	3.70	3.40	3.10
40%	4.64	4.34	4.04	3.74	3.44
50%	4.98	4.68	4.38	4.08	3.78

caution 6€
2 SWOPs par retour
Marge brute 30%
Panier moyen 10€
5% récupéré en cash

Marge brute supermarché (avant comission)	Panier Moyen				
% récupéré en cash	5	10	15	20	25
0%	4.31	3.93	3.56	3.51	3.51
5%	4.07	3.70	3.33	3.33	3.33
10%	3.84	3.46	3.16	3.16	3.16
15%	3.60	3.23	2.98	2.98	2.98
20%	3.37	2.99	2.81	2.81	2.81
50%	1.97	1.76	1.76	1.76	1.76
100%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

caution 6€
2 SWOPs par retour
marge brute 30%
% achats compulsifs 30%
25% parts de marché

Figure 6.1 Etude de sensibilité

6.2 Parts de marché par type de magasin en Belgique entre 1995 et 2016 (Nielsen 2017)

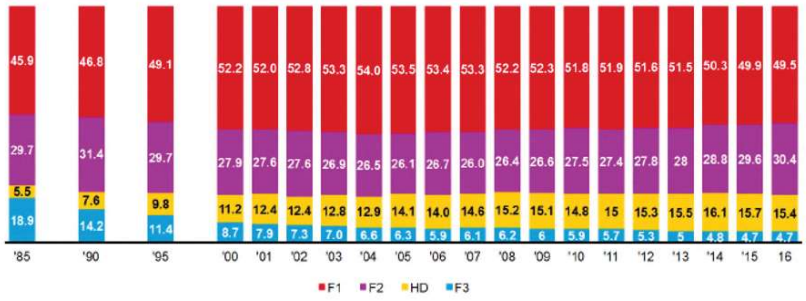


Figure 6.2 Parts de marché

6.3 Analyse des matériaux complète (Cambridge Engineer Selector Edupack Software - 2020)

Matériau	Polypropylène (PP)	Polyéthylène (PE)	Polytéréphtalate d'éthylène (PET)	Bambou
Densité (kg/m3)	890 -9 10	939 - 960	1.290 - 1.400	600 - 800
Prix (EUR/kg)	1,80 - 2,05	1,82 - 2,23	1,33 - 1,62	1,23 - 1,84
T° de service max (°C)	100-115	90-110	66,9-86,9	117-137
Transparence (indice de réfraction)	Translucide (1,48 – 1,50)	Translucide (1,50 – 1,52)	Transparent (1,57 – 1,58)	Opaque
Dureté – Vickers (HV)	6,20 – 11,20	5,40 – 8,70	17,00 – 18,70	2 - 12
Ténacité (MPa.m^0.5)	3,00 – 4,50	1,44 - 1,72	4,50 – 5,50	5 - 7
Capacité de traitement	3,62	3,62	3,62	2,75
Énergie de production (MJ/kg)	75,70 – 83,70	77,00 – 85,10	80,90 – 89,50	4,10 - 6,00
CO2 production (kg/kg)	2,96 – 3,27	2,64 – 2,92	3,76 – 4,15	0,29 – 0,33
Recyclable	Oui	Oui	Oui	Non
Lave- Vaisselle	Oui	Non	Oui	Oui
Congélateur	Oui	Oui	Oui	Oui
Micro-ondes	Oui	Non	Non	Non

Adequat Satisfaisant Moyen Inadapté

Tableau 6.1 Analyse des matériaux

Matériau	Verre classique	Verre Pyrex	Céramique technique	Inox
Densité (kg/m^3)	2.44e3 - 2.49e3	2.2e3 - 2.3e3	3.8e3 - 3.98e3	7.6e3 - 8.1e3
Prix (EUR/kg)	11.29 – 1.52	4.12 – 6.86	16.7 – 25.1	5.81 – 6.02
T° de service max (°C)	170 - 400	230 - 460	+1000	750 - 820
Transparence (indice de réfraction)	Oui (1.5 - 1.52)	Oui (1.47 – 1.48)	Translucide (1.64 – 1.68)	Opaque
Dureté – Vickers (HV)	439 - 484	83.7 – 92.5	+1000	130 - 570
Ténacité (MPa.m^0.5)	0.55 – 0.7	0.5 – 0.7	3.3 – 4.8	62 - 150
Capacité de traitement	4	3.5	2	3.7
Énergie de production (MJ/kg)	10.1 – 11.1	27.3 – 30.2	49.5 – 54.7	80.3 – 88.8
CO2 production (kg/kg)	0.72 – 0.796	1.65 – 1.83	2.67 – 2.95	4.73 – 5.23
Recyclable	Oui	Oui	Non	Oui
Lave- Vaisselle	Oui	Non	n/a	Oui
Congélateur	Oui	Oui	Oui	Oui
Micro-ondes	Oui	Oui	n/a	Non

