Haute Ecole

Groupe ICHEC–ISC St-LOUIS –ISFSC

Enseignement supérieur de type long de niveau universitaire

Etude de faisabilité d'un projet en économie circulaire : Création d'une entreprise de collecte, recyclage et valorisation de petit matériel informatique et électronique

Mémoire présenté par
Eric Blaise Wouochie Fotso

Pour l'obtention du diplôme de
Master en sciences commerciales

Année académique 2018-2019

Promoteur :
Monsieur Laurent LAHAYE

Boulevard Brand Whitlock 6 - 1150 Bruxelles

Haute Ecole

Groupe ICHEC–ISC St-LOUIS –ISFSC

Enseignement supérieur de type long de niveau universitaire

Etude de faisabilité d'un projet en économie circulaire : Création d'une entreprise de collecte, recyclage et valorisation de petit matériel informatique et électronique

Mémoire présenté par
Eric Blaise Wouochie Fotso

Pour l'obtention du diplôme de
Master en sciences commerciales

Année académique 2018-2019

Promoteur :
Monsieur Laurent LAHAYE

Boulevard Brand Whitlock 6 - 1150 Bruxelles

Remerciements

Je tiens particulièrement à remercier les personnes m'ayant aidé, soutenu et guidé tout au long de la rédaction de ce mémoire de fin d'études.

J'aimerais tout d'abord remercier mon promoteur, Mr Laurent Lahaye, d'avoir accepté d'encadrer mon mémoire de fin d'études et de m'avoir donné ses précieux conseils afin d'aboutir à ce travail.

Ensuite, j'aimerais remercier Mr Goffinet de l'ASBL CF2D et Mr Dettremmerie de l'ASBL Recupel, pour le temps qu'ils m'ont accordé dans le cadre de ma récolte de données.

Je désirerais également remercier Rosario Privitelli pour la relecture de ce travail.

Enfin, je tiens à remercier ma famille et particulièrement ma femme Olivia, mes enfants Yohann, Raphaël et Eden ainsi que mes proches pour leurs conseils et soutiens tout au long de cette année écoulée.

Table des matières

Introduction *10*

Partie 1 : Economie circulaire *12*

1 Analyse du contexte actuel *13*

1.1 L'économie linéaire **13**

1.2 Pertinence de l'économie circulaire **14**

1.2.1 L'épuisement des ressources naturelles 14

1.2.2 Changements climatiques 16

1.2.3 La croissance démographique 16

1.2.4 L'arrivée des nouveaux acteurs économiques 18

1.3 Les limites de l'économie linéaire **18**

2 Changement de paradigme - l'économie circulaire comme solution *21*

2.1 Origine de l'économie circulaire **21**

2.2 Définitions de l'économie circulaire **21**

2.3 Les domaines d'actions de l'économie circulaire **22**

2.4 Les composantes de l'économie circulaire **24**

2.4.1 Offre des acteurs économiques 24

2.4.2 Demande, comportement et gestion des besoins des consommateurs 27

2.4.3 Gestion des ressources et des déchets 28

2.5 Les solutions apportées par l'Économie Circulaire **29**

2.6 Les limites de l'économie circulaire **33**

2.6.1 Absence de définition commune 33

2.6.2 Les limites techniques 33

2.6.3 Les limites économiques et politiques 34

3 Les déchets *35*

3.1 Définition **35**

3.2 Type et classification des déchets **36**

3.3 Statistiques sur les déchets **36**

3.3.1 La production totale des déchets en Europe (Europe des 28) 37

3.3.2 Le traitement des déchets en Europe (Europe des 28) 38

3.4 Les déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) **39**

3.4.1 Définition 39

3.4.2 Les catégories de DEEE 39

3.4.3 Législation sur les DEEE en Europe 40

3.4.4 Législation sur les DEEE en Belgique 42

4 L'urban mining *45*

4.1 Définition **45**

4.2 Pourquoi passer à l'urban mining ? 45
4.2.1 L'ère de l'accessibilité et de l'abondance des matières premières est révolue 45
4.2.2 La récupération des matières premières à partir d'appareils électroniques devient de plus en plus rentable 45
4.2.3 Des millions d'appareils attendent d'être recyclés partout dans le monde 46
4.2.4 L'urban mining devient peu à peu la seule source de certains métaux rares 46
4.2.5 L'urban mining annule une foule d'effets néfastes pour l'homme et l'environnement 46
4.2.6 L'exploitation minière classique est incapable de répondre seule à la demande croissante d'appareils électroniques 47
4.2.7 Les entreprises et les investisseurs prennent le train de l'urban mining 47

Partie 2 : Etude de faisabilité 48

5 La méthode de recherche 49

5.1 La recherche qualitative: deux interviews des experts du domaine du recyclage et de la valorisation des DEEE 49
5.1.1 Interview 1 50
5.1.2 Interview 2 50

5.2 La méthode quantitative: l'enquête réalisée à l'aide d'un questionnaire en ligne 51

5.3 L'expérience personnelle 58

6 L'analyse de l'environnement économique 60

6.1 Les concurrents 60

6.2 L'analyse PESTEL 61
6.2.1 L'analyse politique 61
6.2.2 L'analyse économique 62
6.2.3 L'analyse sociologique 62
6.2.4 L'analyse technologique 62
6.2.5 L'analyse écologique 62
6.2.6 L'analyse légale 62

6.3 L'analyse SWOT 63
6.3.1 L'analyse des forces 63
6.3.2 L'analyse des faiblesses 63
6.3.3 L'analyse des opportunités 64
6.3.4 L'analyse des menaces 64

7 Le Business Model Canvas (BMC) 64

7.1 Segment clientèle 66
7.1.1 Les particuliers 66
7.1.2 Les entreprises 67
7.1.3 Les sociétés d'achat de composants 67

7.2 L'offre (proposition de valeur) 68

7.3 Les ressources clés 71
7.3.1 Les équipements électriques et électroniques collectés 72
7.3.2 Les véhicules de collecte 73
7.3.3 L'entrepôt 74
7.3.4 Les outils 75
7.3.5 Ressources humaines 75
7.3.6 Ressources financières 76

7.4 Les partenaires clés 78
7.4.1 Fournisseurs de DEEE 78
7.4.2 Recupel 79

7.4.3 Autres entreprises spécialisées dans le recyclage (CF2D, Mister Génius, etc) 79
7.4.4 Les « repair café » 80
7.4.5 Les grandes surfaces les centres commerciaux 81
7.4.6 Région de Bruxelles Capitale 81

7.5 La relation client 81

7.6 Les canaux de distribution 82

7.7 Les activités clés 84
7.7.1 La communication 84
7.7.2 La collecte 85
7.7.3 L'achat des appareils informatiques destinés à la revente 86
7.7.4 Le tri 87
7.7.5 La vente 88

7.8 Structure des coûts 90

7.9 Les sources de revenus 92
7.9.1 La vente d'appareils recyclés 93
7.9.2 La vente des appareils achetés 95
7.9.3 Le service d'effacement des données 95
7.9.4 La réparation des appareils 95
7.9.5 La vente des composants 96

8 L'analyse du seuil de rentabilité 97

9 Règlementation pour la collecte et le recyclage des DEEE 98

Conclusion 100

Bibliographie 102

Annexes *Erreur ! Signet non défini.*

Liste des figures

Figure 1 : Modèle de l'économie linéaire
Figure 2 : Évolution de l'extraction globale de ressources
Figure 3 : Date prévisible d'épuisement des stocks des métaux
Figure 4 : Évolution de la population mondiale
Figure 5 : Évolution de la population belge
Figure 6 : Les domaines et les sept piliers de l'économie circulaire
Figure 7 : Schéma de l'économie circulaire
Figure 8 : Hiérarchie des modes de traitement des déchets
Figure 9 : Déchets produits par les activités économiques et les ménages en kg par habitant, Europe des 28, 2014
Figure 10 : Traitement des déchets, Europe des 28, 2014
Figure 11 : Catégorie des DEEE
Figure 12 : EEE mis sur le marché et DEEE collectés et traités, Europe des 28, 2010-2016
Figure 13 : DEEE, total collecté, 2008 et 2016
Figure 14 : Collecte des DEEE par Recupel
Figure 15 : Aperçu du nombre d'EEE en Belgique
Figure 16 : Résultat de la question 1
Figure 17 : Résultat de la question 2
Figure 18 : Résultat question 3
Figure 19 : Résultat question 4
Figure 20 : Résultat question 5
Figure 21 : Résultat question 6
Figure 22 : Résultat question 7
Figure 23 : Résultat question 8
Figure 24 : Résultat question 9
Figure 25 : Résultat question 10
Figure 26 : Résultat question 11
Figure 27 : Résultat question 12
Figure 28 : BMC de l'activité actuelle
Figure 29 : Schéma de l'analyse PESTEL
Figure 30 : Schéma de l'analyse SWOT
Figure 31 : Business Model Canvas
Figure 32 : le canevas de proposition de valeur
Figure 33 : Vélo cargo pour collecte
Figure 34 : Caisse-Pallette DEEE
Figure 35 : Modèle d'exposition à utiliser dans le magasin de vente
Figure 36 : Schéma des activités
Figure 37 : Exemple de prix de vente en fonction des grades.
Figure 38 : Prix d'achat des composants chez métal cash

Liste des tables

Tableau 1 : Liste des investissements
Tableau 2 : Coûts fixes
Tableau 3 : Coûts variables
Tableau 4 : Revenus estimés sur un mois

Introduction

Dans ma vie privée, j'adore réparer tout ce qui est matériel électronique et électrique. Je n'ai pas de formation en informatique ni en électronique mais c'est mon passe-temps favori. Dès qu'un de mes appareils tombe en panne ou ne fonctionne plus, et qu'il n'est plus sous garantie, je le démonte pour identifier problème et je peux affirmer que dans la plupart des cas je trouve le problème et je le répare. Mes connaissances me ramènent souvent d'ailleurs leurs petits appareils électroniques en panne pour que j'essaie de les dépanner et je le fais quand j'ai un peu de temps pour rendre service.

A cet effet, j'ai eu un intérêt grandissant dans tout ce qui concerne le recyclage des appareils électroniques et électriques. Je me suis rendu compte que la plupart des appareils dès qu'ils sont en panne sont jetés sans même qu'on essaie de les réparer. Étant dans une société de consommation, il n'y a plus de temps pour essayer de réparer. On ne répare plus, on remplace.

Ayant évalué le potentiel qu'il pouvait y avoir dans le recyclage des appareils électroniques et électriques, j'ai demandé à toutes mes connaissances de ne plus jeter leurs appareils si ceux-ci sont vétustes ou en panne, c'est ainsi que j'ai pu collecter des Gsm, des appareils photo, des télévisions, des consoles de jeux, etc, que j'ai réparé et revendu sur le site 2ième main pour arrondir mes fins de mois. J'achète aussi des lots d'appareils informatiques sur internet pour les revendre.

Cette activité, je la fais par passion mais je me suis rendu compte au fur et à mesure qu'il y a du potentiel, dès qu'il fallait donc choisir un mémoire dans le cadre de mes études j'ai tout de suite pensé à une étude de faisabilité pour la création d'une entreprise de collecte, recyclage et valorisation de petit matériel informatique et électronique. Si cette étude de faisabilité me confirme que ce type de société peut être rentable, alors mon hobby favori pourrait devenir mon activité principale. Je pourrai ainsi passer d'une activité informelle à une activité formelle. L'un des objectifs est donc de développer davantage mon activité actuelle et en faire une activité principale.

Après avoir effectué des recherches sur internet, je me suis rendu compte que le fait de recycler ces appareils faisait partie de ce qu'on appelle l'« économie circulaire ». Le projet sera donc un projet en économie circulaire.

Ce mémoire a pour objet l'étude de faisabilité d'un projet en économie circulaire : création d'une entreprise de collecte, recyclage et valorisation de petit matériel informatique et électronique. L'activité de cette entreprise consistera à collecter, recycler, vendre les appareils reconditionnés et les composants électroniques. Parallèlement, nous fournirons des services de réparation d'appareils aux clients ainsi que des services d'effacement des données sur tous les supports (ordinateurs, tablettes, etc.). L'objectif de ce travail est d'étudier la faisabilité

économique de cette entreprise au travers de deux parties : une partie théorique et une partie pratique, la partie pratique étant l'étude de faisabilité. Ces deux parties contiennent neuf chapitres.

La partie théorique situera le cadre par une analyse du contexte actuel dans lequel le projet sera mis en œuvre. Cette partie contient quatre chapitres. Nous définirons ce qu'on entend par économie circulaire en mentionnant ses caractéristiques et ses limites en le comparant à l'économie linéaire. Nous nous pencherons ensuite sur ce qu'on entend par déchet, les types déchets et spécialement des DEEE (déchets d'équipement électrique et électroniques), qui constituent notre matière première dans ce projet. Enfin nous donnerons une brève définition de ce qu'on entend par « urban mining » ainsi que les avantages celui-ci.

La partie pratique qui constitue l'étude de faisabilité proprement dite est la partie basée sur l'étude de terrain par le biais des enquêtes des sondages, des rencontres avec les personnes du secteur et de mon expérience personnelle. Cette partie contient cinq chapitres ; le premier chapitre de cette partie expliquera les différents types de recherches qui ont seront menées afin de nous permettre de mieux nous orienter dans notre projet. Nous analyserons ensuite la concurrence et pour mieux comprendre l'environnement macroéconomique dans lequel se situera l'entreprise, deux outils stratégiques ont été utilisés, il s'agit de l'analyse SWOT et PESTEL. Les recherches menées nous permettront de construire un modèle d'entreprise. Ce modèle d'entreprise constituera notre business model canvas (BMC). Ce BMC sera reparti en neuf blocs et chaque bloc sera expliqué. Cet outil nous permettra de mettre en lumière les coûts ainsi que les revenus que nous espérons avec ces deux éléments nous effectuerons une analyse du seuil de rentabilité pour répondre à la question recherche qui est la suivante : une entreprise de collecte, recyclage et valorisation de petit matériel informatique et électronique peut-elle être rentable ?
Nous donnerons ensuite les conditions requises pour pouvoir être collecteur de DEEE, car pour exercer cette activité, il faut obtenir certaines autorisations.
Enfin nous terminerons par une conclusion sur la viabilité de ce projet ainsi que les recommandations.

Partie 1 : Economie circulaire

1 Analyse du contexte actuel

Nous ne pouvons pas parler d'économie circulaire sans tout d'abord présenter le mode d'économie qui prédomine notre modèle économie actuelle : l'économie linéaire.

1.1 L'économie linéaire

Depuis la révolution industrielle, l'essor économique et industriel de nos sociétés s'est fondé sur un modèle de production et de consommation linéaire.
Le modèle de développement linéaire actuel « Extraire, Fabriquer, Jeter » repose sur la consommation de matériaux et d'énergie peu chers et accessibles (Fondation Ellen MacArthur, 2017). Ce modèle économique est traduit par le schéma ci-dessous :

Figure 1 : Modèle de l'économie linéaire

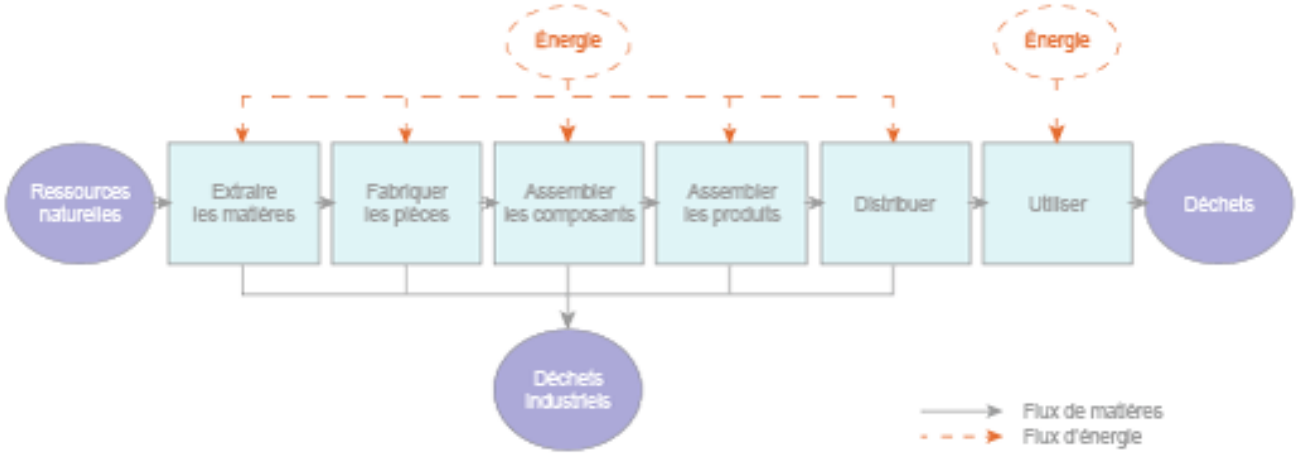


Schéma d'économie linéaire (d'après « L'économie circulaire », Rémy Le Moigne, éditions Dunod)
Récupéré de : https://www.connaissancedesenergies.org/fiche-pedagogique/economie-circulaire-et-economies-d-energie

Comme nous pouvons le voir sur le schéma ci-dessus, plusieurs étapes sont nécessaires pour créer le produit final. Dans un premier temps, les ressources naturelles sont exploitées ou extraites. Après quoi les pièces sont fabriquées et ensuite assemblées en modules permettant aux entreprises de créer le produit final. Ensuite, le produit final sera distribué et acheté par un consommateur final. Une fois que le consommateur n'a plus d'utilisation pour le produit, celui-ci est jeté. De plus, pendant tout le processus, de l'énergie est utilisé à partir de l'extraction des ressources naturelles jusqu'à l'utilisation du produit par le consommateur final. Ainsi, l'économie linéaire actuelle et traditionnelle repose sur l'extraction et / ou la récolte de ressources naturelles et sur l'utilisation de l'énergie pour créer un produit ; un produit qui finira en déchet.

Ce modèle bien, qu'il ait permis le développement industriel, devient difficilement soutenable car les ressources s'épuisent, la population s'accroît ce qui implique des pressions de plus en plus grandes sur l'environnement.

1.2 Pertinence de l'économie circulaire

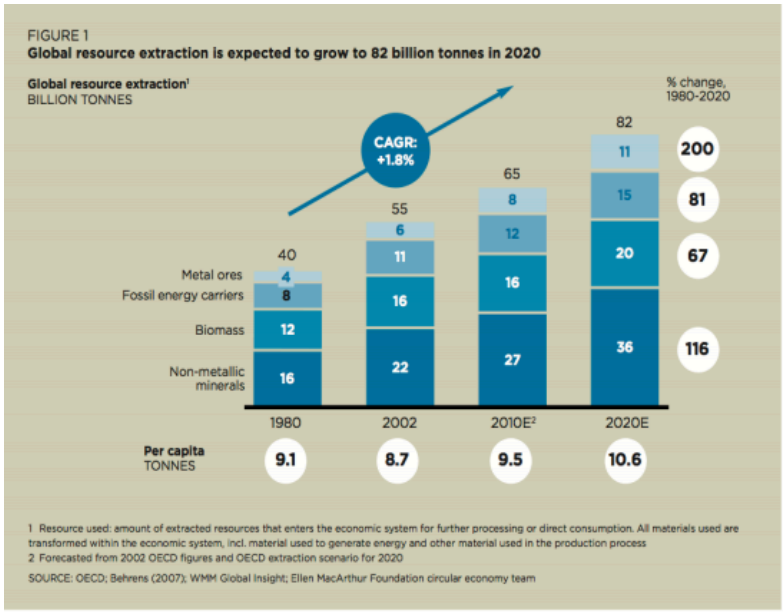
Pour contextualiser la pertinence de l'économie circulaire, il est important de comprendre que le monde actuel est confronté à de nombreux défis, tant sur le plan environnemental que sur le plan social et économique tels que : l'épuisement des ressources naturelles, les changements climatiques, la croissance démographique, l'arrivée des nouveaux acteurs économiques (ADEME, 2016)

1.2.1 L'épuisement des ressources naturelles

Dans l'histoire de l'humanité, l'énergie a toujours occupé une place très importante. Cependant aujourd'hui, plusieurs problèmes se posent, nous consommons de plus en plus : en 50 ans, notre consommation d'énergie a été multipliée par 5. Au rythme de la consommation mondiale, les stocks de matières fossiles commencent à s'épuiser. Si nous trouvons de nouveaux gisements une fois nos réserves épuisées, ils ne pourront être que plus profonds. Nous aurons donc besoin de plus d'énergie pour les exploiter et cela participera au changement climatique (ADEME[1], 2016).
Dans la famille des ressources non renouvelables, il y a les métaux rares ou critiques. Ce sont des métaux présents en très petite quantité dans la nature. Ils sont extrêmement coûteux et difficiles à extraire. Ce sont ces ressources qui sont les plus utilisées dans quasiment tous nos appareils électroniques. Lithium, cobalt, dysprosium, platine, palladium… tous permettent de faire fonctionner nos smartphones, ordinateurs, écrans plats (ADEME, 2016).
Selon Le Moigne (2014), l'humanité extrait et exploite des ressources comme si elles étaient illimitées.
Par exemple, notre téléphone portable est riche en métaux précieux comme l'or, l'argent et le palladium, mais aussi en métaux rares comme le lithium, le tantale, le cobalt. Il est également composé de métaux de base (cuivre, métaux ferreux, etc.) (ADEME, 2016).

[1] Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie

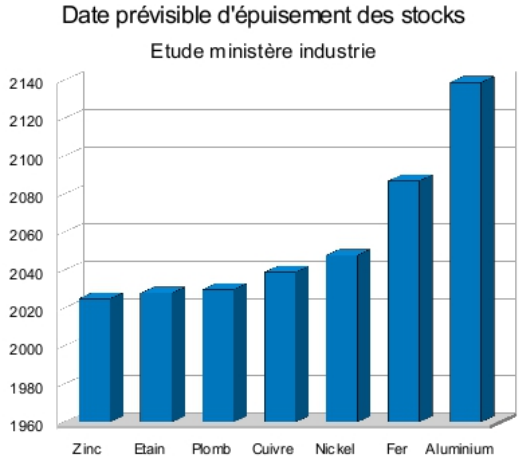
Figure 2 : Évolution de l'extraction globale de ressources



Source: The Ellen MacArthur Foundation. (2013). Towards the circular economy. The Ellen MacArthur Foundation.
Récupéré de :
https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Ellen-MacArthur-Foundation-Towards-the-Circular-Economy-vol.1.pdf

La figure 2 ci-dessus nous indique qu'en corrélation avec les prévisions d'une population mondiale en croissance, l'extraction mondiale de ressources naturelles devrait atteindre 82 milliards de tonnes en 2020.

Figure 3 : Date prévisible d'épuisement des stocks des métaux



Source : Ministère de l'économie et des finances, France
Récupéré de : https://www.encyclo-ecolo.com/Epuisement_des_ressources

Une étude du Ministère de l'Economie et des Finances Français indique que si les extractions se poursuivent au même rythme qu'aujourd'hui il n'y aura plus de métaux tels que le zinc, l'étain, le plomb le cuivre, le nickel, le fer et l'aluminium d'ici 2140 (voir figure 3 ci-dessus)

1.2.2 Changements climatiques

L'influence de l'homme sur le système climatique est clairement établie et, aujourd'hui, les émissions anthropiques de gaz à effet de serre sont les plus élevées jamais observées. Les changements climatiques récents ont eu de larges répercussions sur les systèmes humains et naturels (GIEC[2], Rapport 2014). Les émissions anthropiques de gaz à effet de serre, qui ont augmenté depuis l'époque préindustrielle en raison essentiellement de la croissance économique et démographique, sont actuellement plus élevées que jamais, ce qui a entraîné des concentrations atmosphériques de dioxyde de carbone, de méthane et d'oxyde nitreux sans précédent depuis au moins 800 000 ans. Leurs effets, associés à ceux d'autres facteurs anthropiques, ont été détectés dans tout le système climatique et il est extrêmement probable qu'ils aient été la cause principale du réchauffement observé depuis le milieu du XXe siècle (GIEC, Rapport 2014).

1.2.3 La croissance démographique

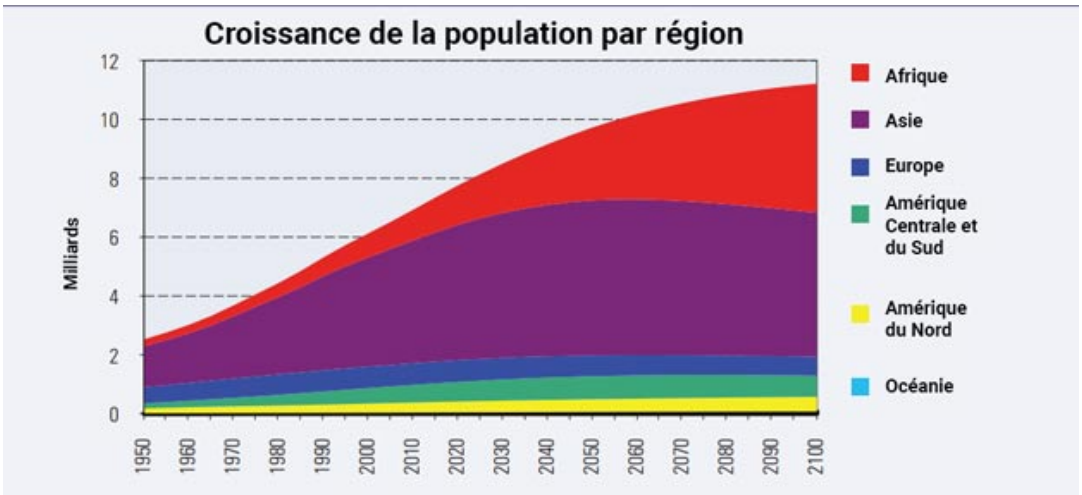
En 1950, la population mondiale était estimée à près de 2,6 milliards. Elle a ensuite atteint 6 milliards d'individus en 1999. En 2017, il y avait près de 7,6 milliards d'individus sur terre (ONU, la population, 2017). Selon les prévisions des Nations Unies, la population mondiale devrait atteindre 11,2 milliards d'individus d'ici 2100. Cette tendance va inévitablement rendre les défis précédemment cités encore plus problématiques : si nous voulons nourrir et satisfaire cette population grandissante en gardant nos modes de fonctionnement actuels, nous devrons inévitablement extraire davantage de ressources, pour produire des quantités encore supérieures, ce qui entraînera une augmentation des émissions de gaz à effets de serre, aggravant les changements climatiques, etc.