Adequat Satisfaisant Moyen Inadapté Non considéré

Tableau 6.2 Analyse des matériaux - suite

6.4 Différents impacts et contenants considérés par Gallego-Schmidt et al. (2018)

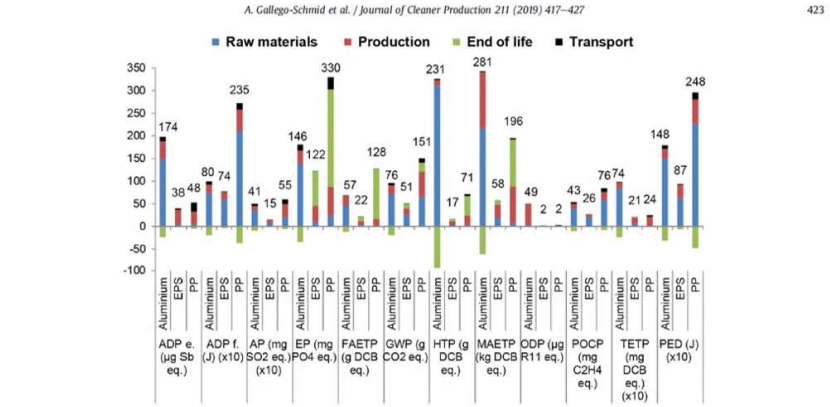


Fig. 3. Life cycle environmental impacts of single-use containers. [All impacts expressed per 670 ml container. The values on top of each bar represent the total impact after the recycling credits and for relevant impacts should be multiplied by the factor shown in brackets to obtain the original values. EPS: extruded polystyrene. PP: polypropylene. ADP_e: abiotic depletion potential of elements, ADP_f: abiotic depletion potential of fossil resources, AP: acidification potential, EP: eutrophication potential, GWP: global warming potential, HTP: human toxicity potential, MAETP: marine aquatic ecotoxicity potential, FAETP: freshwater aquatic ecotoxicity potential, ODP: ozone layer depletion potential, POCP: photochemical ozone creation potential, TETP: terrestrial ecotoxicity potential, PED: primary energy demand and DCB: dichlorobenzene.].

Impacts

Fig. 1. Types of food containers considered in the study. A: Aluminium takeaway container; B: Extruded polystyrene takeaway container; C: Polypropylene takeaway container; D: Polypropylene reusable food saver (Tupperware). [Dimensions (mm): Aluminium: 195x105x48; EPS: 170x133x75); PP (standard size: 160x105x48.].

Type de contenants

Figure 6.3 Impacts et contenants

6.5 Analyse multiscénarios de l'impact environnemental et économique d'un système de contenants réutilisables (Accorsi et al., 2013)