Plus la population augmente, plus la demande en matériel électronique et informatique augmente et plus nous épuisons des ressources.

Les deux figures ci-dessous nous montrent l'évolution de la population mondiale (figure 4) et l'évolution de la population belge (figure 5).

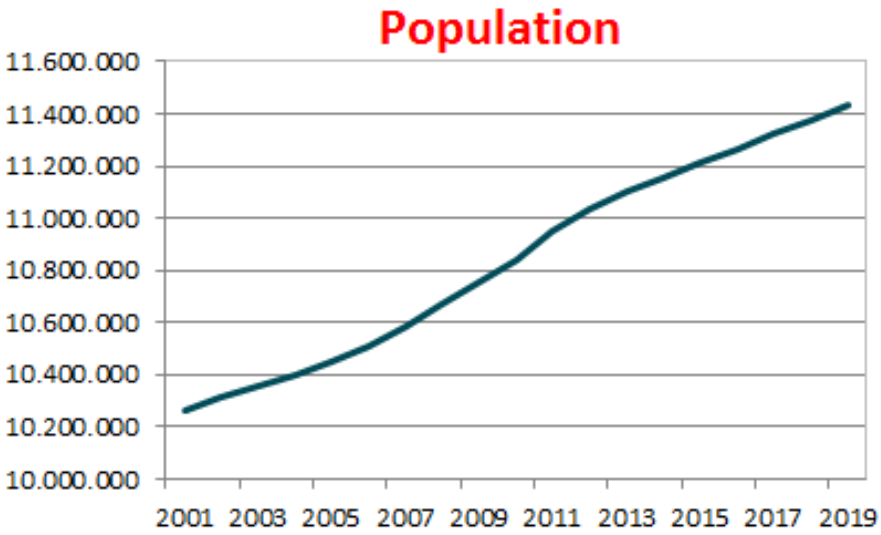
[2] Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat

Figure 4 : Évolution de la population mondiale



Source : Nations Unies, Division de la population, 2015
Récupéré de : https://www.planetoscope.com/natalite/5-croissance-de-la-population-mondiale-naissances---deces-.html

Figure 5 : Évolution de la population belge



Source : Service Public Fédéral Belge, 2017
Récupéré de :https://statbel.fgov.be/fr/themes/population/structure-de-la-population

1.2.4 L'arrivée des nouveaux acteurs économiques

Dans un article de cairn.info, le CRISP[3] explique que l'arrivée des pays émergents dans le système économique international – notamment la Chine, l'Inde, l'Afrique du Sud, le Brésil… – a entraîné une série de nouveaux enjeux. Non seulement le développement des pays émergents est très impactant d'un point de vue environnemental, mais il entraîne aussi d'autres conséquences négatives : par exemple, la délocalisation des activités économiques vers des pays disposant d'une main-d'oeuvre abondante et bon marché génère des pertes d'emplois dans les pays industrialisés, tandis que ces derniers perdent l'avance qu'ils avaient en termes de technologies et d'innovation.
Les conditions du développement des pays émergents sont particulièrement coûteuses et alarmantes sur le plan environnemental (Trépant, 2008).

Au vu de tout ce qui précède, nous pouvons nous rendre compte que le modèle linéaire pose problème. Nous évoquerons ci-dessous les limites de ce modèle économique.

1.3 Les limites de l'économie linéaire

L'économie linéaire est le modèle économique majoritairement répandu aujourd'hui, auquel on oppose généralement l'économie circulaire, qui est vue comme un modèle économique alternatif. Le modèle linéaire est souvent résumé dans la littérature par les termes suivants : extraire – fabriquer – consommer – jeter. Ce modèle linéaire est associé au développement industriel et a donné lieu à une croissance sans précédent(Le Moigne, 2014). Néanmoins, ce modèle économique présente plusieurs faiblesses non négligeables, auxquelles l'économie circulaire tente de remédier. La Fondation Ellen Macrthur (2017) nous donne les principales limites de l'économie linéaire suivantes :

- Le caractère non renouvelable des ressources
- La production des déchets

La première grande limite concerne le caractère (non) renouvelable des ressources. Parmi tous les défis cités dans la partie précédente, la problématique de l'épuisement des ressources naturelles est celle qui fait l'objet de la plus grande attention. A défaut d'adaptation de nos modèles économiques, la consommation des ressources non renouvelables et des ressources renouvelables au-delà de leurs capacités de régénération met en péril notre capacité à assurer « un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs »(Rapport Brundland, 1987). La Fondation Ellen Macarthur (2017) explique que le modèle linéaire repose sur la consommation de matières et d'énergie accessibles et peu coûteuses. Tant que ces ressources restent facilement accessibles, la réutilisation des matériaux n'est pas vue comme une priorité,

[3] Centre de Recherche et d'Information Socio-Politiques

et consommer plus de ressources (particulièrement de l'énergie) est plus avantageux pour les entreprises qu'employer plus d'individus.

Comme nous avons plus haut, nous consommons plus de ressources que celles dont nous disposons ; cette consommation immodérée entraîne forcément un épuisement des ressources, qui voient leurs prix augmenter progressivement, suivant la simple loi de l'offre et de la demande. Nous retrouvons cette idée sur la Plateforme Française de l'Economie Circulaire : « La raréfaction des ressources facilement accessibles et la hausse de la demande mondiale à l'horizon 2050 maintiendront cette hausse structurelle du prix des ressources. Les business models dépendant d'approvisionnements conséquents en matières premières seront fortement perturbés s'ils ne s'adaptent pas à cette nouvelle donne » Plateforme Française de l'Economie Circulaire, 2015). Avec cette consommation accrue, nous sommes en train de réduire le capital naturel de la Terre (c'est-à-dire les ressources minérales, la biodiversité, etc.), sans disposer d'une manière de reconstruire le déficit. Les sols de plus en plus appauvris – parce qu'ils sont moins fertiles, moins capables de retenir l'eau et de repousser les "nuisibles", et plus sujets facilement à l'érosion – ne permettront pas de produire suffisamment d'aliments pour nourrir la population croissante (Plateforme Française de l'Economie Circulaire, 2015).

La deuxième grande limite du modèle linéaire concerne la production de déchets. La production de déchets est un problème central dans l'économie occidentale. En effet, la majeure partie des déchets est générée par les activités économiques. Il est important de souligner que ces déchets représentent une réelle perte de valeur, de ressources et d'énergie. Les faibles coûts des ressources naturelles et de l'énergie durant le XXe siècle ont eu comme conséquence que la réutilisation des matières ne s'est pas imposée comme une priorité économique majeure. De plus, le système reste fondé sur la consommation plutôt que sur l'utilisation reconstituante de ces ressources. Une fois que la production est vendue, les entreprises ne prennent que rarement en compte leur impact sur l'environnement (Fondation Ellen Macarthur, 2017).

Nous reviendrons sur les déchets dans la suite de notre travail.

En résumé notre planète ne peut tout simplement pas absorber les quantités de déchets que nous produisons actuellement. Si nous poursuivons dans ce modèle linéaire, nous serons probablement incapables d'assurer « un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs » (Extrait du rapport Bruntland, 1987, récupéré de la Plateforme Française de l'Economie Circulaire, 2015). La Plateforme Française de l'Economie Circulaire (2015) souligne la nécessité d'adopter un modèle économique plus "sobre" dans l'utilisation des ressources.

Nous pouvons ajouter à ceux deux limites, énumérées par La Fondation Ellen Macarthur, une troisième limite qui est : L'obsolescence programmée. Cette dernière limite est propre au secteur des équipements techniques et électroniques.

L’obsolescence programmée est le processus par lequel un bien devient obsolète pour un utilisateur donné, parce que l'objet en question n'est plus « à la mode » ou qu'il n'est plus utilisable afin d’inciter le consommateur à renouveler l’achat (« L’obsolescence programmée, c’est quoi ? | Mtaterre », s. d.). Il se peut que la plupart des fabricants pratiquent cette technique pour gonfler leurs ventes. Ce qui nécessite l’extraction de plus en plus de ressources qui génère également d’énormes quantités de déchets, certains d’entre eux pouvant être toxiques.

On distingue trois grandes catégories d’obsolescences programmées reconnues(Libaert, 2015) :

En premier lieu, l’obsolescence technique qui couvre trois aspects : la réduction organisée de la solidité des composants d’un produit ; la défectuosité d’un composant afin de planifier précisément la fin de vie d’un produit, à l’image de la puce électronique de certaines imprimantes provoquant l’arrêt des impressions après un certain nombre d’utilisations ; et l’obsolescence par incompatibilité des modèles, qui concerne les cas où le consommateur se trouve dans l’obligation de racheter des produits en raison de leur inadaptation à une nouvelle évolution de l’appareil original, à l’exemple de certains chargeurs de batteries devenus incompatibles avec la nouvelle version du téléphone (Libaert, 2015, p151).

En second lieu, l’obsolescence indirecte couvre la problématique de la réparabilité des produits. Deux voies sont ici empruntées. Celle de l’impossibilité technique, puisque le produit est conçu pour n’être pas réparable, à l’exemple des batteries des tablettes informatiques soudées à la coque, et celle des pièces de rechange introuvables, trop chères ou non disponibles dans un délai de court ou moyen terme (Libaert, 2015, p152).

La troisième acception de l’obsolescence programmée est également la plus délicate à délimiter. Il s’agit de l’obsolescence psychologique qui couvre l’action publicitaire et conduit au renouvellement d’objets alors même que ceux possédés fonctionnaient parfaitement(ex : la mode) (Libaert, 2015, p152).

Ce modèle ayant ses limites, un nouveau modèle de développement, de création de valeur économique, sociale et environnementale émerge : ’économie circulaire.

Comme indiqué dans le chapitre précédent, la croissance démographique mondiale combinée à notre système économique actuel met de plus en plus de pression sur l'environnement, en particulier sur les ressources primaires, les produits alimentaires, les sols, l'eau et la biomasse. La pression exercée sur ces matières premières est due au fait que l’économie linéaire est insoutenable et génère beaucoup de déchets. L’économie circulaire peut être une solution pour réduire les déchets et, partant, réduire la pression sur l’environnement.

2 Changement de paradigme - l'économie circulaire comme solution

Au regard de tous les défis environnementaux et des limites de l'économie linéaire citées ci-dessus il est nécessaire de changer la manière de produire et de passer à un autre type d'économie plus respectueux de l'environnement : l'économie circulaire.

Nous allons voir dans les chapitres suivants les origines, la définition de l'économie circulaire, ses caractéristiques ainsi que ses limites.

2.1 Origine de l'économie circulaire

Selon Beaulieu & Normandin, 2017, on peut tracer la trajectoire de l'économie circulaire à partir des premiers écrits scientifiques sur le sujet de l'économie « fermée ». Les premiers modèles d'économie en boucle, à l'origine du concept sont issus du rapport du Club de Rome, « The Limits To Growth » publié en 1972. Quelques années plus tard, Walter Stahel (architecte suisse) et Geneviève Reday (socio économiste suisse) présentent le concept dans un rapport pour la Commission Européenne en 1976 dans un objectif de création d'emplois et de réduction de la consommation d'énergie. La paternité du terme « économie circulaire » serait attribuable aux économistes Pearce et Turner (1990), à laquelle Braungart et McDonough ont contribué de façon significative en proposant l'approche *Cradle-to-Cradle* (2002), pour laquelle ils ont mis en œuvre une certification.

2.2 Définitions de l'économie circulaire

Aucune définition précise de l'économie circulaire n'existe à l'heure actuelle, nous avons néanmoins plusieurs définitions du concept de l'économie circulaire données par des organismes qui se consacrent à ce concept. Ci-dessous, donc, un aperçu des principales définitions :

Selon la fondation Ellen MacArthur, une économie circulaire est par nature restaurative et régénérative et tend à préserver la valeur et la qualité intrinsèque des produits, des composants et des matériaux à chaque étape de leur utilisation, c'est un cycle de développement positif continu qui préserve et développe le capital naturel, optimise le rendement des ressources et minimise les risques systémiques par la gestion des stocks et des flux de ressources. Un système, qui demeure efficace quelle que soit l'échelle (Ellen MacArthur Foundation, 2017).

Selon l'ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie en France), « l'économie circulaire peut se définir comme un système économique d'échange et de production qui, à tous les stades du cycle de vie des produits (biens et services), vise à augmenter l'efficacité de l'utilisation des ressources et à diminuer l'impact sur l'environnement tout en développant le bien-être des individus » (ADEME, 2019.)

Selon le PREC[4], l'économie circulaire est un modèle économique dans lequel on fait circuler les ressources « en boucle » pour les préserver (Bruxelles Environnement, 2014, para 5).

Comment ?

« En utilisant les ressources de manière plus efficace, en réduisant leur gaspillage, en faisant en sorte que les déchets des uns deviennent les ressources des autres, en allongeant la durée de vie des produits, etc. et tout ceci à l'échelle locale, on peut diminuer l'impact des échanges et de la production sur l'environnement tout en développant le bien-être des citoyens » (Bruxelles Environnement, 2014, para 6).

Bruxelles Environnement insiste sur le fait que l'économie circulaire ne se limite pas à la récupération ou au recyclage des matières ; elle implique aussi une réflexion en amont, sur la conception des produits ; dès le départ, on doit savoir combien de temps il va durer et comment on va réintégrer les ressources qui le composent dans le circuit économique à la fin de sa vie (Bruxelles Environnement, 2014, para 7).

C'est un modèle économique « bas carbone », créateur d'emplois locaux et produisant de la valeur ajoutée pour les Bruxellois tout en respectant leur environnement et leur qualité de vie (Bruxelles Environnement, 2014, para 8).

Dans le cadre de notre travail, nous privilégierons la définition de de l'ADEME :
« l'économie circulaire peut se définir comme un système économique d'échange et de production qui, à tous les stades du cycle de vie des produits (biens et services), vise à augmenter l'efficacité de l'utilisation des ressources et à diminuer l'impact sur l'environnement tout en développant le bien être des individus ».

2.3 Les domaines d'actions de l'économie circulaire

L'économie circulaire s'articule sur plusieurs domaines d'actions.

L'ADEME subdivise l'économie circulaire en sept domaines d'actions :

- « L'approvisionnement durable (extraction/exploitation et achats durables) concerne le mode d'exploitation/extraction des ressources visant une exploitation efficace des ressources en limitant les rebuts d'exploitation et l'impact sur l'environnement notamment dans l'exploitation des matières énergétiques et minérales (mines et carrières) ou dans l'exploitation agricole et forestière tant pour les matières/énergie renouvelables que non renouvelables ». Ce pilier recouvre les éléments relatifs aux achats privés et publics (ADEME, 2014) ;

[4] Programme Régional en Économie Circulaire (Région de Bruxelles)

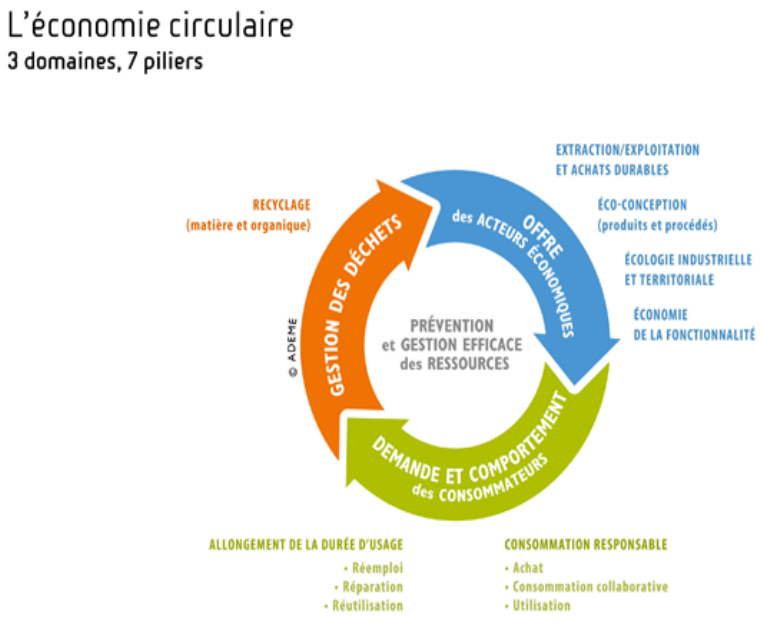
- L’écoconception vise, dès la conception d’un procédé, d’un bien ou d’un service, à prendre en compte l’ensemble du cycle de vie en minimisant les impacts environnementaux. C'est un atout pour la stratégie produit d'une entreprise ;
- L’écologie industrielle et territoriale, dénommée aussi symbiose industrielle, constitue un mode d’organisation interentreprises par des échanges de flux ou une mutualisation de besoins ;
- L’économie de la fonctionnalité privilégie l’usage à la possession et tend à vendre des services liés aux produits plutôt que les produits eux-mêmes ;
- La consommation responsable doit conduire l’acheteur, qu’il soit acteur économique (privé ou public) ou citoyen consommateur, à effectuer son choix en prenant en compte les impacts environnementaux à toutes les étapes du cycle de vie du produit (biens ou service) ;
- L'allongement de la durée d’usage par le consommateur conduit au recours à la réparation, à la vente ou don d’occasion, ou à l’achat d’occasion dans le cadre du réemploi ou de la réutilisation ;
- Le recyclage vise à utiliser les matières premières issues de déchets (ADEME, 2019, para 4).

Ces 7 piliers sont englobés par trois domaines clés :

- Production et offre de biens et services : approvisionnement durable en ressources - qu’elles soient renouvelables ou non renouvelables -, écoconception des biens et services, développement de l’écologie industrielle et territoriale et mise en œuvre de l’économie de la fonctionnalité (recours à un service plutôt que la possession d’un bien ;
- Consommation - demande et comportement : achat responsable, bonne utilisation des produits, recours au réemploi et à la réparation ;
- Gestion des déchets : bien que la production et la consommation responsables soient de nature à limiter la production des déchets dans le cadre de la politique de prévention, la gestion des déchets restants doit favoriser le recyclage et, si besoin, la valorisation énergétique. L’énergie fatale non consommée est aussi à considérer « (ADEME, 2014).

L’ensemble de ces domaines d’action forment un cycle, où chaque étape entraîne la suivante.

Figure 6 : Les domaines et les sept piliers de l'économie circulaire



Source : ADEME. (2018). *Economie Circulaire.*
Récupéré de http://www.ademe.fr/expertises/economie-circulaire

2.4 Les composantes de l'économie circulaire

Nous allons dans cette partie de notre travail aborder les composantes fondamentales de l'économie circulaire spécifiquement en Région de Bruxelles-Capitale. Ces composantes s'articulent autour de trois champs (ECONOMIE CIRCULAIRE, Notions pour la Région de Bruxelles Capitale, 2015, p 7) :

- L'offre des acteurs économiques
- La demande, comportements, gestion des besoins des consommateurs
- La gestion des ressources et des déchets

2.4.1 Offre des acteurs économiques

Les acteurs économiques par leurs pratiques et leurs actions peuvent jouer un grand rôle dans la mise en place de l'économie circulaire.

2.4.1.1 L'approvisionnement durable en ressources

L'approvisionnement durable concerne l'exploitation efficace des ressources en limitant l'import et les rebuts d'exploitation ainsi que l'impact sur l'environnement. La Région de

Bruxelles-Capitale n'a pas de gisement majeur en ressources naturelles, mais le choix des entreprises dans leurs matières premières et leur origine a un impact indirect sur l'approvisionnement durable dans les autres régions du monde (tant sur les conditions environnementales d'extraction et/ou de production, sur les conditions sociales dans les pays d'origine des matières premières, sur la volatilité des prix de ces dernières ainsi que sur les distances parcourues) (GELDRON, 2013).

Un exemple de proximité : l'approvisionnement en eau potable de la Région bruxelloise représente près de 68,3 millions de m3 par an (moyenne sur la période 2000-2014). Cette eau, produite et fournie par l'intercommunale Vivaqua, est majoritairement captée en Région wallonne, soit dans les aquifères (environ 85%), soit dans les eaux de surface. Seuls 3,1% des besoins de la Région (soit environ 2,1 millions de m3) sont couverts par des captages situés sur le territoire régional, en forêt de Soignes et au Bois de la Cambre (Bruxelles Environnement, 2014, para 2).

2.4.1.2 Les pratiques entrepreneuriales innovantes et résilientes

Les modèles d'affaires basés sur l'efficacité des ressources couvrent un large éventail d'approches novatrices qui fournissent des produits et services de façon à réduire sensiblement le volume global des ressources nécessaires par rapport à la façon dont ces produits ou services sont généralement fournis. Ces approches permettent une rentabilité tout en prolongeant la durée de vie des produits ou services (lutte contre l'obsolescence programmée).
Le développement de l'entrepreneuriat de la transition vise à encourager les entreprises à s'adapter et à mettre en place une stratégie de développement pour devenir à terme des entreprises durables dans le sens le plus large du terme. Il représente une opportunité exceptionnelle pour les entreprises bruxelloises d'être à la pointe dans le domaine de l'éco-innovation managériale et technologique, d'améliorer leur résilience et de gagner en compétitivité. La question environnementale, et plus généralement celle du développement durable, est aujourd'hui un paramètre à intégrer dans l'ensemble des activités de l'entreprise. Ce développement stratégique est complémentaire à la gestion environnementale qui vise à prendre en compte l'impact environnemental des activités de l'entreprise, à évaluer cet impact et à le réduire (ECONOMIE CIRCULAIRE, Notions pour la Région de Bruxelles Capitale, 2015).

2.4.1.3 L'éco-conception

Conception d'un produit, d'un bien ou d'un service, qui prend en compte, afin de les réduire, ses effets négatifs sur l'environnement au long de son cycle de vie, en s'efforçant de préserver ses qualités ou ses performances (Commission spécialisée de terminologie et de néologie dans le domaine de l'environnement, définition publiée au Journal Officiel, récupéré de ADEME, 2014)

Cette démarche permet notamment de diminuer la quantité de matière, d'allonger la durée de vie, de faciliter la réparation, le recyclage ou le 'remanufacturing'.
Au-delà de cet objectif environnemental, l'écoconception favorise les démarches d'innovation et permet aux entreprises qui y ont recours de renforcer leur compétitivité en économisant des achats, de prendre un avantage concurrentiel en répondant à des attentes du marché ou d'ouvrir de nouveaux marchés.
L'éco-conception vise à réduire l'obsolescence programmée, c'est un important levier de diminution de l'impact environnemental des DEEE[5] (ADEME, 2014).
Exemple : le rapatriement de la fabrication de certains appareils électriques de la Chine vers l'Europe.

2.4.1.4 Ecologie Industrielle et Territoriale (EIT)

L'écologie industrielle s'inspire des écosystèmes naturels pour trouver de nouvelles formes de mutualisation de flux ou équipements et de coopération entre les acteurs cohabitant sur un territoire donné. Une de ses applications directes est de faire en sorte que les déchets d'une entreprise deviennent des ressources pour une autre entreprise (ADEME, 2014).
Par exemple, il sera moins coûteux de faire venir un camion pour collecter les papiers/cartons dans plusieurs PME que dans une seule.

2.4.1.5 Economie de la fonctionnalité

L'économie de la fonctionnalité privilégie l'usage à la possession et tend à vendre des services liés aux produits plutôt que les produits eux-mêmes. Elle s'applique à des biens « durables » ou semi-durables.
Le fondement de l'économie de la fonctionnalité s'appuie sur le fait que le fabricant ne vendant plus son produit mais l'usage de ce produit a tout intérêt à avoir un produit à longue durée de vie et évolutif pour optimiser ses coûts en particulier sur les intrants (ADEME, 2014).
Il existe plusieurs exemples dans ce domaine :

- La vente de solution d'impression à la page éditée, développée par Xerox, qui vend donc un service plutôt qu'une machine. Ceci a notamment conduit le fabricant à réaliser des systèmes modulaires et évolutifs permettant le 'remanufacturing' avec une forte économie pour l'entreprise (ADEME, 2014).
- La vente de kilomètres de pneumatiques Michelin pour les flottes de plus de 200 véhicules poids lourd. Michelin s'occupe de la gestion des pneumatiques en assurant la rénovation des pneumatiques ou leur rechapage. La durée de vie des pneumatiques a été multipliée par 2,5 et la valeur ajoutée de l'entreprise augmentée (ADEME, 2014).
- Les appareils que se louent sous forme de leasing (photocopieuses)

[5] Déchets des équipements électroniques et électriques

Il apparaît que ces modèles sont assez profitables tout en augmentant fortement l'efficacité des ressources concernées.
Certains acteurs étendent l'économie de la fonctionnalité à l'échange, l'auto-partage ou la location (la location des vélos, des voitures, etc.). Si effectivement, dans ces situations, l'efficacité des ressources est la plupart du temps renforcée, elle est moins importante, notamment en termes de conception, que pour le cas où le service est assuré par le fabricant. Par exemple, la location de véhicules par les grands réseaux conduit à un modèle économique qui fait que les véhicules font peu de kilomètres avant d'être remplacés et constitue avant tout un vivier de véhicules d'occasion pour les constructeurs. Dans ces configurations on sort du champ de l'économie de la fonctionnalité pour entrer dans le champ de l'économie du partage ou de la consommation collaborative (ADEME, 2014).

2.4.2 Demande, comportement et gestion des besoins des consommateurs

Tout comme les acteurs économiques, les consommateurs par leurs pratiques peuvent contribuer fortement à la mise en œuvre de l'économie circulaire.

2.4.2.1 Economie de partage

Toujours selon l'ADEME, l'économie du partage ou collaborative recouvre 3 réalités : la production collaborative, la consommation collaborative et le financement collaboratif. En particulier au niveau des consommateurs-citoyens, l'économie du partage désigne des échanges de biens et services, à titre gratuit ou payant. Dans la mesure où les consommateurs se transforment eux-mêmes en producteurs ou fournisseurs de service, on sort des schémas économiques classiques. Les autorités locales et régionales ont donc pour rôle d'encadrer, notamment par rapport aux règles sur la concurrence ou encore la santé publique, sans pour autant freiner ou limiter l'émergence de ces activités (ADEME, 2014).
Par exemple la location entre particulier de différents objets, les potagers collectifs, les Repair café.

2.4.2.2 Changement de comportement d'achats de biens et services

Ce changement de comportement concerne autant les citoyens, les entreprises que les pouvoirs publics. Tout individu doit se poser la question de savoir si la location n'est pas préférable à l'achat.
Les pouvoirs publics doivent aussi se poser des questions et peut-être changer leurs manières d'acheter les produits et de commander des services (ECONOMIE CIRCULAIRE, Notions pour la Région de Bruxelles Capitale, 2015).

2.4.2.3 Achat responsable

Les pouvoirs publics, y compris au niveau local ou régional, peuvent mettre en place une politique de commande publique responsable. Les entreprises privées, avec leur politique d'achat, sont également des acteurs influents quant aux biens qu'ils demandent à leurs fournisseurs (ECONOMIE CIRCULAIRE, Notions pour la Région de Bruxelles Capitale, 2015).
C'est par exemple le cas de la Commune d'Ixelles qui a intégré dans son Cahier Spécial de Charge les critères durables pour les marchés publics.
Sobriété et réflexion sur la satisfaction des besoins des consommateurs

La consommation responsable s'entend de plusieurs manières : une consommation modérée et visant à ne satisfaire que les besoins de l'être humain (et donc limiter les achats), la consommation de produits ou services dont la production, l'usage, ou la fin d'usage ou de vie ont un impact moindre que d'autres produits (par exemple, produits rechargeables, recyclés, recyclables ou démantelables, bio, etc.).
La consommation responsable peut ainsi viser de véritables changements de comportements dans le sens de la durabilité (ECONOMIE CIRCULAIRE, Notions pour la Région de Bruxelles Capitale, 2015).

2.4.3 Gestion des ressources et des déchets

Le concept d'économie circulaire vise à orienter l'économie vers une gestion rationnelle et intelligente des ressources - des matières premières à l'énergie, en passant par l'eau, l'air, les terres et le sol, la biodiversité. Les plans environnementaux ont pour objectif la préservation de ses ressources.

2.4.3.1 Le Réemploi et la préparation au réemploi

Par le réemploi et la réparation, nous prolongeons l'usage d'un bien en lui donnant une seconde vie. Ces étapes sont donc à privilégier dans le cadre d'une économie efficace dans l'utilisation de ses ressources. Le don, l'échange, la réparation, la revente sont autant de moyens disponibles pour maintenir dans le circuit les produits ne répondant plus aux besoins du consommateur et éviter leur mise au rebut. La réparation est par ailleurs créatrice d'activité économique locale et peu qualifiée. Ces filières peuvent concerner des produits ou leurs composants, par exemple les pièces détachées en bon état de fonctionnement qui peuvent également être revendues (ECONOMIE CIRCULAIRE, Notions pour la Région de Bruxelles Capitale, 2015).
Par exemple : le marché des voitures d'occasion ou bien les Petits riens

2.4.3.2 Recyclage

Le recyclage, sous toutes ses formes, est au coeur des préoccupations de l'économie circulaire. Il permet de réintroduire, dans le cycle de production d'un produit, des matériaux

qui composaient un produit similaire arrivé en fin de vie, ou des résidus de fabrication et d'éviter une extraction supplémentaire de ressources. Outre la priorité à accorder au recyclage par rapport à celui de l'incinération et à l'enfouissement (ECONOMIE CIRCULAIRE, Notions pour la Région de Bruxelles Capitale, 2015).

2.4.3.3 Valorisation énergétique

La valorisation énergétique interviendra quand aucune autre filière n'est envisageable. L'enjeu sera alors de pouvoir récupérer l'énergie contenue dans les déchets (ECONOMIE CIRCULAIRE, Notions pour la Région de Bruxelles Capitale, 2015).

Le caractère global et transversal de l'économie circulaire appelle la combinaison de nombreuses compétences et l'articulation des rôles de chaque type d'acteurs de l'économie locale en cohérence avec la stratégie régionale. L'économie circulaire ne trouvera sa pleine efficacité pour la Région de Bruxelles-Capitale et pour ses travailleurs que si elle intègre le principe du niveau d'action approprié. Autrement dit, elle doit se combiner avec le développement de plusieurs niveaux territoriaux : local, communal, régional et interrégional (PREC, 2019).

2.5 Les solutions apportées par l'Économie Circulaire

L'économie circulaire apporte une sérieuse solution aux différents défis et limites de l'économie linéaire énumérés précédemment.

Tout d'abord, l'économie circulaire permet de résoudre ou du moins apporter une solution à la problématique d'épuisement des ressources.
L'économie circulaire doit viser globalement à diminuer drastiquement le gaspillage des ressources, notamment mais, pas seulement les matières premières et l'énergie, afin de découpler la consommation des ressources de la croissance du PIB tout en assurant la réduction des impacts environnementaux et l'augmentation du bien-être notamment en préservant ou développant l'emploi. Il s'agit de faire plus et mieux avec moins (ADEME, 2014).

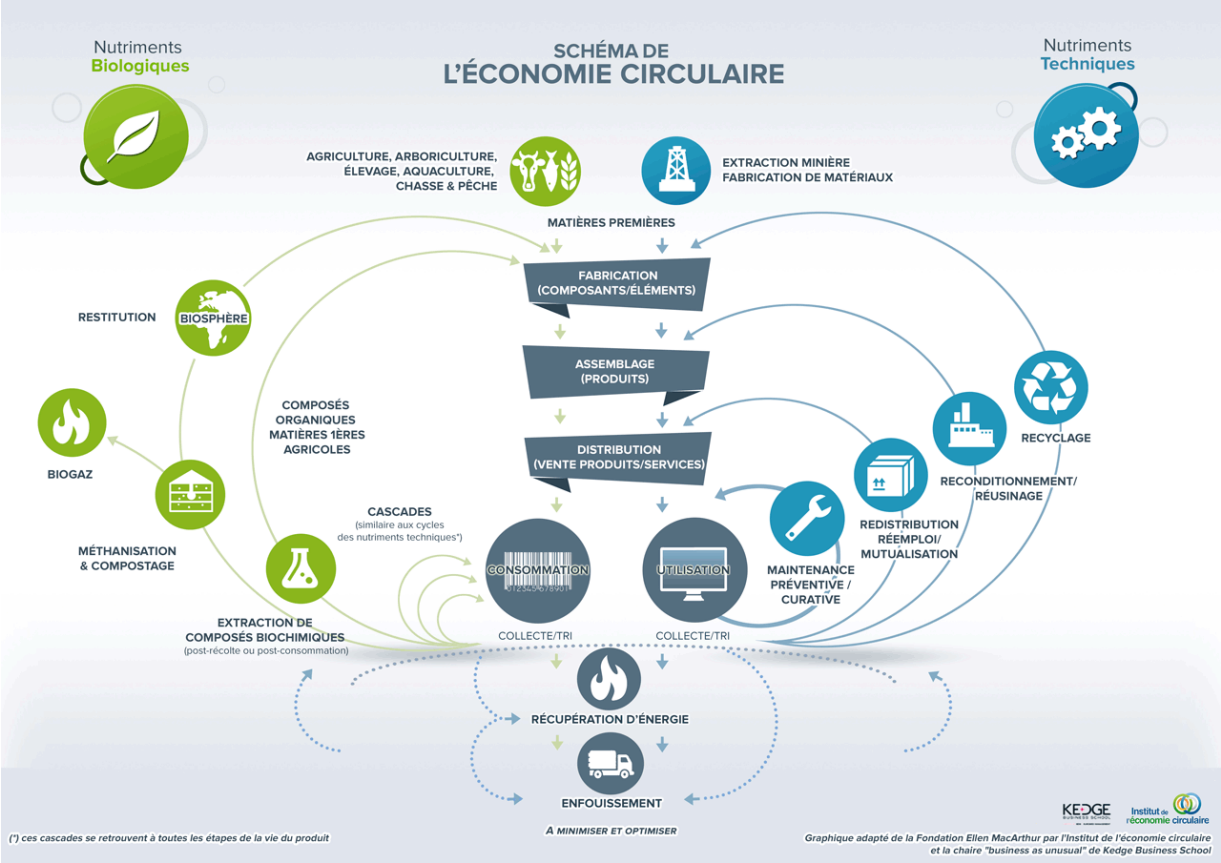
Dans cet élan d'idée, nous pouvons énumérer le phénomène de décroissance qui est un concept économique, politique et social, qui remet en cause l'idée selon laquelle l'augmentation des richesses conduit au bien-être social. Cette théorie vise donc à réduire la production de biens et de services dans l'objectif de préserver l'environnement (Leyens, 2010)

Ces enjeux sont décrits de façon très complète dans le rapport du Programme des Nations Unies pour l'Environnement (UNEP – 2011- Decoupling natural resources use and environmental impacts from economic growth, récupéré de l'ADEME, 2014).

Selon des experts, il est impératif d'utiliser les ressources de manière plus efficace si l'on veut pouvoir garantir des conditions socio-économiques acceptables à chaque individu de la population mondiale grandissante.

Le concept de l'économie circulaire de l'économie circulaire peut se résumer sur la figure 7 suivante :

Figure 7 : Schéma de l'économie circulaire



Source : Institut de l'économie circulaire, inspiré de la Fondation Ellen MacArthur
Récupéré de :https://www.economiecirculaire.org/static/h/les-enjeux-de-ressources--efficacite.html#page1:local

Comme nous pouvons le voir sur la figure ci-dessus, l'économie circulaire n'est pas que le recyclage, c'est un ensemble de pratiques qui permet la protection de l'environnement. Les déchets et produits usagés, réinjectés dans les circuits de création de valeur, deviennent de véritables ressources pour l'industrie, l'agriculture ou la production d'énergie.

D'après la fondation Ellen MacArthur et comme présenté dans la figure ci-dessus, nous pouvons remarquer qu'il y a une distinction entre les nutriments biologiques d'une part et les nutriments techniques d'autre part. La différence majeure entre ces deux types de matières se situe au niveau de leur caractère renouvelable : les nutriments biologiques sont renouvelables, tandis que les nutriments techniques ne le sont pas, ils sont limités. Nous voyons dans la figure que les matériaux biologiques, une fois consommés peuvent être recyclés compostés ou

régénérés par des processus naturels, ceux-ci ne sont pas toxiques pour l'environnement ni la santé.
Les matériaux techniques, quant à eux – tels que les polymères, alliages métalliques et autres matériaux conçus par l'homme – ne peuvent pas retourner à la nature, et doivent donc être conçus dès le départ de manière à pouvoir être facilement réutilisés sans qu'ils perdent de leur qualité intrinsèque et en utilisant le moins d'énergie possible.
Si l'on parvient à avoir des composants techniques sans cesse réutilisables, il n'est plus nécessaire d'extraire des ressources non renouvelables. Néanmoins, pour que cela soit possible, quelques grands principes doivent être respectés au cours du cycle de vie des produits (Plateforme Française de l'Economie Circulaire, 2015) :

- « Les produits doivent être conçus pour être sobres, lors de leur construction comme de leur usage ;
- Les produits doivent être conçus de façon à être réparables et leur maintenance prévue ;
- Les produits doivent être réutilisés, mutualisés, leur usage doit être maximisé ;
- Les produits doivent être démontables en vue du réemploi des sous-systèmes fonctionnels qui fournissent la construction de nouveaux produits ;
- Les éléments ne pouvant plus être manufacturés sont recyclés dans la mesure du possible » (Plateforme Française de l'Economie Circulaire, 2015).

En mettant en œuvre ces types de produits, cela permettra de réduire considérablement les déchets, ce qui nous permet de dire que **le second avantage de l'économie circulaire est de remédier à la problématique des déchets**.
Bien qu'il soit impossible d'arriver à une situation zéro déchet, l'une des caractéristiques de l'économie circulaire est de réduire les déchets (Fondation Ellen Macarthur, 2017) : dès lors que les composants biologiques peuvent être réinsérés dans le cycle biologique et que les composants techniques peuvent être démontés et réutilisés indéfiniment, les déchets n'existent plus ou du moins sont réduits considérablement. Il est évident que certains matériaux ne pourront pas être réutilisés vu leur complexité et vu le manque d'appareils adéquats pour permettre la mise la production de ceux-ci.

La directive Européenne sur la gestion des déchets de 2008 hiérarchise les modes de traitement des déchets. Cette directive a été transposée en Droit belge pour les 3 régions. Ceux-ci hiérarchisent les traitements des déchets de la manière suivante :

Figure 8 : Hiérarchie des modes de traitement des déchets

Source : Article 4 de la Directive 2008/98/CE relative aux déchets
Récupéré de : Publication périodique du Conseil économique et social de la Région de Bruxelles-Capitale, 2013

Nous pouvons donc nous rendre compte que mieux les déchets sont gérés, plus ils sont valorisés.

En troisième lieu, l'économie circulaire joue aussi un rôle dans la lutte contre le réchauffement climatique. En appliquant les 7 piliers de l'économie circulaire tel que nous l'avons vu dans la définition (l'approvisionnement durable, l'écoconception, l'écologie industrielle et territoriale, l'économie de la fonctionnalité, la consommation responsable, l'allongement de la durée d'usage et le recyclage) cela favoriserait l'adoption des circuits courts et la réduction de la consommation ce qui conduira à une réduction significative des émissions de gaz à effets de serre.

L'économie circulaire a aussi comme avantage d'avoir un impact sur les métiers et l'emploi. Selon le journal l'Echo paru le 19 février 2018, l'économie circulaire pourrait générer 50 000 emplois en Belgique. De son côté le magazine Trends annonce dans son article du 25 avril 2018 que « l'économie circulaire peut engendrer jusqu'à 100 000 nouveaux emplois et un potentiel économique pouvant s'élever à 7 milliards d'euros à l'horizon 2030 ». D'après l'Institut National de l'Econome Circulaire Fançaise, plusieurs milliers de postes pourraient être créés dans les années à venir.
L'Institut National de l'Economie Circulaire Française souligne que ces secteurs requièrent une main-d'œuvre peu ou moyennement qualifiée, et c'est cette catégorie de la population active qui est la plus au chômage (Économie circulaire et emplois, 2018). Nous pouvons donc conclure que l'économie circulaire peut avoir un impact non négligeable sur l'emploi d'une région et dans toute l'Europe.
L'économie circulaire présente aussi l'avantage de créer des emplois non délocalisables (Economie circulaire et emplois, 2018). Pour réparer, gérer des déchets, ou bien pratiquer l'économie de fonctionnalité, il faut une proximité et une présence physique avec les consommateurs.

Mais pour ce faire il faut que des personnes puissent se former pour répondre à la demande ces types d'emplois. Les processus de fabrication doivent aussi être adaptés à ce nouveau modèle, les centres de tri de déchets doivent aussi s'adapter.
A Bruxelles nous pouvons observer cela grâce à la création des organismes spécialistes en économie sociale qui se spécialisent dans la collecte et le recyclage des DEEE. C'est le cas par exemple de l'ASBL CF2D.

Comme nous avons pu le voir dans les chapitres ci-dessus, l'économie circulaire offre une alternative à l'économie linéaire en apportant des solutions aux limites de cette dernière, elle permet aussi de répondre aux différents défis environnementaux auxquels nous faisons face. Malgré tout, l'économie circulaire à des limites. Nous en énumérerons quelques-unes dans le chapitre suivant.

2.6 Les limites de l'économie circulaire

Maintenant que nous avons analysé le concept de l'économie circulaire, nous allons maintenant nous focaliser sur les limites de celle-ci.
Les limites de l'économie circulaire sont les suivantes :

- Absence de définition commune
- Les limites techniques
- Les limites économiques et politiques

2.6.1 Absence de définition commune

Une première limite de l'économie circulaire est le stade initial de la recherche scientifique, qui examine les fondements de l'approche de l'économie circulaire, ainsi qu'une définition du concept qui n'est pas étayée d'un commun accord, ce qui entrave son application pratique. Comme nous avons pu le voir dans le chapitre définition, l'économie circulaire n'a pas une définition unique, nous avons plusieurs définitions (ADEME, PREC, Fondation Ellen Macarthur).
« Par une absence de définition officielle, chacun pourra trouver dans ce concept un idéal auquel il concourt » (« Qu'est-ce qui ne tourne pas rond avec l'économie circulaire ? », s. d.).

2.6.2 Les limites techniques

Selon Sana & Stokkink (2014), l'économie circulaire fait face à la complexité des flux de produits à recycler, mais aussi à la dégradation de la matière. En effet, les extraits de gisements perdent leur pureté dès les premiers stades de la fabrication : ils sont mélangés et traités à l'aide de divers additifs afin qu'ils aient les propriétés recherchées. Les matériaux

résultants sont ensuite assemblés en composants puis en produit final. Chacune de ces étapes augmente sensiblement la complexité des flux de produits à recycler. Après le recyclage, la matière se dégrade. Ainsi, l'acier recyclé une première fois est moins bon que l'acier neuf, et ainsi de suite. Le recyclage est donc limité et la matière utilisée n'a pas forcément la possibilité d'être réintroduite dans un circuit de production/consommation (Sana & Stokkink, 2014, p.13).

Selon le mensuel de l'Université de Liège (2016), l'accès au « *gisement urbain* », c'est-à-dire la collecte des déchets électroniques est différente d'une mine traditionnelle. En effet, si pour une mine traditionnelle le gisement est délimité et fixe, pour la "mine urbaine", il doit être localisé et capté. Or, en Europe, seulement 40% des DEEE produits sont collectés (« Eurostat-Tables, Graphs and Maps Interface (TGM) table », s. d.). En Belgique, il s'agit des appareils déposés dans les parcs à conteneurs ou chez les vendeurs d'appareils électriques et électroniques. Pour ceux qui échappent au système de collecte, le recyclage n'est pas garanti (Mensuel de l'Université de Liège, 2016, para 4).

Ensuite, la complexité du design des appareils conduit au non-recyclage de certains matériaux. Les biens de consommation sont fabriqués pour satisfaire les besoins technologiques des consommateurs, de quoi être esthétiques, pratiques, parfois moins énergivores, mais ils ne sont pas du tout pensés pour être recyclés. Ils sont complexes, composés d'une multitude de métaux souvent non compatibles d'un point de vue métallurgique : le recyclage d'un matériau ne peut se faire dès lors qu'au détriment d'un autre, lequel sera perdu lors du processus. C'est le cas de l'aluminium et de l'acier qui sont perdus lors de la récupération de l'or et du cuivre pendant le recyclage des GSM (Mensuel de l'Université de Liège, 2016, para 5).

De plus, l'économie circulaire sous-entend que les matières premières recyclées peuvent être réutilisées pour la fabrication de biens de consommation identiques. Or, en réalité, les matériaux recyclés n'ont pas toujours une qualité suffisante pour re-manufacturer le produit originel. C'est ce qu'on appelle le downcycling, c'est-à-dire que les matériaux récupérés sont utilisés dans des applications qui peuvent se contenter d'une qualité moindre. La valorisation énergétique, c'est-à-dire l'utilisation de la matière organique comme énergie de substitution, en est une forme. Les plastiques sont un bon exemple de downcycling, car ils sont particulièrement difficiles à séparer et donc à recycler (Lambert, 2016).

2.6.3 Les limites économiques et politiques

Selon Sana & Stokkink (2014), la transition d'une économie linéaire vers une économie circulaire pourrait peut-être freiner la croissance économique sur le court terme et restreindre les possibilités de développement de certaines activités. Par ailleurs, le recyclage n'est économiquement rentable que lorsque la demande en matériaux est élevée. Or, comme on a pu l'observer en France durant la crise de 2008, la demande en matériaux neufs s'est considérablement affaiblie entraînant une diminution encore plus forte de la demande en matériaux recyclés jusqu'à un niveau quasi nul pendant plusieurs semaines. De plus, malgré la

progression du recyclage et la valorisation des déchets, l'épuisement des ressources n'est pas suffisamment freiné. Par exemple, le recyclage de l'acier n'aurait permis de gagner que 12 ans seulement avant l'épuisement du fer dans le monde alors que nous recyclons plus de 70% de l'acier au niveau mondial (Sana & Stokkink, 2014, p.14).

Selon le mensuel de l'Université de Liège (2016), on ne peut parler de recyclage sans mentionner le mot "économie". Le recyclage reste dicté par le marché mondial des matières premières et est donc lié à la production primaire conventionnelle (la mine). Même si elle est en partie subventionnée, la récupération de tous les matériaux n'est pas techniquement faisable ni économiquement rentable. Le faible coût des matières premières, et en particulier des métaux, est un frein au recyclage. Les métaux high-tech par exemple sont présents en trop faibles quantités et associés à un prix trop bas pour rendre leur récupération économiquement viable (Mensuel de l'Université de Liège, 2016, para 7).

Des politiques d'incitations devraient aussi être adoptées afin de développer l'économie circulaire. Un système de taxation efficace pour la promotion de cette économie serait de taxer les matières premières directement et non les produits qui en proviennent. Cette taxation affecterait l'ensemble du système des prix dans la production et la consommation. Il faudrait aussi que le coût de l'exploitation des ressources naturelles soit plus élevé que celui des ressources renouvelables et circulaires, et que la consommation de ces dernières valorisées soit plus rentable que celle des ressources naturelles. Bref, il est nécessaire de réorganiser le système des prix, des marchés et des taxations (Sana & Stokkink, 2014, p.14).
Dans le prochain chapitre, nous examinerons brièvement les déchets en général et nous nous concentrerons ensuite sur les DEEE (déchets d'équipements électriques et électroniques) en Belgique.

3 Les déchets

Comme indiqué dans le chapitre précédent, la croissance démographique mondiale combinée à notre système économique actuel met de plus en plus de pression sur l'environnement, en particulier sur les ressources primaires qui permettent de produire des appareils électroniques. La pression exercée sur ces matières premières est due au fait que l'économie linéaire est insoutenable et génère beaucoup de déchets.

3.1 Définition

Plusieurs termes coexistent pour définir la notion de déchet.

La directive Européenne « cadre déchet de 2008/98/CE » définit le déchet comme « toute substance ou tout objet dont le détenteur se défait ou dont il a l'intention ou l'obligation de se défaire »

Nous allons retenir la définition de l'ADEME : un déchet correspond à tout matériau, substance ou produit qui a été jeté ou abandonné car, il n'a plus d'utilisation précise.
Les déchets peuvent représenter une énorme perte de ressources, que ce soit sous la forme de matières premières ou d'énergie.

3.2 Type et classification des déchets

Selon l'ADEME, il existe 2 grands types de déchets :

- Les déchets ménagers : déchets provenant de l'activité usuelle des ménages et les déchets assimilés comme tels en raison de leur nature ou de leur composition ;
- Les déchets industriels ; déchets provenant d'une activité à caractère industriel, commercial ou artisanal, et non assimilé à un déchet ménager.

L'ADEME classifie ces deux grands types de déchets en trois catégories :

- Les déchets dits dangereux : déchets qui présentent des risques pour la population comme pour l'environnement. Ils doivent donc faire l'objet de précautions particulières ;
- Les déchets dits non dangereux : déchets qui ne présentent aucune des caractéristiques spécifiques aux déchets dangereux et qu'on désigne parfois comme « déchets banals ». Ces déchets sont constitués de matériaux qui, après une éventuelle étape de prétraitement, et/ou de transformation, peuvent être utilisés en substitution d'une matière première vierge dans un cycle de production (recyclage). Les DEEE rentrent dans ce type de déchets ;
- Les déchets inertes : déchets qui ne se décomposent pas, ne brûlent pas et ne produisent aucune réaction physique ou chimique. Enfin, ils ne détériorent pas d'autres matières en contact de manière préjudiciable à l'environnement ou à la santé humaine (ADEME, 2019).

L'économie circulaire peut être une solution pour réduire les déchets et, partant, réduire la pression sur l'environnement.

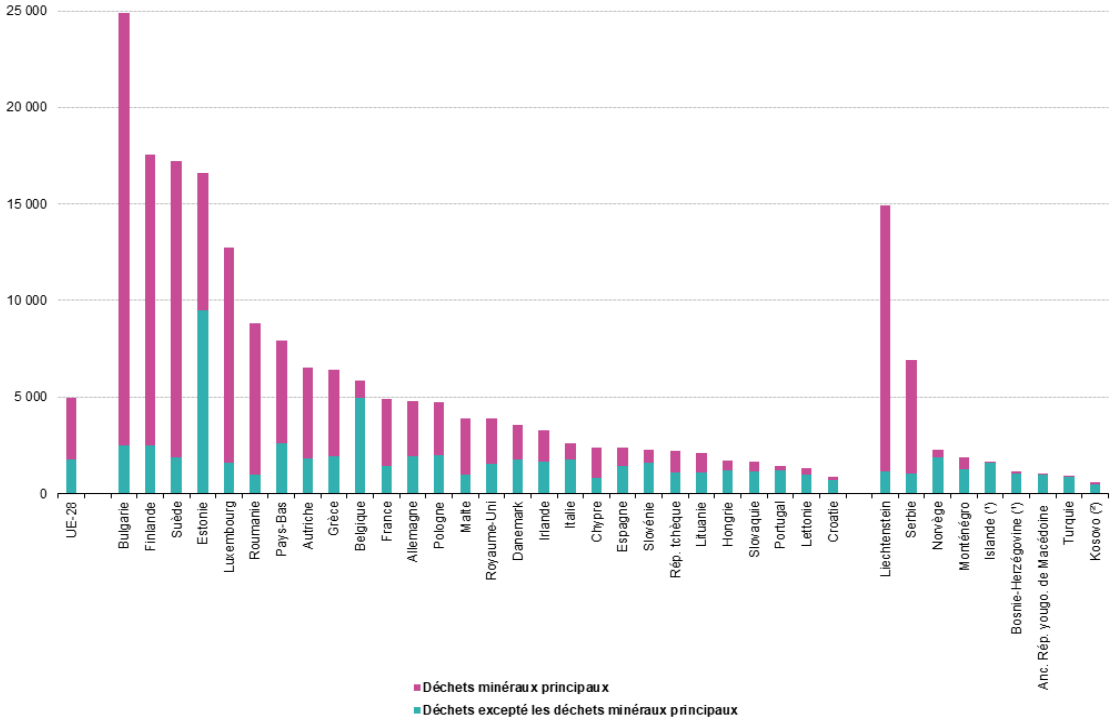
3.3 Statistiques sur les déchets

Eurostat l'organisme Européenne chargée de l'information statistique à l'échelle communautaire nous donne quelques statistiques sur la production et le traitement des déchets dans la zone euro.