Scenario	Parameters		Environmental impact [CO_2eq. tonne/year]					Diff. costs [€/year]			
	RPC lifespan	Covered area	RPCs	Cardboard boxes	Plastic crates	Wooden boxes	One-way packages	Vendors	DC	Customers	Network
1	70	x1	24.79	33.5	24.25	11.62	69.37	−17,449	71,393	14,998	68,942
2	50	x1	26.77	33.5	24.25	11.62	69.37	−14,935	71,594	14,998	71,657
3	30	x1	32.55	33.5	24.25	11.62	69.37	−9068	72,063	14,998	77,993
4	70	x2	40.32	34.65	24.61	12.58	71.84	−11,906	90,973	14,998	94,065
5	50	x2	42.8	34.65	24.61	12.58	71.84	−9392	91,174	14,998	96,780
6	30	x2	48.58	34.65	24.61	12.58	71.84	−3525	91,644	14,998	103,117
7	70	x3	56.35	35.81	24.97	13.55	74.32	−8682	104,389	14,998	110,705
8	50	x3	58.83	35.81	24.97	13.55	74.32	−6168	104,590	14,998	113,420
9	30	x3	64.61	35.81	24.97	13.55	74.32	−301	105,059	14,998	119,756
10	70	x4	72.38	36.96	25.33	14.52	76.8	−3264	116,528	14,998	128,262
11	50	x4	74.85	36.96	25.33	14.52	76.8	−749	116,729	14,998	130,978
12	30	x4	80.64	36.96	25.33	14.52	76.8	5117	117,198	14,998	137,313
13	70	x5	88.41	38.11	25.68	15.48	79.28	1203	126,997	14,998	143,198
14	50	x5	90.88	38.11	25.68	15.48	79.28	3718	127,198	14,998	145,914
15	30	x5	96.67	38.11	25.68	15.48	79.28	9584	127,668	14,998	152,250

Figure 6.4 Tableau synthétique de l'analyse multi scénario

6.6 Lien vers l'enquête en ligne (622 réponses)

(Enquête en ligne : https ://forms.gle/d2F6PhzLRLBkuWnd9/)

Les questions de cette enquête ont étés validées par Sarah Dessauvages, étudiante en dernière année de master en psychologie à l'UCL, afin de vérifier qu'elles ne comportaient aucun biais.

6.7 Hypothèses et résultats du scénario logistique 11 et 16 sur 3 ans

6.7.1 Scenario 11 : « mixte »

SCENARIO 11							
Capacité d'un velo cargo (contenants)	420						
Capacité d'un van (contenants sales)	1620						
1 CENTRE DE DISTRIBUTION			2 CENTRES			Differentiation PDC	
Distance moyenne DC/ resto (km)	3,28		Distance moyenne DC/ resto (km)	1,64		#grands (2016): F1	597
Distance moyenne PdC/ CC (km)	5,42		Distance moyenne PdC/ CC (km)	5,42		#moyens (2016): F2	1352
Distance moyenne rest/resto (km)	0,31		Distance moyenne rest/resto (km)	0,31		#petits (2016): F3	4477
Distance moyenne PdC/PdC F3 (km)	0,83		Distance moyenne PdC/PdC F3 (k	0,83		Proportion petits	69,67%
Distance DC/ CC (km)	3,8		Distance DC/ CC (km)	5,7		Proportion moyens et grands	30,33%
						Distance entre PDC F1/F2 (km)	1,91
Autonomie van (km)	275					distance moyenne entre PDC	0,58
Autonomie vélo cargo (km)	60						
autonomie 1 batterie VC (km)	30						
Vitesse moyenne vélo cargo (km/h)	15						
Vitesse moyenne van (km/h)	25						
temps moyen d'un arrêt livraison resto (min)	5						
temps moyen d'un arrêt PDC (min)	5						
temps moyen d'un dépôt au DC (min)	15						
temps moyen d'un chargement au DC (min)	20						

	SCENARIO 11	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12
	Clients	46	97	142	184	220	254	286	315	342	369	396	423
	Petits Pdc	11	23	33	43	52	59	67	73	79	86	92	98
	Gros Pdc	5	10	15	19	22	26	29	32	35	37	40	43
	Pdc totaux	16	33	48	62	74	85	96	105	114	123	132	141
	#DC	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
	à distribuer **par jour**	460	970	1420	1840	4400	5080	5720	6300	6840	7380	7920	8460
	à récupérer **par mois**	7020	15120	22560	29790	55440	68400	82110	96180	110790	119550	128280	137040
	à récupérer **par 3 jours**	753	1620	2418	3192	5940	7329	8798	10305	11871	12809	13745	14683
	à récupérer **par jour**	251	540	806	1064	1980	2443	2933	3435	3957	4270	4582	4894
	# contenants/ resto **par jour**	10	10	10	10	20	20	20	20	20	20	20	20
	# contenant/ PDC **par 3 jours**	47	49	50	51	80	86	92	98	104	104	104	104
	#contenants/ PDC **par jour**	16	17	17	18	27	29	31	33	35	35	35	35
	# restos max par tour distribution à vélo	42	42	42	42	21	21	21	21	21	21	21	21
	#tour distribution seule	1	2	3	4	10	12	13	15	16	17	18	20
	Autonomie restante tour distribution max 1DC (km)	10,4	10,4	10,4	10,4	16,9	16,9	16,9	16,9	16,9	16,9	16,9	16,9
	Autonomie restante tour distribution max 2DC (km)	13,7	13,7	13,7	13,7	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2
	#PDC max collectable si tour distrib max	12	12	12	12	20	20	20	20	20	20	20	20
	#PDC max collectable capacité max	26	24	24	23	15	14	13	12	12	12	12	12
	#PDC collectés/ tour distrib max	11	12	12	12	15	14	13	12	12	12	12	12
E1	Tour distrib et collecte max 1DC (km)	28,7	29,6	29,6	29,6	25,6	24,7	23,9	23,1	23,1	23,1	23,1	23,1
E1	Tour distrib et collecte max 2DC (km)	25,5	26,3	26,3	26,3	22,3	21,4	20,6	19,8	19,8	19,8	19,8	19,8
E1	# tour distrib & collecte max	1	1	2	3	3	4	5	6	6	7	7	8
E2	#PDC restants	0	11	9	7	7	3	2	1	7	2	8	2
E2	#restos restants	4	55	58	58	157	170	181	189	216	222	249	255
E2	Tour restant distrib	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
E2	Tour distrib& collecte restant 1DC (km)	7,8	26,7	27,1	25,4	18,9	15,6	14,7	13,9	18,9	14,7	19,7	14,7
E2	Tour distrib& collecte restant 2DC (km)	4,5	25,5	23,8	22,1	15,6	12,3	11,5	10,6	15,6	11,5	16,4	11,5
E3	#restos restants	0	13	16	16	136	149	160	168	195	201	228	234
E3	# tours juste restos complet	0	0	0	0	6	7	7	8	9	9	10	11
E3	Tour juste restos complet 1 DC (km)	19,58	19,58	19,58	19,58	13,07	13,07	13,07	13,07	13,07	13,07	13,07	13,07
E3	Tour juste restos complet 2 DC (km)	16,3	16,3	16,3	16,3	9,79	9,79	9,79	9,79	9,79	9,79	9,79	9,79
E4	#restos restants	0	13	16	16	10	2	13	0	6	12	18	3
E4	#tours	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
E4	Tour resto restants 1DC (km)	6,6	10,6	11,5	11,5	9,7	7,2	10,6	6,6	8,4	10,3	12,1	7,5
E4	Tour resto restants 2DC (km)	3,3	7,3	8,2	8,2	6,4	3,9	7,3	3,3	5,1	7,0	8,9	4,2
	Distance totale 1 DC (km)	36,5	68,9	97,7	125,6	183,6	213,1	236,3	256,6	283,3	304,1	324,0	350,5
	Distance totale 2 DC (km)	30,0	59,1	84,6	109,2	147,5	170,5	190,4	207,6	227,5	245,0	261,7	281,6
	différence totale	-4,7	-7,9	-11,2	-14,5	-34,2	-40,7	-44,0	-47,3	-53,9	-57,1	-60,4	-67,0
	# vélos cargos autonomie	1	2	2	3	4	4	4	5	5	6	6	6
	# vélo cargos sur la tranche horaire	2	3	3	4	5	6	6	7	7	8	8	9
	Temps trajet (heures)	2,4	4,6	6,5	8,4	12,2	14,2	15,8	17,1	18,9	20,3	21,6	23,4
	Temps chargement au DC (heures)	0,7	0,7	1,0	1,3	3,3	4,0	4,3	5,0	5,3	5,7	6,0	6,7
	Temps sur place distribution (heures)	3,8	8,1	11,8	15,3	18,3	21,2	23,8	26,3	28,5	30,8	33,0	35,3
	Temps sur place collecte (heures)	0,92	1,92	2,75	3,58	4,33	4,92	5,58	6,08	6,58	7,17	7,67	8,17
	Temps sur place dépôt (heures)	0,3	0,3	0,5	0,8	0,8	1,0	1,3	1,5	1,5	1,8	1,8	2,0
	Temps total (heures)	8,1	15,5	22,6	29,4	39,0	45,3	50,8	56,0	60,8	65,6	70,0	75,4
	Temps total/ VC (heures)	4,1	5,2	7,5	7,3	7,8	7,5	8,5	8,0	8,7	8,2	8,8	8,4
	Tour ramassage avec 1 DC (km)	16,7	20,8	25,0	28,3	29,1	27,5	26,7	25,8	25,0	25,0	25,0	25,0
	Tour ramassage avec 2 DC (km)	18,6	22,7	26,9	30,2	31,0	29,4	28,6	27,7	26,9	26,9	26,9	26,9
	#PDC par tour ramassage en van	5	10	15	19	20	18	17	16	15	15	15	15
	#tour total	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3
	# vans	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	#vans corrigés	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
	Temps collecte DC (heures)	20	20	20	20	40	40	40	40	60	60	60	60
	Temps trajet (minutes)	40	50	60	68	140	132	128	124	180	180	180	180
	Temps sur place (minutes)	25	115	165	215	260	295	335	365	395	430	460	490
	Temps total collecte/ ramassage (heures)	1,4	3,1	4,1	5,1	7,3	7,8	8,4	8,8	10,6	11,2	11,7	12,2
	Temps total collecte/ ramassage/ van (heures)	1,4	3,1	4,1	5,1	7,3	7,8	8,4	8,8	5,3	5,6	5,8	6,1