3.3.1 La production totale des déchets en Europe (Europe des 28)

La figure ci-dessous nous donne une statistique sur la production des déchets en Europe pour l'année 2014.

Figure 9 : Déchets produits par les activités économiques et les ménages en kg par habitant, Europe des 28, 2014



(¹) 2012.
(²) Cette désignation est sans préjudice des positions sur le statut et est conforme à la résolution 1244 (1999) du Conseil de sécurité des Nations unies ainsi qu'à l'avis de la CIJ sur la déclaration d'indépendance du Kosovo.
Source: Eurostat (code des données en ligne: env_wasgen)

Source : Eurostat
Récupéré de : https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Waste_statistics/fr

Dans la figure ci-dessus on peut clairement observer les quantités élevées de déchets produits dans certains des plus petits États membres de l'UE, avec une valeur particulièrement importante enregistrée pour la Bulgarie où, en moyenne, 24900 kg de déchets ont été produits par habitant en 2014, soit cinq fois les 4900 kg de déchets produits en moyenne par habitant dans l'UE-28. La Belgique n'est pas un très bon élève dans la production des déchets, mais elle est tout de même dans la moyenne des pays de l'Europe (Eurosat, 2019, para 6).

3.3.2 Le traitement des déchets en Europe (Europe des 28)

En 2014, quelque 2 320 millions de tonnes de déchets ont été traitées dans l'UE-28, ces chiffres incluent le traitement des déchets importés dans l'UE de sorte que les montants indiqués ne sont pas directement comparables avec les montants relatifs à la production de déchets (Eurosat, 2019, para 13).
Près de la moitié (47,4 %) des déchets traités dans l'UE-28 en 2014 a fait l'objet d'opérations d'élimination autres que l'incinération (décharges). 36,2 % supplémentaires des déchets traités dans l'UE-28 en 2014 ont fait l'objet d'opérations de valorisation autres que la valorisation énergétique et le remblayage (reprises sous le terme « recyclage » dans un souci de simplification). À peine plus d'un dixième (10,2 %) des déchets traités dans l'UE a fait l'objet d'opérations de remblayage, tandis que les déchets restants ont été destinés à l'incinération, que ce soit avec valorisation énergétique (4,7 %) ou sans (1,5 %). En ce qui concerne l'utilisation des diverses méthodes de traitement, d'importantes différences ont pu être constatées dans les États membres de l'UE. Par exemple, certains États membres affichaient des taux de recyclage très élevés (Belgique et Italie), tandis que d'autres privilégiaient les opérations de décharge (Bulgarie, Grèce, Roumanie, Finlande et Suède) (Eurosat, 2017, para 14).

Figure 10 : Traitement des déchets, Europe des 28, 2014

	Total (en million de tonnes)	Mise en décharge	Incinération	Valorisation énergétique (en %)	Remblayage	Recyclage
UE-28	2 319,5	47,4	1,5	4,7	10,2	36,2
Belgique	42,8	8,2	4,3	13,6	0,0	73,9
Bulgarie	175,7	97,9	0,0	0,1	0,0	2,0
Rép. tchèque	19,9	17,3	0,4	5,1	29,1	48,1
Danemark	17,7	21,7	0,0	20,7	0,0	57,6
Allemagne	370,7	19,2	2,3	10,5	25,3	42,7
Estonie	20,7	65,6	0,0	2,5	11,9	20,0
Irlande	10,0	42,6	0,1	7,2	37,4	12,7
Grèce	67,1	88,4	0,0	0,2	8,1	3,2
Espagne	103,4	47,9	0,0	3,4	12,6	36,1
France	299,7	29,3	2,0	4,5	10,7	53,6
Croatie	3,5	51,1	0,0	1,4	2,0	45,5
Italie	129,2	16,0	5,2	1,6	0,2	76,9
Chypre	1,8	58,9	0,0	1,7	25,9	13,5
Lettonie	1,9	34,8	0,0	8,7	0,9	55,5
Lituanie	4,5	67,6	0,1	4,1	2,5	25,8
Luxembourg	8,5	38,3	0,0	2,5	16,0	43,3
Hongrie	13,7	39,4	0,7	8,9	3,7	47,3
Malte	1,6	28,9	0,4	0,0	37,5	33,3
Pays-Bas	130,6	45,4	1,0	7,9	0,0	45,7
Autriche	53,9	38,6	0,2	6,5	20,1	34,7
Pologne	182,4	24,9	0,4	2,7	21,5	50,5
Portugal	9,9	31,8	10,0	3,1	0,0	55,0
Roumanie	172,2	94,4	0,0	1,3	0,6	3,7
Slovénie	5,4	9,2	0,6	4,9	33,5	51,8
Slovaquie	7,1	53,8	0,8	4,4	0,0	40,9
Finlande	93,3	80,9	0,5	4,8	0,0	13,8
Suède	163,3	84,4	0,1	4,7	1,6	9,3
Royaume-Uni	209,0	41,5	3,6	0,9	10,4	43,6
Islande (¹)	0,5	30,7	0,0	2,7	0,6	66,0
Norvège	11,7	17,9	0,5	35,8	5,3	40,5
Monténégro	1,0	98,8	0,0	0,1	0,0	1,0
Ancienne République yougoslave de Macédoine	1,5	98,7	1,3	0,0	0,0	0,0
Albanie	1,2	74,8	3,1	0,5	0,0	21,6
Serbie	49,4	97,3	0,0	0,1	0,0	2,6
Turquie	79,3	70,2	0,0	0,7	:	29,0

(¹) 2012.
Source: Eurostat (code des données en ligne: env_wastrt)

Source : Eurostat
Récupéré de https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Waste_statistics/fr

Nous pouvons observer dans le tableau ci-dessus que la Belgique fait figure de bon élève pour le recyclage des déchets parmi les pays européens. Mais il y a encore des efforts à faire.

Après avoir défini ce qu'on entend par déchets, donné les types et classifications de ceux-ci et présenté quelques statistiques en Europe, nous allons maintenant nous focaliser sur les déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE).

3.4 Les déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE)

3.4.1 Définition

Un DEEE est un déchet d'équipement électrique et électronique. Un EEE (équipement électrique et électronique) est un équipement fonctionnant grâce à un courant électrique ou à un champ électromagnétique, ou un équipement de production, de transfert ou de mesure de ces courants et champs, conçu pour être utilisé à une tension ne dépassant pas 1 000 volts en courant alternatif et 1 500 volts en courant continu. Ce terme regroupe donc un grand nombre d'appareils aux dimensions et poids très variés : machine à laver, téléphone portable, télévision, perceuse, distributeur automatique, thermomètre électronique, lampe, outil de mesure, etc (ADEME, Registre DEEE - Rapport annuel, 2014, p.1).

3.4.2 Les catégories de DEEE

L'ADEME dans son rapport annuel de 2016 nous donne 11 catégories de DEEE :
Catégorie 1: Gros appareils ménagers froid et hors froid (GEM)
Catégorie 2: Petits appareils ménagers (PAM)
Catégorie 3: Équipements Informatiques et de télécommunications (Écrans, moniteurs et équipements comprenant des écrans d'une surface supérieure à 100 cm^2, 3B : Autres équipements informatiques et de télécommunications
Catégorie 4: Matériel grand public (Ecrans, moniteurs et équipements comprenant des écrans d'une surface supérieure à 100 cm2, 4B : Autres matériels grand public)
Catégorie 5: Matériel d'éclairage
Catégorie 6: Outils électriques et électroniques
Catégorie 7: Jouets, équipements de loisir et de sport
Catégorie 8: Dispositifs médicaux
Catégorie 9: Instruments de surveillance et de contrôle
Catégorie 10: Distributeurs automatiques
Catégorie 11: Panneaux photovoltaïques (la catégorie 11 a été ajoutée au cours du deuxième semestre 2014

Figure 11 : Catégorie des DEEE

Source : http://planetecorecyclage.com/reparation-recyclage-dechets/services-aux-professionnels/

Dans le cadre de notre travail, nous nous intéresserons à la catégorie aux catégories 2, 3, 4. Ces DEEE constituent notre matière première.

3.4.3 Législation sur les DEEE en Europe

Les producteurs et les importateurs des EEE doivent mettre en place des systèmes de collecte et de recyclage des appareils qu'ils mettent sur le marché européen. C'est une obligation légale qui est définie dans la directive 2002/96/CE du Parlement européen et du Conseil du 27 janvier 2003 relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE).

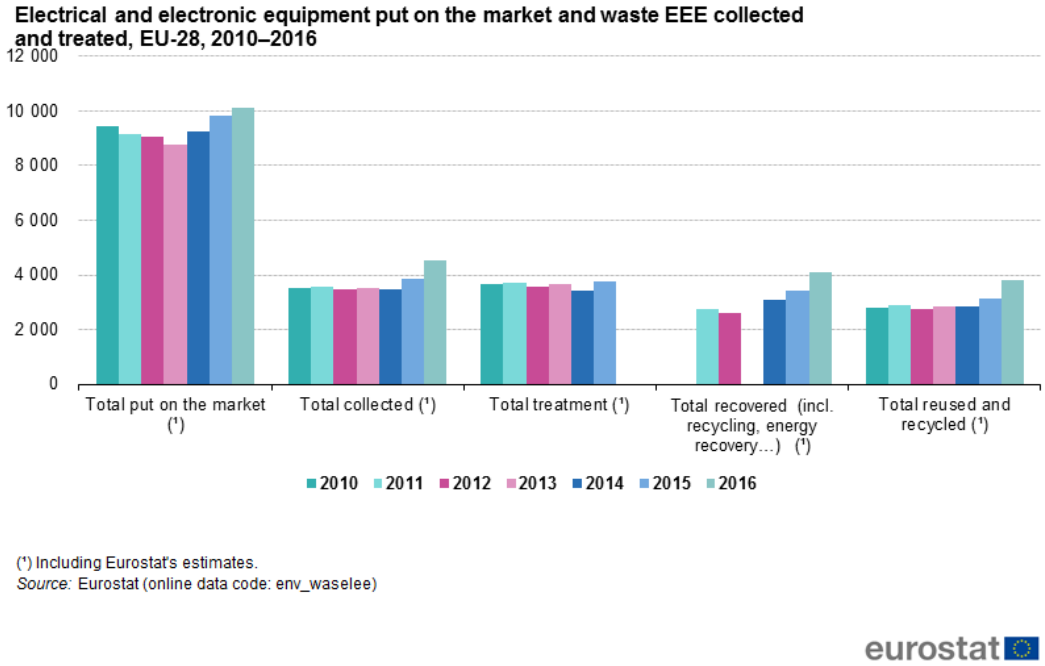
Cette directive de 2002 définit au niveau européen vise la collecte et le traitement de 4 kg de DEEE par habitant et par an.

Cette directive a été modifiée par la directive 2012/19/UE du Parlement Européen et du Conseil qui permet un meilleur encadrement des DEEE.

Cette nouvelle directive de 2012 fixe à 45% la quantité des équipements qui doivent être collectés par les industriels pour 2016 (ADEME, 2014).

Ci-dessous une figure qui nous donne le la différence entre les EEE mis sur le marché et la quantité collectée dans l'Europe des 28 entre 2010 et 2016.

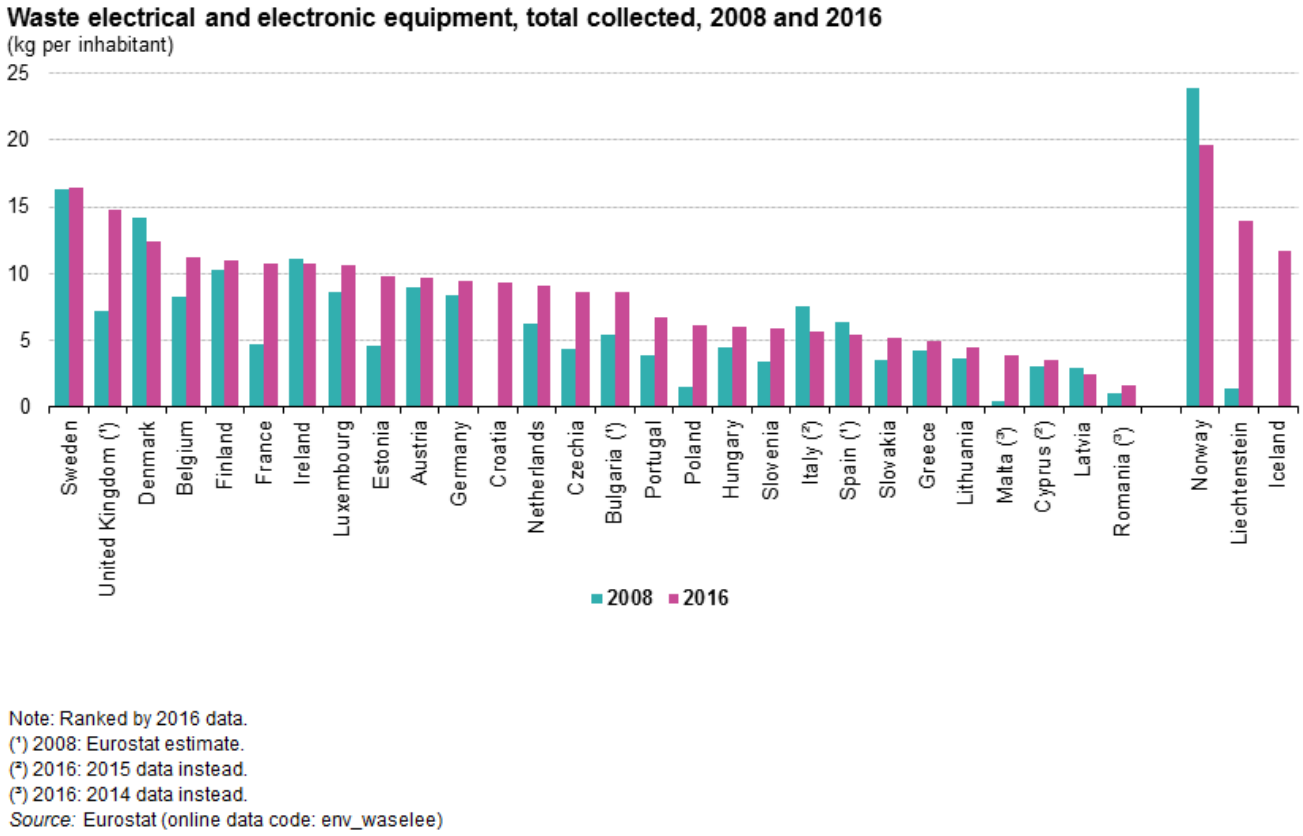
Figure 12 : EEE mis sur le marché et DEEE collectés et traités, Europe des 28, 2010-2016



Source : Eurostat
Récupéré de : https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Figure1_Electrical_and_electronic_equipment_put_on_the_market_and_waste_EEE_collected_and_treated,_EU-28,_2010%E2%80%932016_(1_000_tonnes).png

Nous pouvons constater sur la figure ci-dessus que dans toute l'Europe des 28, entre 2010 et 2015 moins de 50% des DEEE sont collectés et traités.
Comme nous pouvons le voir sur cette autre figure ci-dessous, entre 2008 et 2016 la quantité de DEEE collectée a progressé dans toute l'Europe.

Figure 13 : DEEE, total collecté, 2008 et 2016



Source : Eurostat
Récupéré de :https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Waste_statistics_-_electrical_and_electronic_equipment#Electrical_and_electronic_equipment_put_on_the_market_by_country

3.4.4 Législation sur les DEEE en Belgique

Les autorités n'ont pas attendu la directive européenne sur les déchets d'équipements électriques et électroniques pour mettre en place un système de collecte. Depuis le 1er juillet 2001, il existe en Belgique un système de collecte et de traitement pour les déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE). Ce système est né d'une obligation légale appelée « obligation de reprise » (Recupel, 2019).

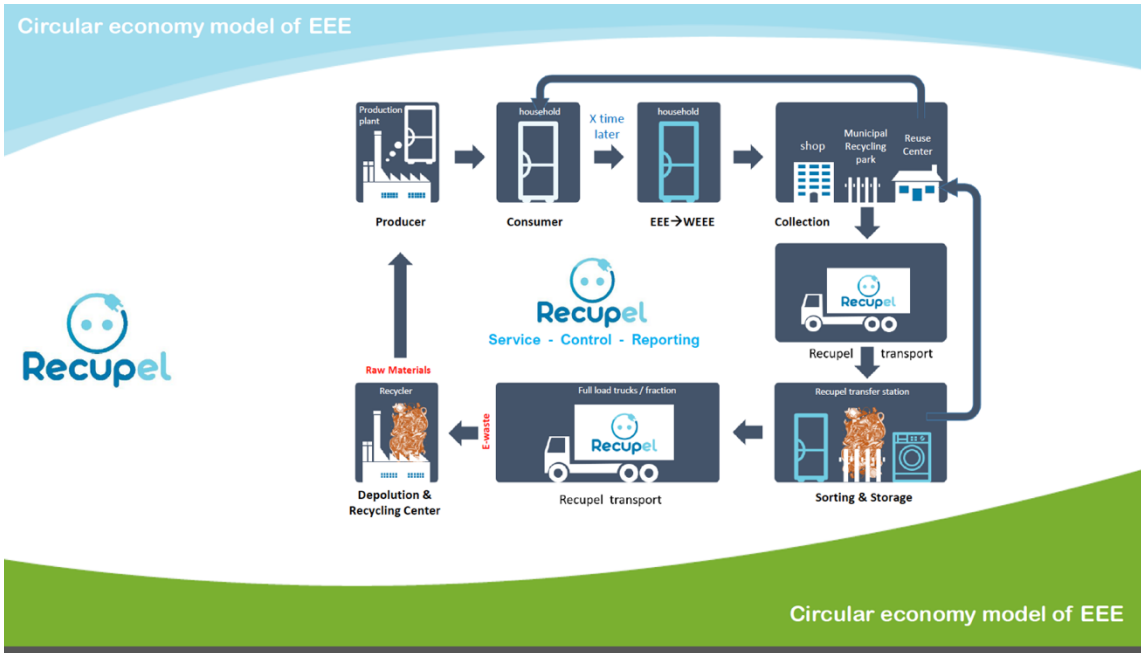
Les fabricants et importateurs d'appareils électroniques étant habituellement actifs dans les trois Régions, un système de reprise uniforme a été instauré au niveau national. Afin de rendre possible la mise en œuvre d'un seul système de reprise pour les déchets d'équipements électriques et électroniques, un accord est signé périodiquement par Région entre les autorités

régionales et l'industrie. Ces accords sont appelés "Conventions Environnementales" et ont trait à l'obligation de reprise des déchets d'appareils électriques et électroniques (Interview 2 avec Mr Detremmerie, 15 juillet 2019).

Pour respecter ces accords signés avec les Régions, les fabricants et importateurs ont créé en 2001 un organisme agréé de collecte, le tri et le traitement des DEEE qui agit pour leurs comptes : Recupel.

En 2005, pour la Belgique, les quantités collectées ont atteint près de 10 kilos/hab dont 60% via les parcs, 30% via la distribution et 10% via le secteur social (la poudrière, les Petits Riens) (Interview 2 avec Mr Detremmerie, 15 juillet 2019).
La figure ci-dessous nous indique comment Recupel organise la collecte en Belgique.

Figure 14 : Collecte des DEEE par Recupel



Source : Présentation lors de l'interview du 15 juillet 2019 chez Recupel.

La Belgique fait partie des bons élèves dans le recyclage des DEEE. En 2015, 10 kg de déchets électroniques par habitant ont été collectés et traités (Recupel, 2018), nous pouvons le voir dans les différentes figures ci-dessus.

Selon par Recupel, l'organisme qui se charge du recyclage des appareils électroniques usagés en Belgique, un ménage belge possède en moyenne 77 appareils électroniques, soit quelque 375 millions pour tout le pays ménage (télés, PC's, smartphones, consoles, tondeuse, grille-pain, cafetière, sèche-cheveux, brosse à dents électrique etc.) (Recupel, 2018).

En moyenne moins de 10% de ces appareils sont collectés et recyclés. Pour exemple, en 2017, près de 38 millions d'appareils électroniques ont été recyclés. Soit 17 % de plus qu'en 2016 (Recupel, 2018).

Nous pouvons donc nous rendre compte qu'il y a encore une grande partie de ces DEEE qui peuvent être collectés et traités.
Ces DEEE renferment de nombreux matériaux tels que le cuivre, l'acier, l'aluminium, les métaux précieux, les plastiques, le verre, etc (Mensuel de l'Université de Liège, 2016).

Figure 15 : Aperçu du nombre d'EEE en Belgique

Sources : Recupel, l'étude de possession 2015
Récupéré de : http://www.dhnet.be/conso/consommation/recyclage-77-appareils-electroniques-par-famille-5734bd9735702a22d74c5f26

Comme nous avons pu le voir dans les premiers chapitres de ce travail, les ressources minières se raréfient et deviennent de plus en plus chères. L'extraction de ces ressources entraîne des problèmes environnementaux. Avec tous ces problèmes, il y a lieu de penser à une autre manière d'obtenir des ressources minières pour continuer à fabriquer des appareils électroniques et électriques permettant de répondre à la demande mondiale qui ne cesse de croître.

Cette autre manière d'obtenir des ressources minière ss'appelle l'« urban mining ».

Dans le chapitre suivant, nous allons définir ce terme et donner les avantages de cette nouvelle façon de pouvoir disposer des matières premières proches de chez nous.

4 L’urban mining

4.1 Définition

L’urban mining est un concept qui cadre parfaitement avec l’économie circulaire, il fait partie intégrante de celle-ci.
Selon Recupel, L’urban mining est la tendance selon laquelle les matières premières sont issues des déchets électroniques de la ville (Recupel, s.d).
L’urban mining, c’est faire de sa ville une véritable mine d’or. Une mine qui recèle une foule de vieux appareils électro. Ceux-ci ne servent plus et ont été oubliés dans un tiroir, un abri de jardin et autres endroits poussiéreux. Alors qu’ils regorgent de matières premières qui ne demandent qu’à être transformées en nouveaux matériaux (Recupel, s.d).

4.2 Pourquoi passer à l’urban mining ?

Recupel donne les 7 raisons ci-dessous pour lesquelles l’urban mining prend le pas sur l’exploitation minière classique

4.2.1 L’ère de l’accessibilité et de l’abondance des matières premières est révolue

Une première explication au fait que nous sommes de plus en plus réceptifs à l’urban mining est le simple constat que les réserves de matières premières s’épuisent progressivement et les réserves de matières premières qu’il nous reste deviennent de plus en plus difficiles à exploiter (Recupel, s.d, para 2).

4.2.2 La récupération des matières premières à partir d'appareils électroniques devient de plus en plus rentable

Rien n’a été tiré des déchets électroniques pendant des années. Ils étaient tout simplement jetés. Mais maintenant que l’industrie réalise que l’économie circulaire peut être tout à fait rentable, tout est différent. Ces dernières commencent à s’y intéresser de plus en plus (Recupel, s.d, para 3).

Ces matériaux précieux suscitent donc un intérêt croissant. Logique, car les déchets électroniques contiennent une concentration jusqu’à 50 fois plus élevée en métaux et minéraux précieux que les minerais issus des mines. Il suffit, par exemple, de démanteler environ une tonne de téléphones mobiles pour obtenir 300 grammes d’or. 100 % des matériaux utilisés dans ces téléphones peuvent toutefois être récupérés (Recupel, s.d, para 4).

Ajoutez à cela l'amélioration significative de l'efficacité des coûts des procédés de recyclage ces dernières années. Tout comme il est récemment devenu plus avantageux de produire de l'électricité avec de l'énergie solaire plutôt qu'à l'aide de combustibles fossiles, extraire des métaux de l'urban mining plutôt que de l'exploitation minière classique est devenu plus abordable. Le recyclage demande aujourd'hui sensiblement moins d'énergie par kilo de métal produit que la production primaire (Recupel, s.d, para 5).

Une aubaine pour les acheteurs de ces matières premières, car l'urban mining atténue aussi d'emblée l'impact de la fluctuation des prix des matières premières (Recupel, s.d, para 6).

4.2.3 Des millions d'appareils attendent d'être recyclés partout dans le monde

En Australie, 23 millions d'anciens GSM doivent encore être récupérés. En Afrique, près d'un milliard de téléphones mobiles sont mis au rebut chaque année. Les scientifiques ont, en outre, récemment pu chiffrer la quantité de déchets électroniques à recycler à 50 millions de tonnes à l'échelle mondiale (Recupel, s.d, para 7).

4.2.4 L'urban mining devient peu à peu la seule source de certains métaux rares

Autre avantage de l'urban mining : il rend à nouveau disponibles des métaux terreux très rares comme l'europium et le terbium. Un bon nombre de ces matériaux précieux sont, par ailleurs, uniquement extraits en Chine et exportés au compte-gouttes. 30 à 40 % de la demande de ce type de métaux sont aujourd'hui couverts par l'urban mining (Recupel, s.d, para 8). Les DEEE contenant ces métaux terreux sont les télévisions et les ampoules usagers.