Note : E1= étape 1 : Ce sont les tours où le vélo cargo livre un maximum de clients et un maximum de points de collecte. E2= Tour où le vélo cargo livre un maximum de clients et collecte chez les PdC restants. La collecte en PdC est plus rapide que la livraison en restaurant. E3= Tour où le vélo cargo livre un maximum de clients par tour. E4= dernier tour pour livrer aux clients

6.7.2 Scenario 16 : « van »

SCENARIO 116			
		Autonomie van (km)	275
Capacité d'un van (contenants sales)	1620	Vitesse moyenne van (km/h)	25
1 CENTRE DE DISTRIBUTION			
Distance moyenne DC/ resto (km)	3,28	temps moyen d'un arrêt livraison resto (min)	10
Distance moyenne PdC/ CC (km)	5,42	temps moyen d'un arrêt PDC (min)	10
Distance moyenne rest/resto (km)	0,31	temps moyen d'un dépôt au CC (min)	30
Distance moyenne PdC/PdC (km)	0,58	temps moyen d'un chargement au DC (min)	45
Distance DC/ CC (km)	3,8		

SCENARIO 16	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12
Clients	46	97	142	184	220	254	286	315	342	369	396	423
PDC	16	33	48	63	74	85	96	105	114	123	132	141
à distribuer **par jour**	460	970	1420	1840	4400	5080	5720	6300	6840	7380	7920	8460
à distribuer **par 3 jours**	1380	2910	4260	5520	13200	15240	17160	18900	20520	22140	23760	25380
à récupérer **par mois**	7020	15120	22560	29790	55440	68400	82110	96180	110790	119550	128280	137040
à récupérer **par 3 jours**	753	1620	2418	3192	5940	7329	8798	10305	11871	12809	13745	14683
à récupérer **par jour**	251	540	806	1064	1980	2443	2933	3435	3957	4270	4582	4894
# contenants/ resto **par jour**	10	10	10	10	20	20	20	20	20	20	20	20
# contenants/ resto **par 3 jours**	30	30	30	30	60	60	60	60	60	60	60	60
# contenant/ PDC **par 3 jours**	47	49	50	51	80	86	92	98	104	104	104	104
#contenants/ PDC **par jour**	16	17	17	17	27	29	31	33	35	35	35	35
# restos max par tour distribution van	46	54	54	54	27	27	27	27	27	27	27	27
# tours distribution seule	1	2	3	4	9	10	11	12	13	14	15	16
# PDC max ramassage	16	33	32	31	20	18	17	16	15	15	15	15
# tours collecte	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	9	10
#tour distrib et collecte max	1	1	1	2	3	4	5	6	7	8	8	9
Distance tour distrib et collecte max (km)	36,0	48,4	47,8	47,2	32,5	31,3	30,7	30,2	29,6	29,6	29,6	29,6
# PDC restants	0	0	16	1	14	13	11	9	9	3	12	6
#restos restants	0	43	88	76	139	146	151	153	153	153	180	180
# tour mixte restant	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Distance tour mixte (km)	26,8	29,2	38,5	29,8	29,0	28,4	27,3	26,1	26,1	22,6	27,8	24,4
#restos restants	0	43	34	22	112	119	124	126	126	126	153	153
# tour distrib seule	0	0	0	0	4	4	4	4	4	4	5	5
Distance tour distrib seule (km)	20,82	23,3	23,3	23,3	14,93	14,93	14,93	14,93	14,93	14,93	14,93	14,93
#restos restants	0	43	34	22	4	11	16	18	18	18	18	18