Outre plusieurs métaux communs comme le cuivre et l'étain, un ancien téléphone mobile contient notamment de l'argent, de l'or et du palladium. Ensemble, nous pouvons récupérer pas moins d'une quarantaine d'éléments des anciens GSM (Recupel, s.d, para 9).

4.2.5 L'urban mining annule une foule d'effets néfastes pour l'homme et l'environnement

Pensez à la lutte livrée dans des pays comme le Congo pour obtenir le contrôle des mines où sont extraits des matériaux précieux. L'urban mining a le pouvoir de diminuer la demande de ces minéraux dits conflictuels (Recupel, s.d, para 10).

L'urban mining contribue, en outre, à réduire les montagnes de déchets dans le monde où sont déversés les déchets électroniques depuis de nombreuses années. Les grands « e-waste dumpsites » comme celui d'Agbogbloshie à Accra, au Ghana, où les jeunes risquent leur santé pour récupérer les métaux des anciens appareils électroniques, se vident peu à peu (Recupel, s.d, para 11).

De cette manière, l'urban mining recycle les déchets des appareils électroniques plus proprement que ce à quoi nous étions habitués jusqu'à récemment. À la clé ? Un impact positif pour l'humain et la planète. L'urban mining a le pouvoir de réduire la demande de minéraux conflictuels (Recupel, s.d, para 12).

4.2.6 L'exploitation minière classique est incapable de répondre seule à la demande croissante d'appareils électroniques

Les analystes du secteur estiment que nous enregistrerons ces 15 prochaines années partout dans le monde pas moins de trois milliards de nouveaux consommateurs de classe moyenne dont le pouvoir d'achat sera suffisant pour acheter des appareils électroniques. L'exploitation minière classique ne nous permettra pas à elle seule d'extraire les matières premières pour tous ces nouveaux appareils. L'urban mining devient, pour cette raison aussi, un must (Recupel, s.d, para 13).

4.2.7 Les entreprises et les investisseurs prennent le train de l'urban mining

Selon Recupel, les ressources devenant de plus en plus rares, les fabricants sont de plus en plus nombreux à ajuster leurs modèles d'affaires. Plutôt que de distribuer des produits qui atterriront sur la montagne de déchets au terme du cycle, ils commercialisent désormais des appareils qui peuvent être démantelés et réutilisés de manière efficace. L'économie du « prêt à jeter » cède ainsi la place à l'économie circulaire (Recupel, s.d, para 14).

A la suite de ce cadre théorique, nous pouvons conclure au travers des différents chapitres qu'il y a deux grands modèles d'affaires possibles :

- La collecte, le recyclage et la commercialisation des appareils recyclés
- L'urban mining avec la commercialisation des métaux (en fin de chaîne)

Dans la cadre de notre travail, nous avons choisi le modèle d'affaires : collecte, le recyclage et la commercialisation des appareils recyclés.

Après avoir défini le cadre théorique, nous allons maintenant passer au cadre pratique : l'étude de faisabilité pour la création d'une entreprise de collecte, recyclage et valorisation de petit matériel informatique et électronique.

Partie 2 : Etude de faisabilité

Ce travail a débuté par une revue de la littérature sur le sujet, également appelée « desk research » afin de définir un cadre théorique. Nous avons pu créer un contexte dans lequel placer l'étude de cas. L'examen de la littérature nous a permis de définir ce qu'on entend par DEEE, d'avoir un aperçu des quantités disponible en Belgique et de comprendre la législation qui les régit. Ainsi nous avons pu déterminer dans quelle mesure il est possible de créer une entreprise de collecte, de recyclage et de valorisation du petit matériel informatique et électronique.

Dans la première partie de ce travail, nous avons défini la notion d'économie circulaire, donné ses caractéristiques ainsi que ses fondements. Parmi ces fondements, nous allons nous focaliser sur le recyclage, qui est l'objet même de ce mémoire.

Les questions à répondre au terme de ce travail sont les suivants : le recyclage des DEEE pourrait-il être rentable ? Une société spécialisée dans la collecte et la valorisation du petit matériel informatique et électronique peut-elle être rentable ?
Faisant déjà l'achat et la vente des appareils informatique comme activité complémentaire, si ce projet se concrétise nous passerons d'une activité informelle à une activité formelle.

5 La méthode de recherche

Pour répondre à la question de recherche, nous avons utilisé les méthodologies de recherche suivantes pour obtenir des données et des informations :

- La recherche qualitative : deux interviews des experts du domaine du recyclage et de la valorisation des DEEEE.
- La recherche quantitative : enquête réalisé à l'aide d'un questionnaire en ligne.

A ces deux méthodes de recherche, nous allons ajouter l'expertise personnelle.
Pendant mes heures libres, j'achète des lots d'appareils informatiques sur internet pour les revendre. De plus, j'ai créé avec certains amis une ASBL de collecte des appareils électroniques et informatiques pour les distribuer dans des écoles en Afrique. Ces activités m'ont permis d'avoir une certaine expérience dans la collecte des DEEE. Un autre objectif à atteindre par la réalisation de ce mémoire est de professionnaliser l'activité d'achat de vente des appareils électriques et électroniques.

5.1 La recherche qualitative: deux interviews des experts du domaine du recyclage et de la valorisation des DEEE

Pour nous permettre d'avoir des informations et des données qui nous permettrons d'élaborer notre business modèle, plusieurs demandes d'interview ont été faites par mail (voir annexe 3 : Demandes d'entretien envoyées). Les demandes ont été envoyées aux organismes suivants :

- Recupel (organisme qui coordonne la collecte, le tri et le traitement des DEEE en

Belgique)

- CF2D (A.S.B.L. d'économie sociale, de services et recherches dans le développement durable qui travaille sur la revalorisation des DEEE et qui est spécialisée dans la réinsertion socio-professionnelle)
- Bruxelles Environnement pour le programme régional d'économie circulaire (PREC)
- Greentech Bruxelles (organisme dont le but est de conseiller et guider gratuitement les starters et entreprises actives dans les secteurs de l'environnement et/ou de l'énergie durable ainsi que celles qui adoptent un modèle économique durable ou circulaire).

Seuls deux organismes ont répondu favorablement à nos demandes de rencontre, il s'agit de :

- CF2D (A.S.B.L. d'économie sociale, de services et recherches dans le développement durable qui travaille sur la revalorisation des DEEE et qui est spécialisée dans la réinsertion socio-professionnelle)
- Recupel (organisme qui coordonne la collecte, le tri et le traitement des DEEE en Belgique)

Suite à ces réponses, nous avons programmée des interviews avec des personnes responsables de ces deux organismes.

5.1.1 Interview 1

Après les demandes de rendez-vous, la première interview s'est faite avec Mr Bernard Goffinet - directeur de CF2D, le 10 juillet 2019. Ce dernier a répondu à mes questions. Après l'interview il m'a montré les différents bureaux ainsi que l'entrepôt avec les différentes fonctions des personnes. Cette interview m'a été d'une grande aide car j'ai pu bien comprendre le fonctionnement d'une société spécialisée dans la collecte et le recyclage.

Cet interview se trouve à l'annexe 6 : Interview 1.

5.1.2 Interview 2

La deuxième interview s'est réalisée avec Mr Claude Detremmerie – Projet Manager chez l'ASBL Recupel, le 15 juillet 2019. Lors de cet interview, ce dernier m'a d'abord présenté l'ASBL Recupel ainsi que son fonctionnement et puis il a répondu à mes différentes questions posées.

Cet interview se trouve à l'annexe 7 : Interview 2.

L'objectif de ces interviews était de recueillir les informations sur le fonctionnement des sociétés spécialisées dans le recyclage des DEEE.

Il en ressort de ces interviews qu'il y a encore de la place pour des entreprises qui veulent se spécialiser dans la collecte et le recyclage des DEEE en Belgique et encore plus à Bruxelles.

5.2 La méthode quantitative: l'enquête réalisée à l'aide d'un questionnaire en ligne

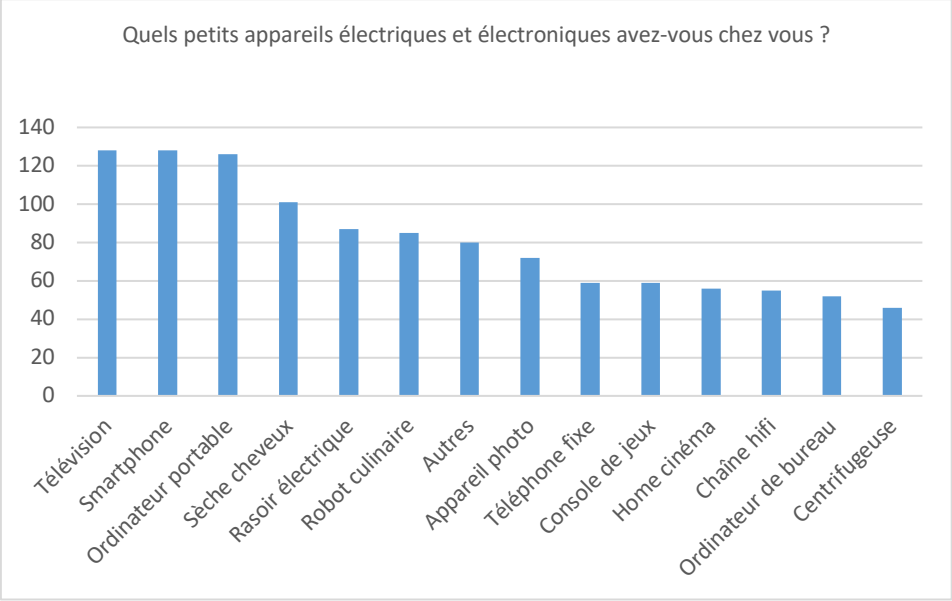
La méthode quantitative a été faite sur base d'une enquête réalisée avec un questionnaire (voir annexe 4 : Questionnaire). L'objectif de cette enquête est de savoir quel type d'appareils peut être collecté chez les particuliers et si ces derniers sont disposés à donner leurs appareils pour qu'ils soient recyclés.
Ce questionnaire a été envoyé à des personnes d'âge, de sexe et de niveau de vie différents. Nous avons réalisé un questionnaire en ligne pour mieux nous orienter dans la construction de notre business model canvas.

A la suite de l'envoi du questionnaire, nous avons eu au total 133 personnes qui ont répondu (voir annexe 5 : Réponse questionnaire).

Nous allons dans cette partie du travail analyser ces réponses.

Question 1 : Quels petits appareils électriques et électroniques avez-vous chez vous ?

Figure 16 : Résultat de la question 1

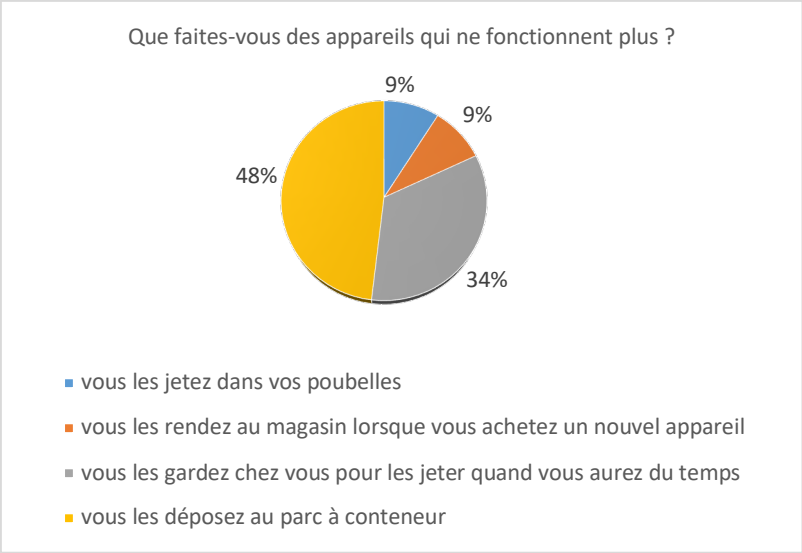


La figure 16 nous donne les appareils présents chez les personnes interrogées. Ils sont classés des plus présents au moins présents. Comme nous pouvons le constater, la plupart des personnes interrogées possèdent des télévisions, des smartphones et des ordinateurs portables. Nous supposons que ces trois catégories d'EEE seront le plus collectées.

Parmi ces appareils certains sont utilisés et d'autres pas, certains sont fonctionnels et d'autres pas.

Question 2 : Que faites-vous des appareils qui ne fonctionnent plus ?

Figure 17 : Résultat de la question 2



Nous observons avec les résultats, à l'appui de cette question que la plupart des personnes déposent leurs appareils en panne dans un parc à conteneur (48 %). Ces appareils déposés au parc à conteneur vont dans un centre de tri et sont recyclés. C'est Recupel, leader dans le tri et le recyclage en Belgique qui reçoit ces DEEE pour les traiter (Recupel, 2019). Nous parlerons de Recupel plus loin dans le mémoire.

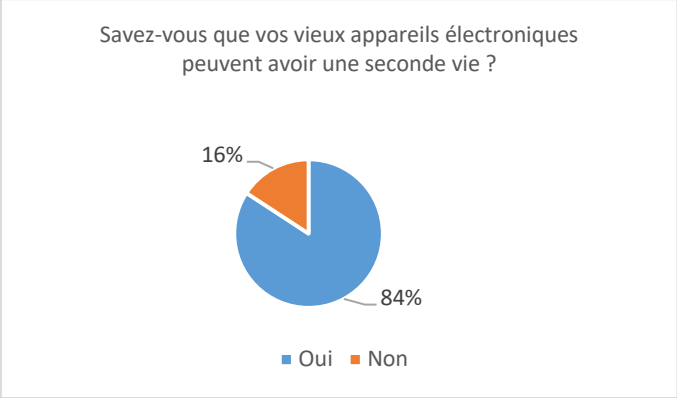
Nous constatons que 9% des personnes les jettent dans leurs poubelles. Cette catégorie de personne est à sensibiliser car les DEEE jetés dans des poubelles constituent une perte en termes de ressources et est de plus néfaste pour la nature (Bruxelles environnement, 2019).

Des personnes interrogées, 9% les rendent au magasin lorsqu'ils achètent un autre appareil, ces appareils récupérés sont récupérés par des sociétés spécialisées dans la collecte des DEEE. Une fois collectés ces sociétés les recyclent et les valorisent. Ce créneau pourra être celui de la société que nous allons créer.

Les 34 % des personnes restantes les gardent pour les jeter au moment où elles le décideront. Ces dernières personnes constituent pour une source potentielle pour notre collecte d'appareils auprès des particuliers. C'est cette catégorie de personne que nous ciblons pour obtenir le maximum d'appareils.

Question 3 : Savez-vous que vos vieux appareils électroniques peuvent avoir une seconde vie ?

Figure 18 : Résultat question 3



Le résultat de cette question nous montre que 84% des personnes interrogées savent que leurs vieux appareils peuvent avoir une seconde vie et que 16% des personnes interrogées ne le savent pas.

Ces réponses affirmatives nous rassurent et nous permettent de comprendre que la plupart des personnes peuvent donner une seconde vie à leurs appareils inutilisés.

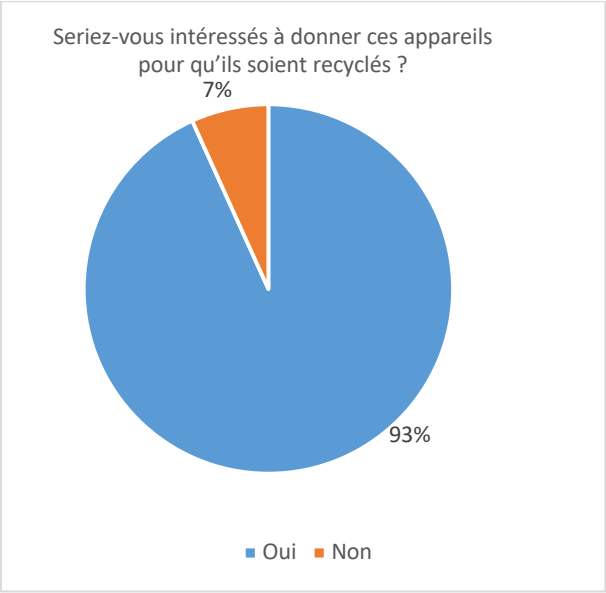
Question 4 : Savez-vous que des organisations se proposent de récupérer ces appareils ?

Figure 19 : Résultat question 4

Les résultats de cette question nous indiquent qu'un peu plus de la moitié (57%) des personnes interrogées savent que des organisations récupèrent les appareils. Nous remarquons tout de moins que 43% des personnes ne le savent pas. Une piste serait de faire des campagnes d'information dans la population cible si nous voulons avoir des collectes réussies.

Question 5 : Seriez-vous intéressés à donner ces appareils pour qu'ils soient recyclés ?

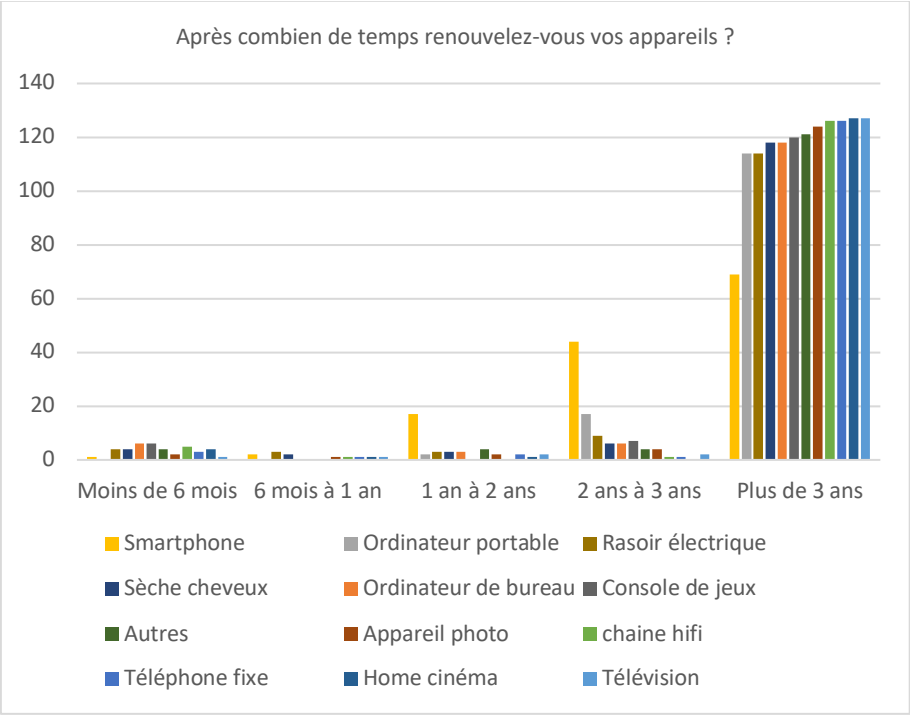
Figure 20 : Résultat question 5



Les réponses à cette question nous montrent que les personnes sont très intéressées à donner leurs vieux appareils ou leurs appareils en panne pour que ces derniers soient recyclés. Ces résultats nous confortent dans notre idée de créer une société spécialisée dans le recyclage et la valorisation des DEEE.

Question 6 : Après combien de temps renouvelez-vous vos appareils ?

Figure 21 : Résultat question 6

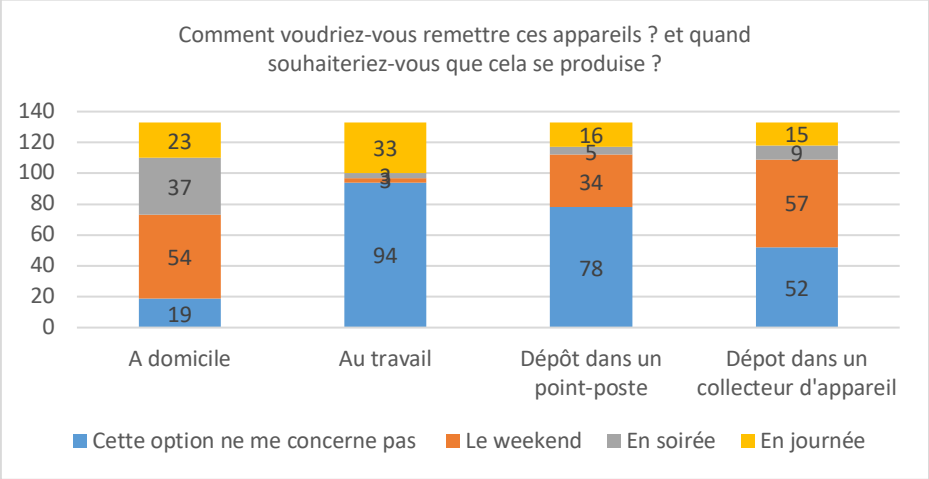


Nous observons par rapport aux réponses de cette question que les personnes interrogées gardent leurs appareils plus de 3 ans. Peu importe le type d'appareils, la durée de renouvellement est en général de plus de 3 ans sauf pour les smartphones dont la durée de renouvellement est à partir de 2 ans.

Les résultats nous aussi montrent que malgré le phénomène d'obsolescence programmée, les appareils sont en général utilisés plus de 3 ans.

Question 7 : Comment voudriez-vous remettre ces appareils ? Et quand souhaiteriez-vous que cela se produise ?

Figure 22 : Résultat question 7



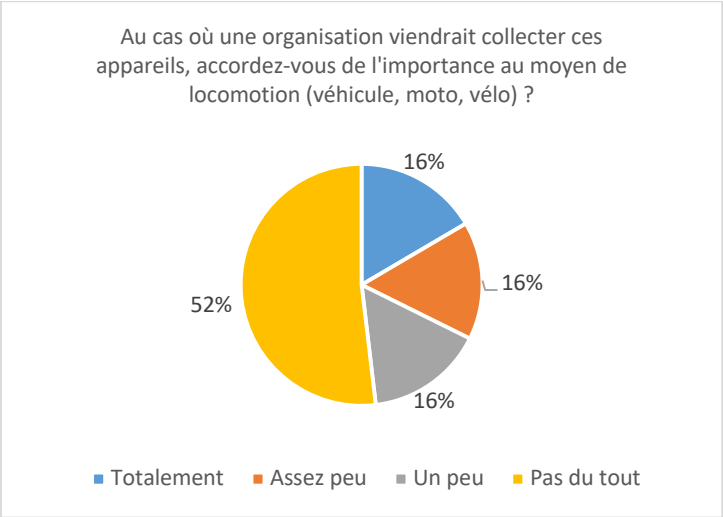
Les réponses à cette question nous indiquent les préférences de collecte des personnes interrogées.

Nous pouvons voir que la plupart des personnes ne veulent pas ramener leurs appareils sur leurs lieux de travail pour la collecte de ces derniers.

Nous observons que la moitié ne veut pas déposer dans un point-poste. D'autres déposent leurs appareils dans collecteur (parc à conteneur) comme nous l'avons vu dans la question 2. La plupart des personnes préfèrent que les collectes se fassent à domicile, le week-end ou en soirée. Ce résultat nous donne des précisions sur la manière d'organiser les collectes auprès de particuliers.

Question 8 : Au cas où une organisation viendrait collecter ces appareils, accordez-vous de l'importance au moyen de locomotion (véhicule, moto, vélo) ?

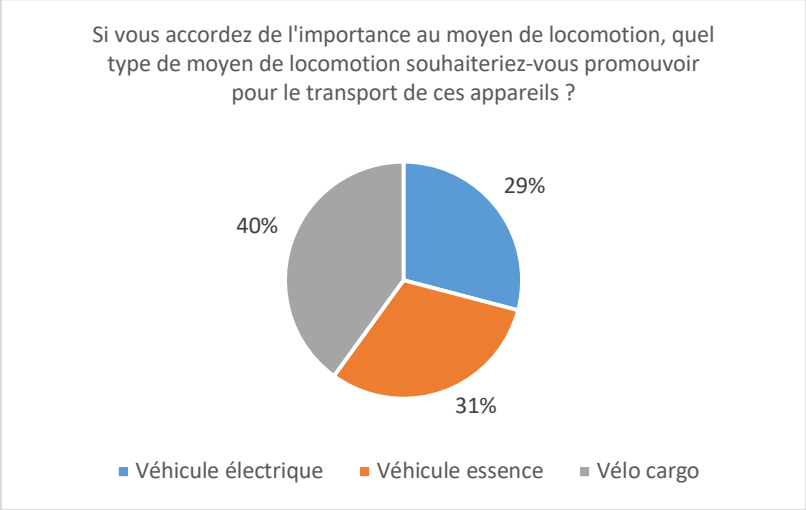
Figure 23 : Résultat question 8



Nous constatons grâce à ces résultats que plus de 50% des participants n'accordent pas d'importance au moyen de transport pour la collecte des appareils.

Question 9 : Si vous accordez de l'importance au moyen de locomotion, quel type de moyen de locomotion souhaiteriez-vous promouvoir pour le transport de ces appareils ?

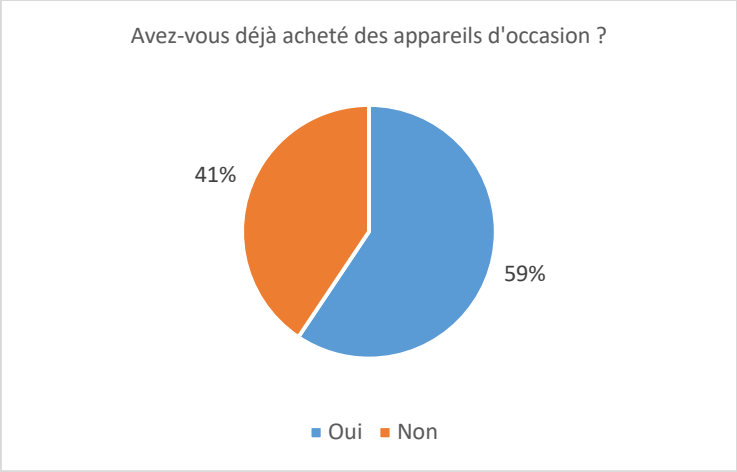
Figure 24 : Résultat question 9



Nous remarquons que les personnes interrogées ont une légère préférence pour les collectes avec les véhicules essences (40 %), 31 % pour le vélo cargo et 29% préfèrent la collecte avec un véhicule électrique. Nous tiendrons compte de ces informations lors de l'achat du véhicule de collecte.

Question 10 : Avez-vous déjà acheté des appareils d'occasion ?

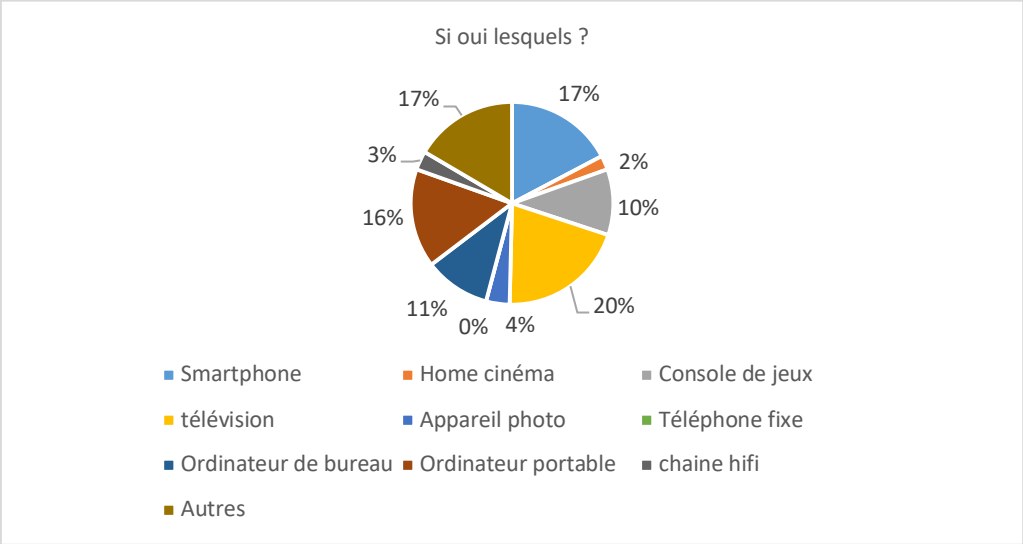
Figure 25 : Résultat question 10



Nous observons grâce aux réponses à ces questions que plus de la moitié (59%) des personnes interrogées ont déjà acheté des appareils d'occasion, ce qui indique que nous pouvons considérer par extrapolation une bonne partie de la population belge qui achète des appareils d'occasions. C'est cette partie de la population qui constitue un de nos segments clientèle (cf.infra p.48).

Question 11 : Si oui lesquels ?

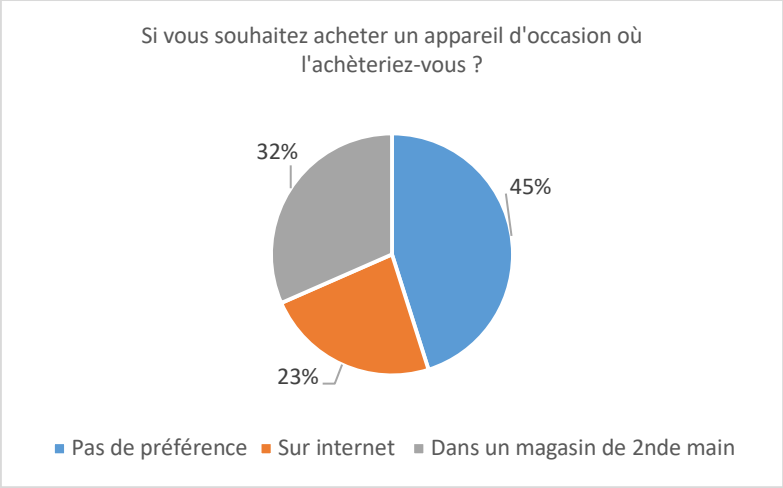
Figure 26 : Résultat question 11



Les réponses à cette question nous indiquent que les appareils achetés par la plupart de personnes interrogées sont : les télévisions, les smartphones et les ordinateurs portables. Nous mettrons donc en avant ces trois types d'appareils dans notre magasin de vente (cf.infra p. 63).

Question 12 : Si vous souhaitez acheter un appareil d'occasion, où l'achèteriez-vous ?

Figure 27 : Résultat question 12



Ces réponses nous montrent que la majorité des personnes interrogées (45%) n'ont pas de préférence pour les canaux de vente des appareils. Néanmoins nous commercialiserons nos appareils via une boutique en ligne et via notre magasin physique (cf.infra p.64).

Question 13 : Avez-vous des questions ou suggestions à propos du recyclage des appareils électroniques et électriques ?

Résultats question 13
Nous avons eu quelques suggestions des participants tels que :

- La collecte des appareils chez les particuliers moyennant un petit montant
- Recycler aussi l'outillage de bricolage et de jardinage

Nous tiendrons compte de ces informations dans notre business model canvas.

Cette enquête confirme le fait que les gens possèdent des équipements électroniques et électroniques et qu'ils sont prêts à les donner pour qu'ils soient recyclés dès qu'ils ne sont plus fonctionnels, ce qui constitue pour notre entreprise une source d'approvisionnement.

5.3 L'expérience personnelle

Comme énuméré plus haut, pendant mes heures libres j'achète les EEE pour les revendre sur internet. En général je les achète en lot et aux enchères sur internet. Le business model canvas (BMC) ci-dessous nous résume cette activité que je fais de manière informelle.

Figure 28 : BMC de l'activité actuelle

<table>
<tr><td rowspan="2">Partenaires clés

Site de vente aux enchères des EEE
Site de vente en ligne 2e main</td><td>Activités clés

Achat d'EEE
Vente d'EEE</td><td rowspan="2">Offre (proposition de valeur)

Prix</td><td>Relation client

Assistance personnelle</td><td rowspan="2">Segments clientèle

Particuliers</td></tr>
<tr><td>Ressources clés

EEE
Ressources financières</td><td>Canaux de distribution

Site de vente 2e main</td></tr>
<tr><td colspan="3">Structure des coûts

Prix d'achat des appareils</td><td colspan="2">Sources de revenus

Vente d'appareils</td></tr>
</table>

Source: Osterwalder, A., Pigneur, Y., & Clark, T. (2010). *Business Model Generation: A handbook for visionaries, game changers, and challengers*.

Comme nous pouvons le voir dans la figure ci-dessus, cette activité actuelle se résume à acheter des EEE sur internet et les revendre sur internet via le site de vente en ligne 2e main. Les EEE que j'achète et revends se sont les petits appareils informatiques tels que les ordinateurs de bureau, les ordinateurs portables, les smartphones, les tablettes.

A côté de cette activité lucrative qui m'aide à boucler les fins de mois, j'ai une activité non lucrative que je fais avec des amis qui est de collecter via notre ASBL des appareils informatiques pour les donner aux écoles et aux établissements scolaires en Afrique. Cette activité m'a permis d'avoir une petite expérience dans la collecte des DEEE.

Le business model canvas présenté ci-dessus nous aidera à la réalisation du business model canvas de notre future entreprise. La future entreprise créée sera en quelque sorte une extension à grande échelle de ma petite activité actuelle.

6 L'analyse de l'environnement économique

L'idée principale de ce travail est de savoir si une société spécialisée dans la collecte, le recyclage et la valorisation des DEEE est rentable. Pour cela, nous allons tout d'abord faire une analyse de l'environnement économique dans lequel nous nous trouvons. Cela se fera par une brève analyse des concurrents existants et par l'analyse de deux outils d'analyse stratégiques : SWOT et PESTEL.

6.1 Les concurrents

Dans l'environnement économique dans lequel nous voulons nous lancer, il existe plusieurs concurrents.
Le premier et le plus grand organisme de collecte et de recyclage des déchets en Belgique c'est l'ASBL Recupel. Il est financé par une taxe prélevée à l'achat des EEE qui finance entièrement la filière de la collecte au traitement en passant par le stockage et le transport. Le montant de la taxe est clairement affiché sur les étiquettes, les publicités et les factures, mais devrait bientôt être inclus dans le prix (Interview 2 avec Mr Detremmerie, 15 juillet 2019).

Sur le terrain, Recupel a mis en place un réseau de collecte à même de recueillir tous les anciens EEE. Si l'objet est réutilisable, il est dirigé, dans la mesure du possible vers les partenaires d'économie sociale spécialisée dans le traitement en vue du réemploi et la revente. Si l'objet est à jeter, le consommateur peut soit le déposer dans un parc à conteneurs, soit le confier au détaillant à l'achat d'un nouvel appareil (Interview 2 avec Mr Detremmerie, 15 juillet 2019).

Recupel achemine ensuite les déchets en provenance des parcs et des détaillants vers des entreprises sélectionnées pour effectuer les tâches de démontage, dépollution et recyclage (Interview 2 avec Mr Detremmerie, 15 juillet 2019).

Les autres concurrents qui exercent à Bruxelles sont les suivants :

- CF2D ASBL
- Mister Genius
- Cash converter
- Les petits Riens ASBL
- La Poudrière ASBL
- Oxfam ASBL

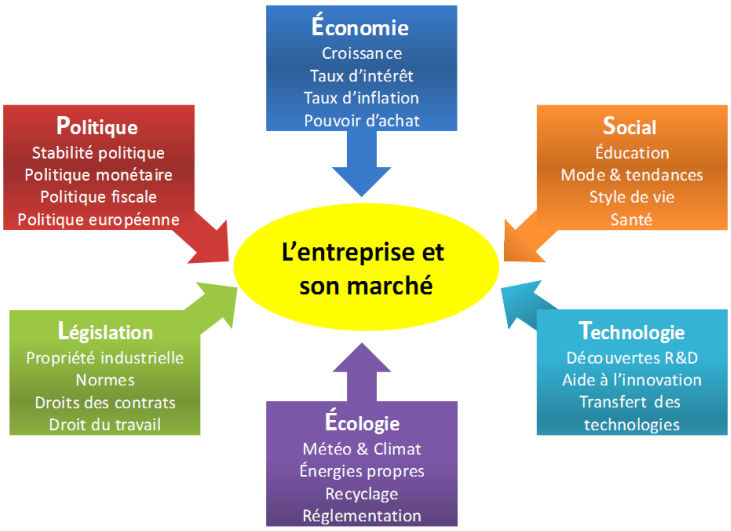
Ces organismes collectent, recyclent et vendent les EEE.

Mr Detremmerie (Recupel) et Mr Goffinet (CF2D) nous a confirmé que malgré la présence des tous ces organismes de collecte et de recyclage, il y a encore de la place pour d'autres entreprises.

6.2 L'analyse PESTEL

L'analyse PESTEL donne une vue d'ensemble du microenvironnement et se constitue de six grandes catégories : Politique, Économique, Sociologique, Technologique, Écologique et Légal (Johnson et al., 2017).

Figure 29 : Schéma de l'analyse PESTEL



Source : https://www.creer-mon-business-plan.fr/actualites/les-outils-danalyse-strategique-de-lentreprise-analyse-pestel.html

6.2.1 L'analyse politique

L'aspect politique souligne le rôle des pouvoirs publics. Dans l'environnement macroéconomique actuel, les pouvoirs politiques soutiennent les projets en économie circulaire. C'est le cas dans la Région de Bruxelles Capitale avec la mise en place du PREC : Le Programme Régional en Économie Circulaire dont les objectifs généraux sont les suivants :

- Transformer les enjeux environnementaux en opportunités économiques.
- Relocaliser l'économie à Bruxelles afin de produire localement quand c'est possible, réduire les déplacements, optimiser l'utilisation du territoire et créer de la valeur ajoutée pour les Bruxellois.

- Contribuer à créer de l'emploi.

6.2.2 L'analyse économique

Toute entreprise doit comprendre de quelle manière la prospérité générale de l'économie influence ses activités et son marché (Johnson et al., 2017).
Avec les problèmes environnementaux qui découlent de la consommation de la population, l'économie circulaire remplace peu à peu l'économie linéaire. De nombreux modèles d'économie circulaire voient le jour pour pallier aux défis environnementaux en étant économiquement rentables. L'entreprise que nous voulons créer s'inscrit dans cette logique.

6.2.3 L'analyse sociologique

L'économie circulaire prend de l'importance. Les gens cherchent à contribuer à leur façon au respect de l'environnement, c'est pour cette raison que la quantité des appareils recyclés augmentent d'année en année (Eurostat, 2018), les gens ont pris conscience de l'importance de la réduction des déchets. Comme nous l'avons observé dans notre enquête, 93% des personnes interrogées sont prêtes à donner leurs appareils pour que ces derniers aient une seconde vie.

6.2.4 L'analyse technologique

Les technologies disponibles aujourd'hui sont source d'opportunités pour les sociétés qui se lancent dans l'économie circulaire. Le niveau technologique élevé des fabricants a conduit au phénomène d'obsolescence programmée, ce phénomène accentue la production des DEEE. Les pièces démontées des appareils recyclés peuvent nous permettre de mettre en place d'autres appareils. Par exemple les imprimantes 3D.

6.2.5 L'analyse écologique

Les contraintes écologiques font que les particuliers et les entreprises sont favorables au recyclage de déchets y compris les DEEE. Une entreprise comme celle que nous voulons mettre sur pied contribue à améliorer l'environnement écologique.

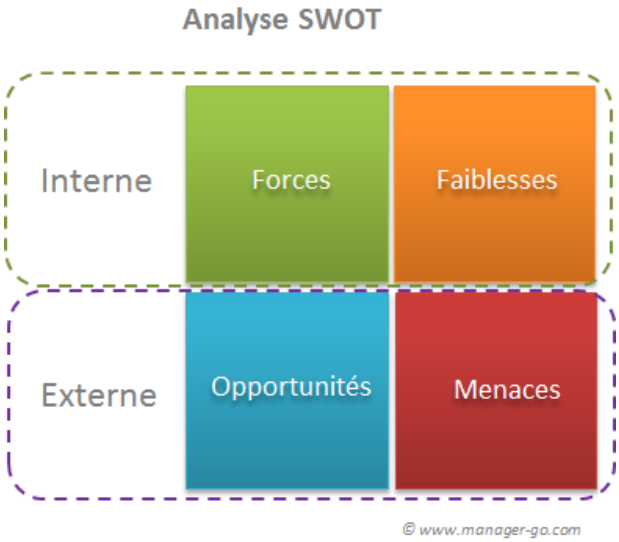
6.2.6 L'analyse légale

Plusieurs lois existent au niveau européen et belge pour le recyclage des DEEE. Pour exercer l'activité de collecteur de DEEE, il faut avoir des autorisations. A Bruxelles, c'est Bruxelles environnement qui est chargé de délivrer ces autorisations.

6.3 L'analyse SWOT

L'analyse SWOT (Strengths – Weaknesses – Opportunities – Threats) combine d'une part, l'étude des forces et des faiblesses que peut rencontrer une organisation (composantes internes) et d'autre part, l'étude des opportunités et des menaces (composantes externes) de son environnement et ce dans le but d'élaborer une stratégie (Manager GO, 2008).

Figure 30 : Schéma de l'analyse SWOT



Source : https://www.manager-go.com/strategie-entreprise/dossiers-methodes/diagnostic-strategique-swot

6.3.1 L'analyse des forces

Quels sont les avantages que nous possédons au sein de l'entreprise ? Qu'apportons-nous comme valeur à nos clients ?
Les forces que nous avons ici se situent au niveau environnemental, nous participons par nos activités à réduire les DEEE à Bruxelles et à vendre des appareils reconditionnés à des prix bas tout aussi fonctionnels que les appareils neufs. L'une des forces que nous avons c'est l'expérience obtenue par le passé avec l'ASBL créer pour collecter des ordinateurs pour l'Afrique.

6.3.2 L'analyse des faiblesses

Quelles sont nos faiblesses ? Que faire pour améliorer ?
Nous ne disposons d'aucune notoriété, cela est un handicap, mais tous les entrepreneurs ont dû commencer par-là. Nous ne disposons pas assez de moyens financiers.
Ces faiblesses seront résolues progressivement après la mise sur pied de l'entreprise.

6.3.3 L'analyse des opportunités

Avec la grande quantité de DEEE disponible sur Bruxelles, les opportunités sont intéressantes pour les exploiter. L'implication grandissante des pouvoirs publics pour les projets en économie circulaire donne un avantage pour les entreprises qui veulent se lancer dans le domaine.

6.3.4 L'analyse des menaces

Les menaces du marché sont :

- Les prix de vente des composants qui sont bas
- La position dominante de Recupel constitue une difficulté pour les entreprises qui veulent investir dans le recyclage des DEEE

7 Le Business Model Canvas (BMC)

Après avoir analysé l'environnement économique dans laquelle notre future entreprise se trouvera, nous passons maintenant à l'élaboration du business model canvas.
Selon Osterwalder et al. (2010), un business model décrit la façon dont une organisation crée, offre et capture la valeur.

Osterwalder et al. (2010) croient qu'un modèle d'entreprise peut être décrit le mieux à travers neuf blocs de construction de base qui montrent la logique de la façon dont une entreprise a l'intention de gagner de l'argent. Les neuf blocs couvrent les quatre principaux domaines d'une entreprise : clients, offre, infrastructure et viabilité financière. Le modèle d'entreprise est comme un modèle de stratégie à mettre en œuvre à travers des structures organisationnelles processus et systèmes (Osterwalder et al, 2010).

Dans la figure 31, nous pouvons voir une version résumée de notre Business Model Canvas (BMC) et de ses 9 blocs. Après la version résumée, chaque bloc sera analysé en détail et on considérera les résultats que nous avons générés lors de nos recherches (entretiens et enquête).

Nous commencerons part analyser les blocs segment de clientèle et l'offre (proposition de valeur). Après cela, nous analyserons les ressources-clés et les partenaires clés. Nous nous concentrerons ensuite sur la relation client et les canaux de distribution. Puis nous analyserons les activités clés et enfin nous examinerons la structure de coûts et le flux de revenus en vue de construire une analyse du seuil de rentabilité comme dernière étape.

Figure 34 : Business Model Canvas

Partenaires clés	***Activités clés***	***Offre (proposition de valeur)***	***Relation client***	***Segments clientèle***
• Les fournisseurs de DEEE • Recupel • Autres entreprises spécialisées dans le recyclage (CF2D, Mister Génius, etc) • Les « repair café » • Les grandes surfaces • Région de Bruxelles Capitale (Bruxelles économie et emploi)	• Communication • Collecte • Tri • Recyclage • Valorisation • Achat vente des appareils informatiques	• Réduction des DEEE • Protection de l'environnement • Valorisation des DEEE • Réutilisation • Urban mining • Économie sociale • Insertion socio-professionnelle	• Assistance personnelle • Acquérir des nouveaux clients • Réaliser des ventes • SAV • Garantie	• Particuliers • Entreprises • Sociétés d'achat de composants
	Ressources clés • EEE • Véhicules de collecte • L'entrepôt • Outils • Ressources humaines • Ressources financières		***Canaux de distribution*** • Direct : B2B et B2C • Vente en magasin • Vente en ligne via une boutique sur 2e main	

Structure des coûts	***Sources de revenus***
• Ressources humaines • Infrastructures • Outils • Véhicules • Achat d'appareils destinés à la revente	• Vente d'appareils reconditionnés • Vente d'appareils achetés • Réparations et service d'effacement de données • Vente de composants (plastique, métaux,..) • Subventions économie sociale et économie circulaire (Be Circular – appel à projet)

Source: Osterwalder, A., Pigneur, Y., & Clark, T. (2010). *Business Model Generation: A handbook for visionaries, game changers, and challengers*.

7.1 Segment clientèle

Selon Osterwalder et al. (2010) il est important pour élaborer un Business Model Canvas de commencer par déterminer le segment clientèle. Le segment clientèle définit les différents groupes de personnes ou d'organisations que l'entreprise vise à atteindre et servir.

Les clients constituent le cœur de tout modèle d'entreprise. Sans clients, aucune entreprise ne peut survivre longtemps. Pour mieux satisfaire les clients, une entreprise peut les regrouper par segments distincts ayant des besoins communs, des comportements communs, ou d'autres attributs (Osterwalder et al., 2010).

Toutes les activités menées doivent permettre la satisfaction des différents segments clientèle.

Pour notre projet, nous pouvons identifier plusieurs segments clientèle :

- Particuliers (vente des appareils recyclés et réparation)
- Entreprises (vente d'appareils recyclés et service d'effacement des données)
- Sociétés d'achat de composants (vente des composants)

Nous détaillerons ci-dessous comment travailler avec ces différents segments clientèle.

7.1.1 Les particuliers

Dans le cadre de ce travail, les particuliers visés sont les personnes actives qui sont soucieuses de l'environnement et qui n'ont pas assez de moyens pour s'offrir des appareils neufs.

Ce segment peut être subdivisé en deux parties :

- Les particuliers qui achètent des appareils recyclés et reconditionnés

Notre première cible clientèle, ce sont les particuliers, comme nous avons pu le voir à la suite de notre enquête, 59% de personnes interrogées ont déjà acheté des appareils d'occasion.

Les personnes visées ici se sont celles qui achètent habituellement les appareils d'occasions. Pour celles qui n'ont pas l'habitude de le faire, une campagne d'information (cf.infra p.65) sera faite pour sensibiliser, inciter les potentiels acheteurs à acheter des appareils reconditionnés.

Pour satisfaire ce segment, nous commercialiserons des appareils recyclés fonctionnels avec un service après-vente (garantie en cas de panne). Par exemple nous pourrons offrir des garanties d'un à deux ans en fonctions du type d'appareils.

Ce segment englobe aussi les particuliers venant des autres pays pour l'achat de gros volumes d'appareils recyclés. Par exemple les personnes venant d'Europe de l'Est et d'Afrique.

Je remarque dans mon activité informelle de vente d'appareils qu'il y a une grande demande des appareils d'occasion pour l'Afrique. Des particuliers et des gérants d'entreprise en Afrique viennent en Europe pour acheter des appareils d'occasions pour les revendre en Afrique.

- Les particuliers qui viennent avec leurs appareils pour réparation

Vu que nous aurons une boutique sur notre le site, nous pourrons réparer les appareils des clients qui le souhaitent. Comme expliqué par Mr Goffinet lors de notre entretien du 10 juillet 2019, en général ceux qui achètent les appareils d'occasion se sont ceux qui essaient de faire réparer leurs appareils en panne.

Ce type de client constitue une clientèle qui est certes petite, mais qu'il faut satisfaire.

7.1.2 Les entreprises

Ce segment peut être subdivisé en deux parties :

- Les entreprises qui achètent les appareils recyclés pour leurs propres utilisations

Il s'agit ici des entreprises qui achètent des appareils reconditionnés. La clientèle visée ici, ce sont des entreprises qui n'ont pas assez d'argent pour acheter des appareils neufs.
Tout comme dans le segment des particuliers, nous avons des entreprises qui viennent d'Europe de l'EST et d'Afrique pour acheter des appareils d'occasion pour les revendre.

- Les entreprises à qui nous offrons un service d'effacement des données

Nous développerons aussi le service d'effacement de données sur les ordinateurs pour les sociétés de leasing d'appareils en respect de la RGPD[6]. Lors de ma précédente expérience avec notre ASBL, nous avions d'ailleurs eu plusieurs demandes de ce type faites par des entreprises. Ici nous ne collectons pas de matériels, le service offert est la réinitialisation des machines pour les rendre à nouveau fonctionnelles pour les nouveaux utilisateurs.

7.1.3 Les sociétés d'achat de composants

Comme nous le ferons dans la partie activités clés (cf.infra p.65), après la collecte et le recyclage des DEEE, les appareils fonctionnels seront revendus aux particuliers et aux entreprises ; les appareils défectueux seront démontés et triés par type de composant (plastique, fer, cartes mères, disque dur, etc.).

---

6 Règlement général sur la protection des données

Ces composants seront vendus à ce segment clientèle. C'est ce segment client qui constituera une grande part du chiffre d'affaires de l'entreprise à mettre sur pied. Nous détaillerons les revenus potentiels dans la partie sources de revenus du BMC.

Il existe plusieurs sociétés d'achat de métaux en Belgique tels que : Métal cash, AG Metals Recycling SA, Wilmet SA, Auctionam, etc. Ces sociétés achètent les composants de DEEE au poids. Les prix des différents composants seront détaillés dans la partie « sources de revenus ».

7.2 L'offre (proposition de valeur)

La proposition de valeur est la deuxième composante du BMC que nous examinerons. D'après Osterwalder et al. (2010), la proposition de valeur décrit l'ensemble de produits et services qui créent la valeur pour un segment de clientèle spécifique.
La proposition de valeur est la raison pour laquelle les clients se tournent vers une entreprise et pas une autre, il résout le problème d'un segment clientèle ou satisfait les besoins d'un segment clientèle. Chaque proposition de valeur consiste en un ensemble de produits et / ou services répondant aux exigences d'un segment de clientèle spécifique. En ce sens, la proposition de valeur est une agrégation, ou un ensemble, d'avantages qu'une entreprise offre aux clients (Osterwalder et al, 2010).

Nous avons vu dans la section précédente que nous avons plusieurs segments clientèle et que les produits proposés à ces différents segments sont différents.

- Particuliers et entreprises : vente d'appareils reconditionnés, réparation d'appareils et effacement des données
- Entreprises : vente de composants

La proposition de valeur sera établie à l'aide de l'outil canevas de proposition de valeur. Cette méthode est utile pour créer une correspondance entre le segment de clientèle et la proposition de valeur (Osterwalder et al., 2010).

La vente d'appareils reconditionnés étant l'activité principale de l'entreprise, l'outil de proposition de valeur sera fait pour ce segment clientèle. La vente des composants découlant de cette activité principale.