#tour restos restants	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Distance tour restos restants (km)	6,56	19,89	17,1	13,38	7,8	9,97	11,52	12,14	12,14	12,14	12,14	12,14
Distance totale/ 3j (km)	36,0	68,3	103,4	137,6	193,9	223,3	252,1	278,9	304,9	331,0	351,2	377,3
Distance moyenne/ j (km)	12,0	22,8	34,5	45,9	64,6	74,4	84,0	93,0	101,6	110,3	117,1	125,8
# Vans en autonomie	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
# Vans corrigés	2	4	5	6	8	9	10	11	12	13	14	15
Temps de trajet (h)	1,4	2,7	4,1	5,5	7,8	8,9	10,1	11,2	12,2	13,2	14,0	15,1
Temps de chargement au DC (h)	0,75	1,5	2,25	3	6,75	7,5	8,25	9	9,75	10,5	11,25	12
Temps de déchargement au CC (h)	0,5	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	4,5	5
Temps livraison en resto (h)	7,7	16,2	23,7	30,7	36,7	42,3	47,7	52,5	57,0	61,5	66,0	70,5
Temps collecte en PDC (h)	2,7	5,5	8,0	10,5	12,3	14,2	16,0	17,5	19,0	20,5	22,0	23,5
Temps total route/ 3j	13,0	26,4	39,1	51,2	65,5	75,4	85,0	93,7	101,9	110,2	117,8	126,1
Temps total route/ 3j/ van	6,5	6,6	7,8	8,5	8,2	8,4	8,5	8,5	8,5	8,5	8,4	8,4

6.8 Table des figures

3.1 Modèle d'attraction des supermarchés pour les petites structures 26
3.2 Parts de marché des acteurs belges. Source : Gondola – Retail facts & Distrifood (2017) consulté sur Statista (2020) 27
3.3 Evolution du nombre de magasins en Belgique (F1 & F2) 28
3.4 Evolution du nombre de magasins en Belgique (F3) 29
3.5 Marge brute en Belgique par enseigne (2013). Source : Comeos et Hoofdbedrijfschap Detailhandel 30
3.6 Marge nette en Belgique par enseigne (2013) Source : Marketing Map 30
3.7 Panier moyen en euro par enseigne 31
3.8 Nombre d'utilisations nécessaires pour annuler les impacts des contenants à usage unique. Source : Gallego-Schmidt et al. (2018) 40
3.9 Évaluations de l'impact des emballages à usage unique et réutilisable au long de leur cycle de vie. Source : Accorsi et al. (2013). 41
3.10 Préférence du matériau pour les utilisateurs. Source : Enquête Swap.Eat ... 44
3.11 Caractéristiques essentielles pour les utilisateurs. Source : enquête Swap.Eat 45
3.12 Flux des processus de logistique classique et inverse (S.Agrawal et al.) 55
3.13 Premier schéma logistique Swap.Eat 57
3.14 Concentrations sur Bruxelles 61
3.15 Détermination du barycentre et des distances moyennes 62
3.16 Vélo cargos Yokler U 64
3.17 Centre de distribution hypothétique et sa localisation 65
3.18 Schéma logistique simplifié du scénario 11, partie vélos cargo 78
3.19 Schéma logistique simplifié du scénario 11, partie vans électriques 79
3.20 Différents quartiers envisagés. 83
3.21 Types de contenants 85
3.22 Bon d'achat pour la phase test 86
3.23 Flyers installés en restaurant 88
6.1 Etude de sensibilité 149
6.2 Parts de marché 149
6.3 Impacts et contenants 152
6.4 Tableau synthétique de l'analyse multi scénario 153