L'outil canevas de proposition de valeur est composé de deux parties (A Osterwalder, Y Pigneur, G Bernarda, A Smith (2014) :

La partie de droite qui est le profil client créé composé de trois parties :

- Ce qu'il veut faire (son rôle) : ça peut être des choses fonctionnelles, sociales ou émotionnelles

- Ce qu'il en attend : les bénéfices qu'il désire en retirer, ses aspirations à travers l'accomplissement de son rôle.
- Les problèmes qu'il rencontre : obstacles, frustrations, difficultés

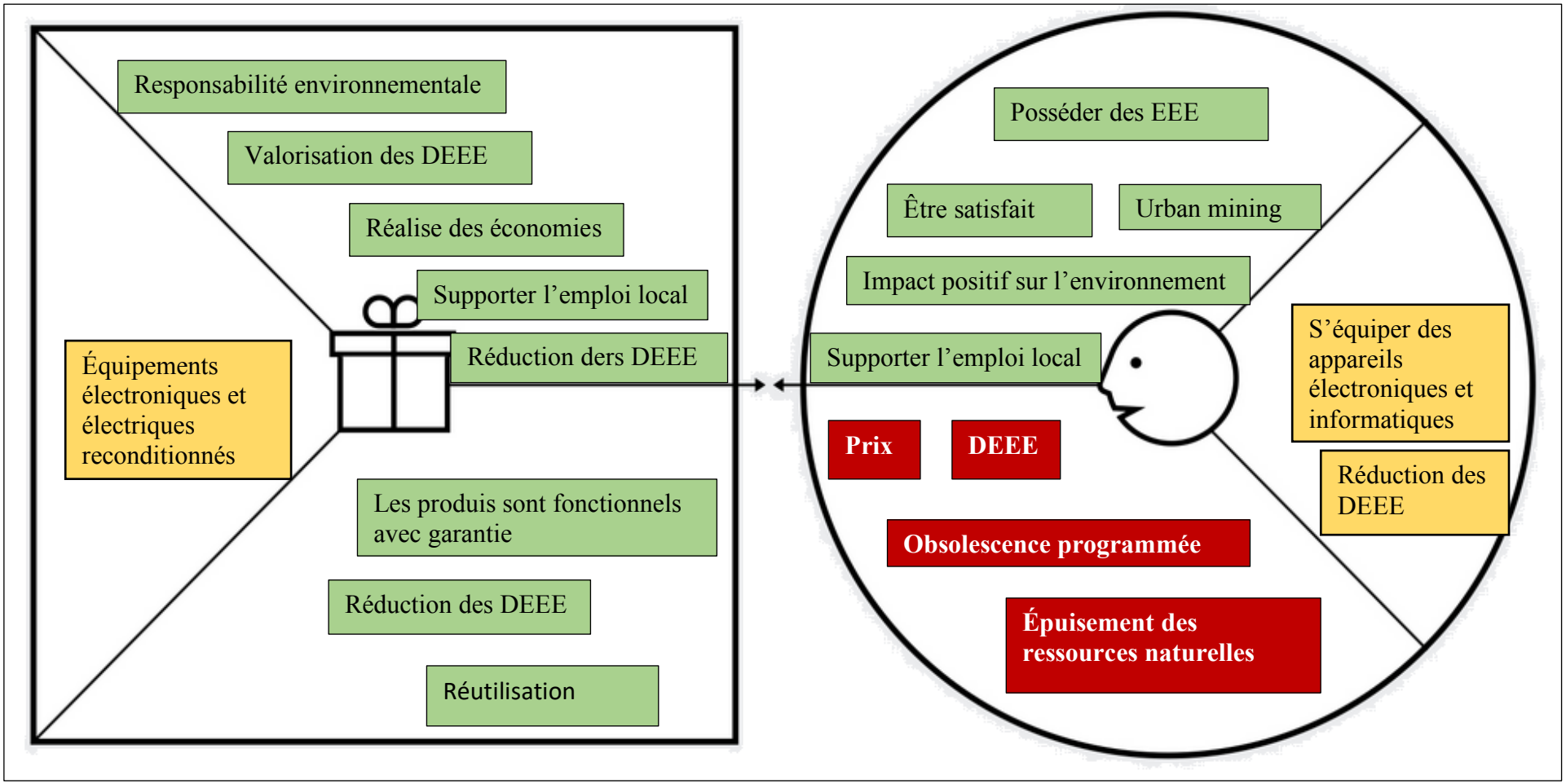
La partie de gauche du schéma qui est la proposition de valeur correspondant à :

- Une description des produits ou services
- En quoi ils produisent, augmentent ou maximisent les résultats attendus par les clients ?
- En quoi ils rendent la vie des clients plus facile ; comment ils éliminent, minimisent ou diminuent les problèmes qu'ils rencontrent ?

L'outil canevas de proposition de valeur rendra ainsi explicite en quoi l'offre présente de la valeur pour les clients (voir figure 32).

Grâce au canevas des propositions de valeur, le profil du client a été recadré. La proposition de valeur, selon Osterwalder et al. (2010), est personnalisé car, le produit crée de la valeur pour un segment de clientèle spécifique. Il répond aux besoins spécifiques des consommateurs à la recherche d'un impact positif sur l'environnement par la réduction des DEEE. Cela par l'achat des appareils reconditionnés moins chers avec des fonctionnalités proches d'un appareil neuf.

Figure 32 : le canevas de proposition de valeur



Source: Conception personnelle basé sur le canevas de proposition de valeur (A Osterwalder, Y Pigneur, G Bernarda, A Smith, 2014) « Value Proposition Design: How to Create Products and Services Customers Want »
Récupéré de : https://www.creerentreprise.fr/canevas-proposition-valeur-definition-exemple-modele/

7.3 Les ressources clés

Dans cette partie du travail, nous examinerons les ressources clés. Ces ressources sont essentielles pour le bon fonctionnement de l'entreprise.

D'après Osterwalder et al. (2010), les ressources clés désignent les actifs les plus importants nécessaires pour faire un modèle de travail. Chaque modèle d'entreprise nécessite des ressources clés. Ces ressources permettent à une entreprise de créer et de proposer une proposition de valeur, maintenir des relations avec les segments de clientèle, et générer des revenus. Différentes ressources clés sont nécessaires en fonction du type de modèle d'entreprise.

Les ressources clés peuvent être physiques, financières, intellectuelles ou humaines. Les ressources clés peuvent être possédées ou louées par l'entreprise ou acquises à des partenaires clés (Osterwalder et al., (2010).

Les ressources clés sont les suivantes :

- Les EEE (équipements électriques et électroniques)
- Les véhicules de collecte
- L'entrepôt
- Les outils et machines
- Les ressources humaines
- Les ressources financières

Dans notre cas, les ressources clés les plus utilisées sont les équipements électriques et électroniques collectés auprès des particuliers et des entreprises. Ces EEE constituent le cœur de la proposition de valeur de l'entreprise. Comme expliqué dans la partie théorique de ce travail, plusieurs appareils dorment dans des maisons. La figure 15 nous indique d'ailleurs que 77% des appareils qui dorment dans des ménages ne sont jamais utilisés. Ces appareils constituent un énorme gisement qui constitue la matière première pour des entreprises comme celle que nous souhaitons mettre sur pied.

Pour mieux présenter les ressources clés, nous nous référons à la figure 36 : schéma de fonctionnement de l'entreprise qui est détaillé dans la partie « activités clés ». Ce schéma nous permet de mieux identifier les ressources clés dont nous avons besoin.

7.3.1 Les équipements électriques et électroniques collectés

Comme précisé plus haut, les ressources principales pour notre entreprise ce sont les équipements électriques et électroniques collectés, c'est leur exploitation qui permettra à l'entreprise de vivre.

Dans le cadre de notre travail, les collectes des EEE se feront en premier lieu à Bruxelles. D'après Mr Detremmerie (Recupel - Interview du 15 juillet 2019), à Bruxelles seulement 4% des DEEE sont collecté à Bruxelles. Ce qui est très en dessous de la moyenne belge qui est de 10%. Nous pouvons donc constater que Bruxelles est une ville qui regorge beaucoup de ressources dont nous avons besoin.

Pour aller chercher ces ressources, nous devons trouver une stratégie car, comme le dit Mr Detremmerie (Recupel), la collecte à Bruxelles est très difficile dû au fait que la circulation est très dense et que les personnes n'ont pas assez de temps pour déposer leur DEEE dans des parcs à conteneur.

D'après mon expérience, nous allons nous concentrer dans un premier temps sur la collecte appareils informatiques et les petits appareils électroniques tels que :

- Smartphones
- Ordinateurs portables
- Tablettes
- Ordinateurs de bureau
- Consoles de jeux
- Imprimantes
- Écran PC
- Écrans plats
- Etc.

Nous nous concentrerons sur ce type d'EEE car l'approvisionnement est facile, la rentabilité est élevée, ils prennent moins de place pour le stockage et les délais d'écoulement sont rapides par rapport aux gros appareils ménagers.
Nous nous diversifierons dès que nous aurons acquis plus d'expérience et plus de moyens financiers.

En plus de collecter les DEEE, nous allons continuer à faire l'activité actuelle qui est d'acheter les appareils informatiques d'occasion pour les revendre, mais à plus grande échelle.

7.3.2 Les véhicules de collecte

Pour collecter ces équipements électriques et électroniques, nous avons besoin des véhicules de collecte.
Ces véhicules constituent nos deuxièmes ressources clés. Nous avons observé suite à notre enquête que les participants n'avaient pas de préférence pour les véhicules de collecte (40% des personnes donnaient une préférence au vélo cargos et 31 au véhicule essence et 29 % au véhicule électrique).
Pour notre entreprise nous utiliserons deux types de véhicule :

- Un véhicule de type camionnette à la location pour les grandes collectes et la vente des composants
- Un vélo cargo neuf à l'achat pour les collectes petits volumes

Pour un début donc nous louerons la camionnette pour collecter les appareils. D'après mon expérience actuelle sur base de ma petite activité des ventes des EEE, pour un début, il n'est pas nécessaire d'acheter un véhicule pour les collectes, car elles ne se font pas tous les jours. Il est préférable de regrouper les collectes à faire dans les différents lieux de collecte et louer une camionnette pour une journée pour effectuer ces collectes. Le type de camionnette loué sera fonction de la quantité journalière à collecter. Les appareils achetés seront eux aussi transportés avec la camionnette. Vu que nous optons pour la location, les jours de location, la camionnette devra être utilisée de manière maximale pour effectuer le maximum de transport d'appareils.

Pour la vente des composants aux sociétés d'achat de composants, nous louerons aussi une camionnette.

Le coût de location de la camionnette sera détaillé dans la partie « structure des coûts ».

Dans le futur, dès que l'activité s'agrandira et se développera, nous pourrons opter pour l'achat d'une camionnette.

Pour les collectes de petits volumes dans la ville de Bruxelles, nous utiliserons le vélo cargo dans la continuité de l'économe circulaire (protection de l'environnement et pas de pollution).

La figure ci-dessous nous montre le modèle de vélo que nous achèterons pour la collecte

Figure 33 : Vélo cargo pour collecte

Source : https://www.mobilect.fr/achat-velo-cargo-douze-cycles-g4-xml-358_366_442-1427.html

Le vélo cargo est très pratique pour les collectes de petite quantité en ville, avec le vélo cargo les collectes seront rapides et les coûts en carburant seront réduits.
Avec un cargo, on ne rencontre plus de problème de stationnement), on passe absolument partout (pistes cyclables, rues piétonnes, etc.), on peut transporter des petits appareils (Biporteur.fr, 2019).
Nous avons opté pour l'achat neuf de ce vélo cargo. Pour les petites collectes, ce véhicule sera adéquat.

Le modèle choisi est le modèle « Douze Cycles G4). La description et les caractéristiques de ce vélo cargo se trouvent à l'annexe 8 : Vélo cargo pour collecte.

Le coût d'achat du véhicule sera détaillé dans la partie « structure des coûts ».

7.3.3 L'entrepôt

Lorsque les collectes sont faites il faut pouvoir stocker le matériel collecté, pour cela nous avons besoin d'un entrepôt de stockage. Pour ce faire nous allons louer un entrepôt. La commune d'Anderlecht sera privilégiée.
Nous avons choisi la commune d'Anderlecht car, suite à une recherche sur le site de location et vente des biens immobiliers immoweb, nous avons constaté que les prix de location étaient légèrement inférieurs par rapport aux autres communes. Cet espace loué nous servira :

- De bureau administratif
- D'entrepôt de stockage
- D'atelier de tri
- D'atelier de réparation
- De point de vente

Nous aurons besoin d'un espace de 200 m^2 pour pouvoir accueillir toutes ces activités.

Cet entrepôt sera aménagé pour permettre un entreposage en hauteur. L'espace loué devra être bien aménagé pour permettre de réaliser facilement les différentes activités de la société. Pour l'aménagement nous avons pris contact par téléphone avec la société Kaiser+Kraft pour avoir une estimation des prix. L'estimation du coût de cet investissement est de 5000 euros (voir Tableau 1 : liste des investissements).

Le coût de location de cet entrepôt sera détaillé dans la partie « structure des coûts ».

7.3.4 Les outils

Les outils que nous utiliserons seront des outils électriques pour le démontage des appareils ainsi que les petits outils à mains.

Le coût d'achat de ces outils sera détaillé dans la partie « structure des coûts.

7.3.5 Ressources humaines

Pour pouvoir effectuer toutes les activités (de la collecte à la vente en passant le tri et la réparation), il est nécessaire d'avoir des ressources humaines.

L'activité et l'entrepôt se trouvant à Bruxelles, nous avons besoin d'une main-d'œuvre bruxelloise.

Les tâches à faire ne nécessitant pas du personnel très qualifié, la société pourra offrir la possibilité aux travailleurs peu qualifié de trouver un emploi.

En plus du volet environnemental et éthique, l'activité développe aussi un volet social. Nous verrons plus loin dans les autres parties de ce BMC que la Région de Bruxelles capital donne des aides aux entreprises d'économie sociale.

Avec la création de cette société, nous contribuerons à réduire le chômage dans la Région de Bruxelles capitale car comme le stipule Actiris (2019), le taux de chômage à Bruxelles en avril 2019 était de 15,5%, bien au-dessus de la moyenne du pays qui était de 5,5% en mai 2019 (Eurostat, 2019).

Ce taux de chômage est élevé à Bruxelles car la main d'œuvre n'est pas assez qualifiée (Actiris, 2019). Les sociétés comme celle que nous souhaitons mettre en place en une opportunité pour les jeunes Bruxellois au chômage.

Les embauches se feront via l'organisme Actiris qui est l'Office régional bruxellois de l'Emploi. Il est chargé de mettre en œuvre la politique bruxelloise de l'emploi et d'assurer le bon fonctionnement du marché de l'emploi en Région de Bruxelles-Capitale (Actiris, 2019).

Pour commencer l'activité il nous faudra un employé polyvalent qui s'occupera des tâches suivantes : collecter, trier, réparer, démonter, vendre. Cet employé sera secondé par moi-même à mi-temps pour la réalisation de ces tâches. L'employé sera rémunéré à temps plein et moi à mi-temps. Toutes les tâches seront exécutées par nous même pas de sous-traitance.

Selon Actiris, des primes existent pour les premiers emplois (activa, engagement multiple). Lors de l'embauche de cet employé, nous bénéficierons de ces primes.

Nous voulons aussi par le biais de cette entreprise favorisée l'insertion sociale. Pour l'embauche des travailleurs, nous allons privilégier l'engagement de chômeurs complets indemnisés ou des bénéficiaires d'aide sociale financière. En embauchant ces types de travailleurs nous favorisons la mesure « Économie d'insertion sociale » mise en place par la Région de Bruxelles Capitale.
La mesure "Economie d'insertion sociale", en abrégé SINE, vise à réinsérer les demandeurs d'emploi très difficiles à placer sur le marché du travail, via l'économie sociale d'insertion. Les employeurs actifs dans l'économie sociale qui engagent des travailleurs-SINE peuvent bénéficier d'une réduction de cotisations sociales ONSS et d'un subside salarial (Bruxelles Economie et Emploi, 2019).

L'effectif augmentera en fonction du chiffre d'affaires et de l'évolution de l'activité.

Les coûts liés aux ressources humaines seront détaillés dans la partie structure des coûts.

7.3.6 Ressources financières

Les dernières ressources clés décrites dans cette partie du travail seront les ressources financières.

Ces ressources sont nécessaires pour :

- Financer les investissements (vélo de collecte, divers outils, équipement de l'entrepôt).
- Acheter les appareils à vendre

Ces investissements sont listés dans le tableau suivant :

Tableau 1 : Liste des investissements

Investissements	**Montants**
Aménagement de l'entrepôt	5000 €
Vélo cargo	4800 €
Divers outils	2000 €
Total	**11800 €**

Les achats sur les sites aux enchères se paient au comptant, il n'y a pas de délai fournisseur, pour acheter ces appareils nous aurons besoin d'un cash-flow. Pour un début pour pouvons prévoir pour ces achats un montant de 5000 euros. Dès que le stock sera écoulé, nous achetons de nouveau ainsi de suite.

Pour financer les investissements, et l'achat des appareils, nous allons recourir aux différentes sources de financement suivantes :

- L'apport personnel : la société sera créée en SPRL avec un capital social de 18550 euros. Grâce à nos économies, nous pourrons libérer complètement le capital de 18550 euros lors de la constitution de la société. Cette somme nous permettra de faire les investissements et d'acheter les appareils destinés à la revente.
- Les subventions : Afin de soutenir le développement d'activités économiques circulaire, La Région a mis en place un ensemble de mesures cohérentes destinées à financer les entreprises actives en économie circulaire, ou des entreprises classiques qui veulent intégrer des logiques circulaires dans leur modèle, à travers une adaptation des outils régionaux existants de soutien aux entreprises. (PREC, 2019).

Le PREC dispose de plusieurs types de financement :

- L'appel à projets beCircular dont les montants financés s'échelonnent entre 5.000 et 80.000 euros.
- La bourse économie circulaire de Village Finance destinée aux start-ups et aux TPE.
- L'appel à projets d'appui aux entreprises sociales innovantes visant 5 types de projets : les projets innovants des starters, le passage à l'échelle, les synergies entre entreprises, la formalisation de projets nés dans l'économie informelle et enfin, l'économie collaborative. Le soutien financier peut aller jusqu'à 80.000€ par projet.
- Le programme Anticipate d'Innoviris visant à financer les projets de recherche en sciences humaines ou exactes. Les domaines concernés en 2017 étaient la participation sociétale et citoyenne, l'économie circulaire et enfin, la santé et l'environnement.
- L'Appel à projets OpenSoon concernant les futurs commerçants désireux de lancer leur activité commerciale sur le territoire de la Région Bruxelles-Capitale (PREC, 2019).

Il sera donc judicieux dès postuler auprès du PREC au moment opportun pour avoir des subventions.

Nous ne pourrons pas citer toutes les ressources dans cette partie du travail car, il faut se limiter aux ressources clés.

7.4 Les partenaires clés

D'après Osterwalder et al. (2010), les partenaires clés désignent le réseau de fournisseurs et de partenaires qui font le modèle commercial.

Les entreprises créent des partenariats pour de nombreuses raisons, et des partenariats deviennent la pierre angulaire de nombreux modèles commerciaux. Les entreprises créées des alliances pour optimiser leurs modèles d'affaires, réduire les risques ou acquérir des ressources (Osterwalder et al., 2010, p.38).

Selon Osterwalder et al. (2010), on peut distinguer quatre types de partenariats différents:

- Alliances stratégiques entre non-concurrents
- Partenariats stratégiques entre concurrents
- Coentreprises pour développer de nouvelles entreprises
- Relations acheteur-fournisseur pour assurer des approvisionnements fiables

Lors de mes deux interviews avec les spécialistes du domaine, ces derniers m'ont fait savoir qu'il y a encore beaucoup d'efforts à fournir dans le domaine du recyclage en Belgique et particulièrement à Bruxelles. Ils ont insisté sur le fait que des partenariats doivent se mettre en place pour atteindre avoir de bons résultats dans le domaine du recyclage en Belgique.

Les partenaires clés peuvent être les suivants :

- Fournisseurs de DEEE (particuliers, entreprises, organisations, les pouvoirs locaux)
- Recupel
- Autres entreprises spécialisées dans le recyclage (CF2D, Mister Génius, etc)
- Les « repair café »
- Les grandes surfaces et centres commerciaux
- Région de Bruxelles Capitale

7.4.1 Fournisseurs de DEEE

Nos plus gros partenaires sont les fournisseurs de DEEE, ces fournisseurs ce sont les particuliers, les entreprises, les organisations (hôpitaux, intercommunales) et les pouvoirs locaux (communes, CPAS). Ce sont ces derniers qui seront nos fournisseurs de matière première (DEEE).
Pour l'achat des appareils informatiques les partenaires clés sont les sites sur lesquels achetons ces appareils aux enchères.

7.4.2 Recupel

Recupel étant le leader du recyclage, nous ne pouvons pas exercer dans le domaine sans avoir un partenariat avec ce dernier. Cette organisation sera notre deuxième partenaire.

Selon Mr Detremmerie, Project Manager chez Recupel, une fois que la société sera mise sur pied, nous pouvons travailler avec Recupel en collectant des DEEE et les déposer dans un centre de recyclage Recupel, dans ce cas nous ne pouvons pas recycler nous même les appareils collectés, c'est Recupel qui se charge de recycler les appareils cette collecte est rémunérer à raison de 110 euros la tonne de DEEE collecté (Mr Detremmerie, Recupel, entretien du 15 juillet 2019).

Comme nous pouvons le voir dans la Figure 13 : Collecte des DEEE par Recupel, l'organisation rétrocède une partie des appareils collectés (ceux qui sont fonctionnels et qui peuvent être vendus) aux centres de réutilisation. Ceci étant obligatoire, les conventions signées entre Recupel et les trois régions (Mr Detremmerie, Recupel, entretien du 15 juillet 2019).

En ayant une convention avec Recupel, nous pourrons avoir accès à ces centres de réutilisations pour obtenir des appareils fonctionnels (en fonction des DEEE que nous avons collectée et déposer chez Recupel) pour pouvoir les commercialiser dans notre point de vente.

Recupel n'atteint pas les objectifs fixés par l'Europe, et Bruxelles est la plus mauvais élève en termes de collecte et de recyclage des DEEE, Recupel a donc besoin des partenaires qui doivent les aider à atteindre leurs objectifs par exemple en développant d'autres manières de collecte à Bruxelles non encore exploités par Recupel (Mr Detremmerie, Recupel, entretien du 15 juillet 2019).

Recupel sera donc un partenaire incontournable de notre entreprise pour son bon fonctionnement.

7.4.3 Autres entreprises spécialisées dans le recyclage (CF2D, Mister Génius, etc)

Le troisième partenaire sera l'ASBL CF2D. Suite à ma rentre avec Mr Goffinet, directeur de cette ASBL, ce dernier était d'accord de faire un partenariat avec notre entreprise dès lors que cette dernière sera opérationnelle.

Ceci afin de trouver ensemble comment mutualiser nos forces pour que nous puissions bénéficier de leur expérience.

Par ailleurs ce dernier à une autre vison de la problématique des collectes et du recyclage des déchets à Bruxelles et en Belgique. Il propose que chaque acteur du domaine se spécialise

dans un type de collecte et de recyclage spécifique pour pouvoir maîtriser la chaîne de A à Z. Par exemple que ceux qui font du gros blanc (Frigo, congélateur, machine à laver, sèche-linge, lave-vaisselle, etc.) ne s'occupent que du recyclage de ces derniers en maîtrisant complètement le processus de démontage et de réparation des composants.

Dès que l'activité sera lancée, nous étendrons les partenariats avec d'autres entreprises spécialisées dans le recyclage tels que : Mister Génius, Recyclium, etc.

7.4.4 Les « repair café »

Le quatrième partenaire sera le repair café. Le « repair café » est un événement qui a généralement lieu une fois par mois dans de nombreuses communes. L'idée est de lutter contre le gaspillage et la production de déchets en masse, en réparant les objets cassés, abîmés ou en panne. Le repair café comprend différents ateliers pour accueillir les divers types d'objets. Les plus fréquents sont les ateliers couture, électro, informatique et vélo, mais d'autres peuvent exister selon le repair café (réparation de bijoux, menuiserie, remoulage, etc.) (Repair together ASBL, 2019).

Les « repair café » nous fourniront les appareils qui sont impossibles à réparer pour que nous puissions les démonter pour récupérer les différents composants. Des caisses-palette DEEE (voir figure 34 ci-dessous) seront mises dans tous les « repair café » de Bruxelles pour recueillir les appareils à démonter. Un contact a été pris avec l'ASBL pour discuter des modalités d'un pareil partenariat, mais pour l'heure nous n'avons pas encore eu de réponse.

Figure 34 : Caisse-Pallette DEEE

Sources : https://www.transportissimo.com/transport-des-appareils-en-fin-de-vie/

7.4.5 Les grandes surfaces les centres commerciaux

Les grandes surfaces constituent le cinquième partenaire à prendre en compte dans ce travail. Le partenariat à développer consiste à déposer dans les grandes surfaces et centres commerciaux des caisses-palettes DEEE (voir modèle à la figure 34 ci-dessus) pour permettre aux clients de ces centres commerciaux d'y déposer leurs DEEE. Nous l'avons vu dans l'enquête que 34 % des personnes restantes les gardent pour les jeter lorsqu'ils auront du temps et que 9% des personnes les jettent dans leurs poubelles. Ces deux catégories de personnes peuvent utiliser ces conteneurs dans les centres commerciaux pour jeter leurs DEEE lorsqu'ils vont faire leurs courses. De cette manière nous pourrons maximiser les collectes surtout dans la région de Bruxelles capitale.

7.4.6 Région de Bruxelles Capitale

Le sixième partenaire est la Région de Bruxelles Capitale, vu que notre projet est un projet d'économie circulaire, la Région de Bruxelles Capital sera un partenaire clé pour les différentes subventions qu'elle verse aux entreprises de ce domaine pour l'exercice de leurs missions de protection de l'environnement et de mise à l'emploi des demandeurs d'emploi bruxellois.