6.9 Récapitulatif des taleaux

3.1 Analyse des type de restaurants 19
3.2 Source : Cambridge Engineer Selector Edupack Software (2020) 39
3.3 Concentrations des restaurants 59
3.4 Concentrations des points de collecte 60
3.5 Hypothèses de demandes 63
3.6 Hypothèses de retours 66
3.7 Hypothèses de demande 67
3.8 Hypothèses de retours 67
3.9 Tableau récapitulatif des scénarios 1 à 11 72
3.10 Tableau récapitulatif des scénarios 12 à 17 72
3.11 Caractéristiques des quartiers test 83
3.12 Tableau des KPIs 87
6.1 Analyse des matériaux 150
6.2 Analyse des matériaux - suite 151

6.10 Abréviations

AFSCA	Agence fédérale pour la sécurité de la chaîne alimentaire
Capex	Capital expenditures
CC	Cleaning Center
CEO	Chief Executive Officer
CFO	Chief Financial Officer
CMO	Chief Marketing Officer
CoGS	Cost of Goods Sold
C.A.	Chiffre d'affaires
DC	Distribution Center
DCF	Discounted Cash Flows
EBIT	Earnings Before Interests and Taxes
EBITDA	Earnings Before Interests Taxes Depreciation and Amortization
EBT	Earnings Before Taxes
FCF	Free Cash Flows
GWP	Global warming potential
HORECA	Hotels, Restaurants and Catering
HR	Human Resources
HTP	human toxicity potential
KKBB	Kiss Kiss Bank Bank
KPI	Key Performance Indicator
NBS	New Business Seminar
PdC	Points De Collecte
PED	Primary Energy Demand
PP	Polypropylène
PuP	Pickup Point
P&L	Profits & Losses
RPC	contenants en plastique réutilisables
SAM	Serviceable Accessible Market
SBS-EM	Solvay Brussels School – Economics & Management
SOM	Serviceable Obtainable Market
TAM	Total Accessible Market
TVA	Taxe sur la Valeur Ajoutée
VAT	Value Added Tax
WACC	Weighted Average Cost of Capital

7 Bibliographie

D. Bell et G. Knox, « Unplanned Buying on Shopping Trips », *Consulté à l'adresse https ://www.researchgate.net/publication/242551690*, 2010.

A.M. Barreto, « The Impact of the purchase channel on unplanned purchases. », *Consulté à l'adresse https ://www.researchgate.net/publication/334182873*, 2019.

[General Secretariat of the Benelux Union], « Benelux retail 2025 A BENELUX home market as springboard for growth. », *Consulté à l'adresse https ://www.benelux.int*, 2017.

Gondola, « Retail scan 2019 », *Consulté à l'adresse https ://www.gondola.be/scan*, 2019.

P. Hultén et V. Vanyushyn, « Impulse purchases of groceries in France and Sweden. », *Consulté à l'adresse https ://www.researchgate.net/publication/239781320*, 2011.

R. Shankar Bhakat et G. Muruganantham, « A Review of Impulse Buying Behavior. », *Consulté à l'adresse https ://www.researchgate.net/publication/280298147*, 2013.

S. Insight, « Livre Blanc - Points de vente Bio. », *Consulté à l'adresse https ://siriusinsight.be/wp-content/uploads/2018/10/1809-Whitepaper-bio-FR-V3.pdf*, 2013.

[SPF Economie], « Niveau de prix dans les supermarchés. », *Consulté à l'adresse https ://www.abc-bma.be/*, 2013.

[The Nielsen Company], « Grocery Universe 2017 (55). », *Consulté à l'adresse https ://www.nielsen.com/be/en/insights/report/2017/nielsen-grocery-universe-2017/*, 2017.

[USDA - Foreign Agricultural Service], « The Belgian food retail market. », *Consulté à l'adresse https ://fas-europe.org/downloads/142/belgium/2859/the-belgian-food-retail-market_brussels_belgium-without-luxembourg_7-13-2018.pdf*, 2018.

W. Shandwick, « Tendances alimentaires 2017 en Belgique. », *Consulté à l'adresse http ://webershandwick.be/wp-content/uploads/2017/03/2017 - Tendances-Alimentaires-en-Belgique.pdf*, 2017.

M. Ech-Charrat, K. Amechnoue et T. Zouadi, « Dynamic Planning of Reusable Containers in a Close-loop Supply Chain under Carbon Emission Constraint. », *Récupéré sur www.ijsom.com*, 2017.

R.G. Dondo et C.A. Méendez, « Operational planning of forward and reverse logistic activities on multi-echelon supply-chain networks. », *Récupéré sur https ://www.sciencedirect.com/journal/computers-and-chemical-engineering*, 2016.

G. Goudenege, C. Chu et Z. Jemai, « Reusable Containers Management : From a Generic Model to an Industrial Case Study. », *Récupéré sur http ://dx.doi.org/10.1080/16258312.2013.11517313*, 2013.

S. Agrawal, R.K. Singh et Q. Murtaza, « A literature review and perspectives in reverse logistics. », *Récupéré sur https ://www.sciencedirect.com/journal/resources- conservation-and-recycling*, 2015.

[IBSA - Institut Bruxellois de Statistiques et d'Analyses], « À propos de la région », *Consulté le 12 juillet 2020, à l'adresse https ://be.brussels/a-propos-de-la-region*, 2016.

[Google Maps data], « À propos de la région », *https ://www.researchgate.net/publication/242551690*, 2020.

[The NPD group], « Le boom de la restauration à emporter à domicile. », *Consulté le 12 juillet 2020, à l'adresse https ://www.npdgroup.fr/wps/portal/npd/fr/actu/le- boom-de-la-restauration-a-emporter-a-domicile/*, 2015, 3 novembre.

T. Assmann, F. Müller, S. Bobeth et al., « Planning of cargo bike hubs. », *Consulté à l'adresse https ://www.polisnetwork.eu/news/how-to-plan-cargo-bikes-hubs-for- urban-logistics/*, 2019, octobre.

H. Carré et L. Daudeville, « DETERMINATION DE LA RESISTANCE DU VERRE TREMPE », *Consulté à l'adresse http ://people.3sr-grenoble.fr/users/ldaudeville/publis/IDV.pdf*, 2015.

R. Accorsi, A. Cascini, S. Cholette et al., « Economic and environmental assessment of reusable plastic containers : A food catering supply chain case study. », *Consulté à l'adresse https ://www.elsevier.com/locate/ijpe*, 2012.

[Bruxelles Environement], « Analyse environnementale des contenants réutilisables et jetables. », *Consulté à l'adresse https ://environnement.brussels/thematiques/dechets- ressources/action-de-la-region/appel-projets-horeca-et-commerces-alimentaires-0*, 2018.

B. De Caevel, « Analyse environnementale de la pertinence des emballages plastiques à usage unique. », *Consulté à l'adresse https ://www.rdcenvironment.be*, 2019.

A. Gallego-Schmid, J.M.F. Mendoza et A. Azapagic, « Environmental impacts of takeaway food containers. », *Consulté à l'adresse www.elsevier.com/ locate/jclepro*, 2018.

[IBGE], « Étude visant à déterminer les conditions à réunir pour s'assurer que l'option « emballage réutilisable » pour la restauration à emporter et pour les commerces alimentaires est plus intéressante d'un point de vue environnemental. », *Consulté à l'adresse https ://environnement.brussels/*, 2017.

B. Sheehan et [Clean Water Fund], « LITERATURE REVIEW & INVENTORY Greenhouse Gas Impacts of Disposable vs Reusable Foodservice Products. », *Consulté à l'adresse https ://www.CleanWaterFund.org*, 2017.

Deliveroo, « Deliveroo », *Récupéré sur Deliveroo Belgique : https ://deliveroo.be/en/restaurants/brussels/flagey*, 2020, février 23.

Takeaway, « Takeaway Belgique », *Récupéré sur https ://www.takeaway.com/be-en/order-takeaway-elsene*, 2020, février 23.

Uber, « Uber Belgique », *Récupéré sur UberEats Belgique : https ://www.ubereats.com/fr-BE/brussels*, 2020, février 23.