7.5 La relation client

La relation client décrit les types de relations qu'une entreprise établit avec des segments de clientèle spécifiques. Une entreprise doit préciser le type de relation qu'elle souhaite établir avec chaque segment de clientèle (Osterwalder et al., 2010, p.28).

Comme nous l'avons vu dans la partie « segment clientèle », nous avons plusieurs segments clientèles (particuliers, entreprises et les sociétés d'achat de composants) relations à développer sont donc différentes d'un segment à un autre.
Pour les particuliers et les entreprises/indépendants, la relation client sera basée sur l'assistance personnelle.

C'est quoi l'Assistance personnelle ?

C'est une relation client est basé sur l'interaction humaine. Le client peut communiquer avec un vrai agent pour obtenir de l'aide pendant le processus de vente ou après que l'achat soit terminé. Cela peut arriver sur place, au point de vente, via des centres d'appels, par e-mail, ou par d'autres moyens (Osterwalder et al., 2010, p.29).

Pour nos clients qui achètent dans notre point de vente en magasin ou via notre boutique web (cf. infra p.63), le client aura toujours de l'assistance d'un agent de notre entreprise.

Pour que notre projet soit viable, il nous faut acquérir des clients, pour avoir des clients, nous allons faire de la publicité via les réseaux sociaux (Facebook, Whatsapp) et via des publicités en ligne (Google ads, Youtube).

La manière de communiquer sera très importante, car il faut sensibiliser les gens sur le phénomène d'obsolescence programmée, de raréfaction des ressources pour les pousser à se tourner vers des appareils reconditionnés.

En plus d'attirer les clients, il faut les fidéliser, la fidélisation des clients sera faite avec des ventes avec garantie par exemple et un service après-vente disponible.

7.6 Les canaux de distribution

D'après Osterwalder et al. (2010), le bloc canaux de distribution désigne comment une entreprise communique avec son segment clientèle pour lui offrir sa proposition de valeur. Les canaux de communication, de distribution et de vente constituent une interface de la société avec les clients. Les canaux sont les points de contact avec le client qui jouent un rôle important dans l'expérience client. Les canaux remplissent plusieurs fonctions, notamment :

- Sensibiliser les clients sur les avantages des produits et services de l'entreprise
- Aider les clients à évaluer la proposition de valeur d'une entreprise
- Permettre aux clients d'acheter des produits et services spécifiques
- Fournir une proposition de valeur aux clients

Trouver la bonne combinaison de canaux pour satisfaire comment les clients veulent être atteints est crucial pour amener une proposition de valeur sur le marché. Une organisation peut choisir entre atteindre ses clients à travers ses propres canaux, par l'intermédiaire des canaux partenaires ou par un mélange des deux. Les canaux possédés peuvent être directs, tels qu'une force de vente interne ou un site Web, ou ils peuvent être indirects, tels que les magasins de détail détenus ou exploités par des intermédiaires. Les canaux partenaires sont indirects et couvrent toute une gamme d'options, telles que la distribution en gros, sites Web de vente au détail ou appartenant à des partenaires. Les canaux partenaires entraînent une réduction des marges, mais ils permettent à une organisation d'étendre sa portée et de bénéficier des forces du partenaire. Les canaux possédés et en particulier les plus directs ont des marges plus élevées, mais peuvent être coûteux à mettre en place et à exploiter. L'astuce consiste à trouver le juste équilibre entre les différents types de canaux, les intégrer de manière à créer une excellente expérience client et à maximiser les revenus (Osterwalder et al., 2010, p.27)

Pour notre projet le choix sera porté sur les canaux de distribution directs, la vente sera de nos ateliers vers les clients finaux. Par conséquent la relation établie sera du B2B et du B2C.

Osterwalder et al.(2010) affirment que les ventes directes donnent plus de contrôle et à une satisfaction accrue de la clientèle et que la vente personnelle est un moyen économique pour les petites entreprises d'établir des canaux de vente directe.

Les livraisons des marchandises se feront avec la camionnette et le vélo cargo en fonction des quantités achetées.

Pour ce faire, dans l'entrepôt un espace sera réservé pour le magasin et l'accueil clientèle. Dans ce magasin, les appareils recyclés puis reconditionnés et les appareils achetés seront exposés à l'unité et les clients seront assistés pour faire leurs choix (comme décrit dans la partie relation clientèle).

La figure ci-dessus indique comment seront exposés les appareils dans le magasin de vente.

Figure 35 : Modèle d'exposition à utiliser dans le magasin de vente

Source : Materiel.net
Récupéré de : https://www.materiel.net/magasins/magasin-470079/31-toulouse/

A côté de du magasin physique, les ventes des appareils se feront également sur internet via une boutique sur la plateforme de commerce en ligne www.2ememain.be.

De plus un site web devra être créé pour communiquer avec les clients et pour décrire toutes les activités de la société. Un lien sera créé entre le site web de la société et le site de vente en ligne 2ememain pour diriger les personnes désireuses d'acheter un de nos articles.

La vente des composants sera également en direct car nous les vendrons directement aux sociétés qui les achètent pour les recycler et les vendre aux producteurs. La relation établie sera du B2B. Les livraisons de ces composants se feront avec la camionnette que nous aurons au préalable loué.

7.7 Les activités clés

Les activités clés décrivent les choses les plus importantes qu'une entreprise doit faire pour faire fonctionner son business model. Chaque modèle d'entreprise fait appel à un certain nombre d'activités clés. Celles-ci sont les actions les plus importantes qu'une entreprise doit entreprendre pour fonctionner avec succès. Comme les ressources clés, ils sont nécessaires pour créer et offrir une proposition de valeur, atteindre les marchés, maintenir la relation client et gagner des revenus. Et comme les ressources clés, les activités clés varient selon le type de modèle d'entreprise (Osterwalder et al., 2010, p.36).

Dans le travail que nous réalisons, le modèle économique repose sur la collecte, le recyclage et la valorisation des DEEE. De ce modèle économique découlent plusieurs activités clés. Comme nous avons pu le voir avec les résultats de notre enquête, 93% des personnes interrogées sont disposées à donner leurs appareils non fonctionnels pour que ces derniers soient recyclés.

Les activités clés sont les suivantes :

- La communication
- La collecte
- L'achat
- Le tri
- La vente

Nous les détaillerons ci-dessous. Le schéma 35 nous donne le résumé des activités clés de la future entreprise.

7.7.1 La communication

Communication après des particuliers, des entreprises, des hôpitaux, des communes pour les informer que nous pouvons collecter leurs DEEE gratuitement
(flyers, toutes boites, mails, appels téléphoniques)

La première activité clé est la communication, afin de collecter des DEEE, les particuliers et les entreprises doivent être informés. Sans information nous ne pouvons pas collecter assez d'appareils pour permettre la survie de l'entreprise. Les deux cibles principales ce sont les particuliers et les entreprises.

Vu que nous avons ciblé premièrement la Ville de Bruxelles pour exercer notre activité, les campagnes de communications se feront en premier lieu sur la Ville de Bruxelles.
Pour les particuliers nous allons procéder par commune, les campagnes de collecte se feront commune par commune pour pouvoir avoir le maximum d'appareils possible. Une fois que les collectes seront terminées dans une commune, nous passerons à une autre.

Pour organiser les collectes, plusieurs options sont possibles :

- Option 1 : travailler en partenariat avec les communes pour organiser régulièrement des vides greniers sur leur territoire, ainsi les personnes seront informées via les canaux de communication communaux (c'est par exemple le cas de plusieurs communes en Flandre) et via nos flyers.

A cet effet, un jour est prévu pour que les citoyens sortent leurs anciens appareils et nous passerons les collecter pour les recycler.

- Option 2 : travailler tout seul avec les particuliers en distribuant dans les boîtes aux lettres des annonces pour les dates de collectes dans leur zone. Les propositions seront faites pour collecter les soirs et les week-ends. L'enquête que nous avons menée nous indique que les citoyens ont une préférence de collecte pendant ces deux périodes.

A noter que ces annonces seront distribuées avec le vélo cargo.

Pour les entreprises nous y donnerons une attention particulière car, dans des entreprises pour pouvoir avoir de gros volumes d'appareils en une fois. Pour atteindre cet objectif, la communication envers ces entreprises sera très pointue. Des demandes de rendez-vous avec les responsables informatiques de ces entreprises, hôpitaux, pouvoirs locaux seront faites pour conclure avec eux des partenariats.
L'argument à utiliser envers ces organisations pour les convaincre c'est de les faire savoir qu'ils le fassent dans le cadre de leurs RSE (responsabilité sociétale des entreprises). En donnant leurs anciens appareils pour les faire recycler, ils participent ainsi au respect de l'environnement et améliorent leur image d'entreprise (S Berger-Douce, 2008).

7.7.2 La collecte

Réalisations des collectes

Après avoir communiqué avec les différents acteurs de notre projet, une fois qu'ils sont informés, nous pouvons dès lors organiser les collectes. La deuxième activité clé ce sont les collectes. Sans collecte nous ne pouvons pas avoir nos premières ressources clés qui sont les équipements électroniques et électriques.

Nous pouvons noter qu'il y a déjà des acteurs qui font des collectes à Bruxelles, mais ils ne font pas des collectes à domicile. Nous innovons donc en faisant des collectes à domicile.

Avec les particuliers, les collectes se feront à domicile à la date prévue. Dans les annonces (soit via la commune pour vide-grenier, soit via les annonces distribuées dans les boîtes aux lettres par nous-mêmes), les dates de passage seront indiquées. Pour ces jours de grande collecte, ces dernières se feront avec la camionnette.

Par ailleurs, si nous avons de demandes de collecte spontanées venant de la part des particuliers nous irons les chercher avec la camionnette ou le vélo-cargo en fonction de volume à collecter.

Avec les entreprises, les collectes se feront à la suite des accords que nous aurons obtenus lors des différentes rencontres.

Lors de ma précédente expérience avec notre ASBL, nous avons constaté que plusieurs organisations en particulier les hôpitaux et les pouvoirs locaux (communes, CPAS) remplaçaient les anciens appareils par des neufs mais gardaient les anciens longtemps avant de s'en débarrasser, car ils n'avaient pas le temps de faire des conventions avec des entreprises pour les donner à des entreprises de collecte. Pour répondre à cette problématique, nous allons agir autrement, ce ne sont plus ces organisations qui vont chercher à qui donner leurs appareils mais c'est nous qui devons aller vers elles pour récupérer leurs appareils.

Les collectes dans les organisations se feront avec la camionnette car en général, ce sont de grandes quantités. Mais si ce sont les collectes de smartphones, GSM ou PC portables, les collectes pourront se faire avec le vélo cargo.

7.7.3 L'achat des appareils informatiques destinés à la revente

Achat d'appareils informatiques

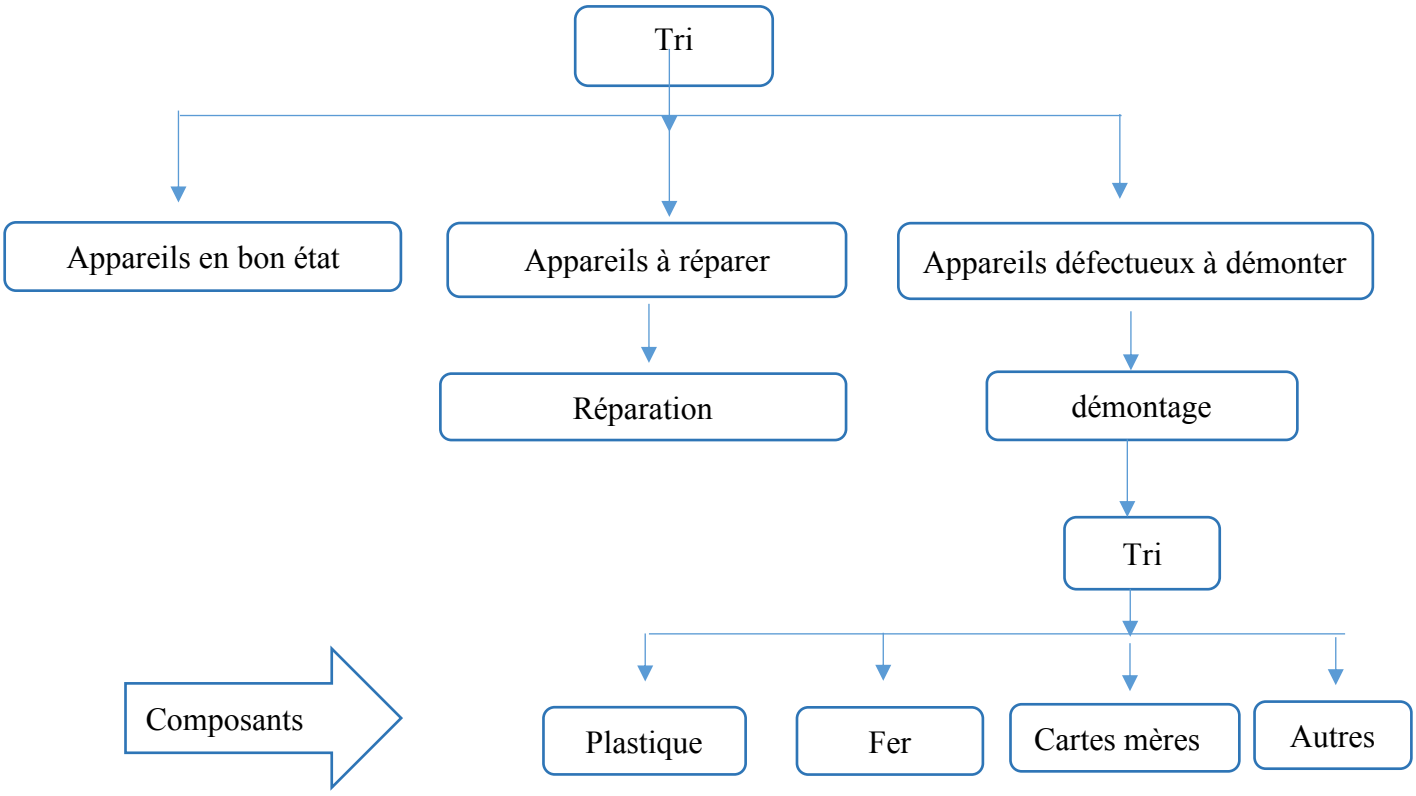
Par la mise en place de cette société, en plus de l'aspect collecte, recyclage et valorisation des DEEE ; nous souhaitons réaliser de manière professionnelle notre activité actuelle d'achat et vente d'appareils informatiques.

L'une des activités clés consistera donc à l'achat aux enchères des appareils informatiques pour les revendre en ligne. En passant en société, nous achèterons de gros volumes, ce que nous ne pouvons pas aire maintenant car l'activité n'est que complémentaire.

Pourquoi nous achetons aux enchères ?

Parce que les appareils se vendent en lot et les sites de vente aux enchères ne sont pas accessibles à tout le monde. Certains sites sont réservés aux professionnels. L'achat via ces sites donne de belles plus-values.

7.7.4 Le tri



La troisième activité clé consiste à faire le tri de tous les appareils collectés. Les appareils n'étant pas dans le même état, un tri est nécessaire pour séparer les appareils et y apporter des traitements différents. Les appareils collectés sont répartis en trois catégories :

- Les appareils fonctionnels qui ne nécessitent aucune intervention
- Les appareils en panne qui nécessitent d'être réparés
- Les appareils non fonctionnels qui doivent être démontés

7.7.5 La vente

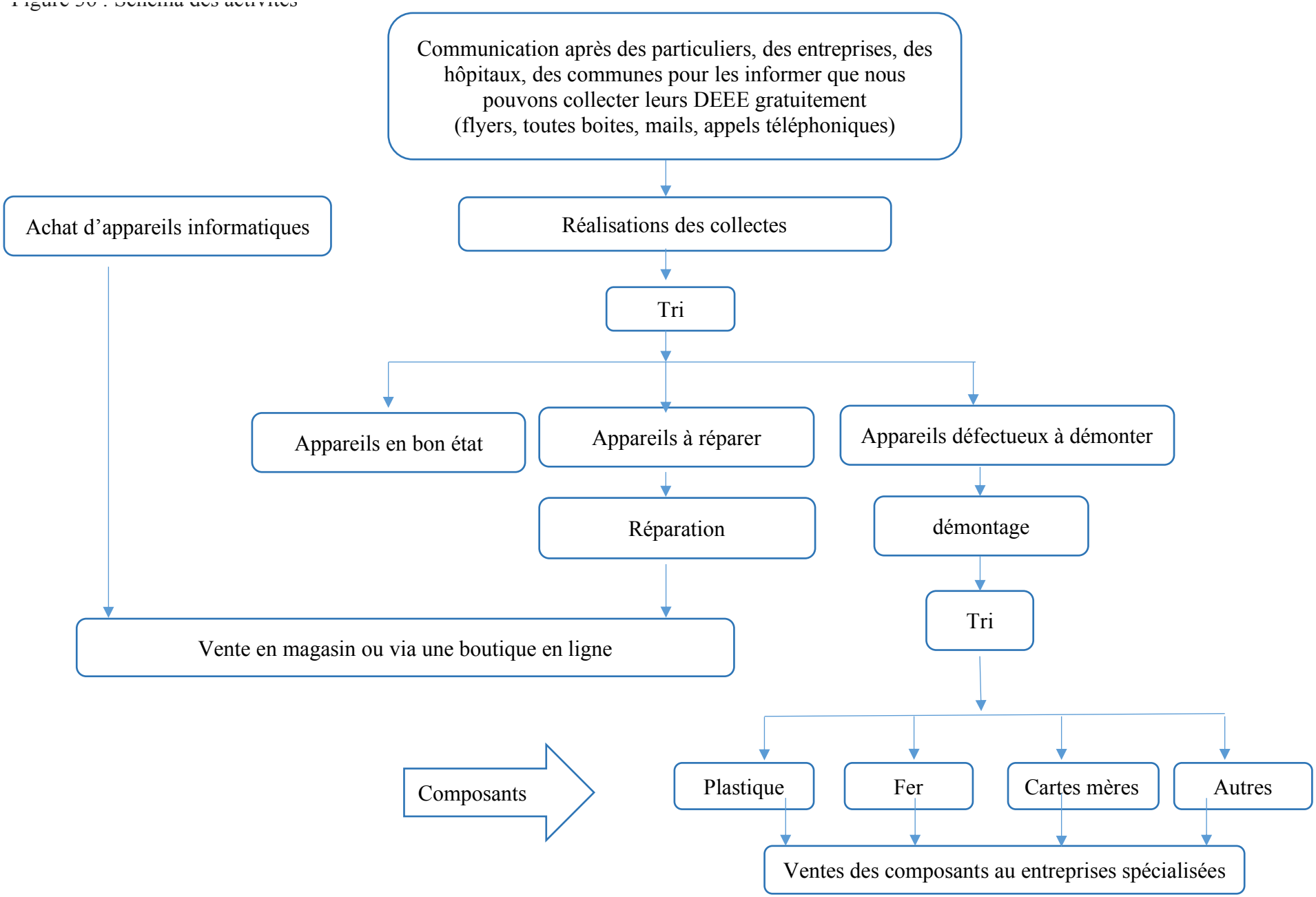
Vente des appareils en magasin ou via une boutique en ligne	Ventes des composants au entreprises spécialisées

La quatrième activée clé, c'est la vente, nous avons trois types de vente :

- La vente des appareils fonctionnels et la vente des appareils qui ont été réparés.
- La vente des composants issus des appareils démontés
- La vente des appareils informatiques achetés pour la revente

Ces activités clés doivent permettre de faire fonctionner l'entreprise. Le schéma ci-dessous résume l'ensemble de ces activités.

Figure 56 : Schéma des activités



7.8 Structure des coûts

La structure des coûts décrit tous les coûts engagés pour exploiter le modèle d'entreprise. Ces coûts sont les plus importants (Osterwalder et al., 2010).

Selon Osterwalder et al. (2010), créer la valeur, maintenir les relations avec la clientèle et générer les revenus entraînent des coûts. Ces coûts peuvent être calculés facilement après avoir défini les ressources clés, les activités clés et les partenariats clés. On peut distinguer deux types de structures de coûts de modèles d'entreprise : le modèle axé sur les coûts et le modèle axé sur la valeur (Osterwalder et al., 2010).

Le modèle axé sur le coût se concentre sur la minimisation des coûts autant que possible, cette approche vise à créer et maintenir la plus maigre possible la structure de coûts en utilisant les propositions de valeur à prix bas. Le modèle axé sur la valeur se préoccupe moins des coûts, il est plutôt concentré sur la valeur (Osterwalder et al., 2010, p.41).

Dans le cadre de ce travail, le modèle économique est axé sur la valeur, car l'accent est mis sur la création de valeur des produits par le recyclage des vieux appareils qui sont collectés dans des entreprises et des ménages pour les réintroduire dans le cycle économique.

D'après Osterwalder et al. (2010), la structure des coûts peut avoir les caractéristiques suivantes :

- Les coûts fixes : ce sont les coûts qui restent les mêmes malgré le volume de biens ou services produits. Par exemple les salaires, les loyers et les infrastructures.
- Les coûts variables : ce sont des coûts qui varient proportionnellement au volume de biens ou services produits.

Ces deux types de coûts seront décrits dans la suite de ce travail. Le tableau suivant présente les coûts fixes les plus importants. Les informations que comprend ce tableau proviennent des recherches et de mon entretien avec Mr Goffinet, directeur de CF2D.

Tableau 2 : Coûts fixes

Type de coûts fixes	**Montant des dépenses par mois**
Salaires	6000 €
Location de l'entrepôt	1200 €
Amortissements de l'aménagement de l'entrepôt	85 €
Amortissement des outils	60 €
Amortissement du vélo	80 €
Assurance diverse (vélo, entrepôt)	100 €
Énergies (électricité, eau et gaz)	250 €
Abonnement internet + téléphone	200 €

Total	**7975 €**

Le détail de ces différents montants est le suivant :

- Salaires : une personne à temps plein et moi à mi-temps à temps plein en raison de 4000 euros à payer par personne y compris les cotisations patronales (secrétariat social UCM, 2019). La Belgique détient l'un des coûts salariaux les plus élevés de la zone euro, ce qui laisse fort à réfléchir avant d'embaucher du personnel supplémentaire (Fédération Belge des Entreprises, 2019). Ainsi le personnel représente une part importante des dépenses liées à l'activité d'une société et doit être pris en compte dès le lancement. La prime pour l'engagement du premier emploi nous permettra d'avoir des réductions pour les charges patronales.
- Location de l'entrepôt : information basée sur ma conversation avec Mr Goffinet de CF2D, le montant a été calculé en fonction de prix d'entrepôt au mètre carré. Dans la commune d'Anderlecht, le prix au m^2 oscille autour de 6 euros le mètre carré par mois. Cela s'est confirmé par les prix de location que nous avons trouvé sur le site www.immoweb.be. Pour 200 m^2 nous paierons donc 1200 euros (200 x 6) de loyer.
- Amortissement de l'aménagement de l'entrepôt : amortissement su 5 ans de manière linéaire (voir Annexe 10 : Tableaux d'amortissement).
- Amortissement des outils : les machines sont amorties en 3 ans de manière linéaire (voir Annexe 10 : Tableaux d'amortissement).
- Amortissement du vélo : le vélo cargo est amorti sur 5 ans (voir Annexe 10 : Tableaux d'amortissement).
- Assurances : estimation faite sur le site www.ethias.be
- Energies : estimation reçue de mon entretien avec Mr Goffinet de CF2D.
- Abonnement internet + téléphone : estimation reçue de mon entretien avec Mr Goffinet de CF2D.

Parallèlement à ces coûts fixes, nous avons aussi des coûts variables. Le tableau suivant nous donne les coûts variables auxquels la société fera face.

Tableau 3 : Coûts variables

Type de coûts variables	**Montant des dépenses par mois**
Achat d'appareils	3000 -5000 €
Location de la camionnette	700-1000 €
Carburant	300-500 €
Total	**4000-6500 €**

Les coûts variables sont les suivants :

- L'achat d'appareils pour la revente
- La location de la camionnette
- Les frais de carburant

D'après mon expérience, l'achat d'appareils varie en fonction de la quantité vendue, comme pour toute activité, il y aura des bons mois et des mois moins bons.

La location de la camionnette varie en fonction des quantités collectées, la location se fera sur des sites de location tel que DOCK RENTAL. Le modèle que nous louerons dépendra de la quantité à collecter.

Les frais de carburants varient en fonction des quantités collectées et récupérées.

D'après mon expérience nous pouvons estimer que nous pouvons louer la camionnette deux à trois fois par semaine pour un coût moyen de 85 euros la journée ce qui nous fais un coût mensuel de maximum 1000 euros pour la location de la camionnette. A côté de la location, il y a des frais de carburant qui s'élèveront à 500 euros maximum sur le mois.
Pour un début nous pouvons estimer le coût d'achat des appareils à maximum 5000 euros par mois. Nous avons ainsi un maximum de 6500 euros de coût variable sur le mois.

Les coûts totaux varieront donc entre 11975 euros et 14475 euros sur le mois.

Ces coûts augmenteront évidemment avec la croissance de l'entreprise.

En plus de ces frais, il faut tenir compte des frais divers et des dépenses imprévues ce qui implique qu'il faut toujours avoir des réserves pour pouvoir faire face à ces frais.

7.9 Les sources de revenus

Les sources de revenus représentent l'argent qu'une entreprise génère de chaque segment clientèle. Une entreprise doit se demander, pour quelle valeur chaque segment clientèle est-il vraiment disposé à payer ? Répondre à cette question avec succès permet à l'entreprise de générer un ou plusieurs flux de revenus de chaque segment de clientèle (Osterwalder et al., 2010, p.27).

Dans ce cas de ce travail, le flux de revenus provient :

- De la vente d'appareils collectés et recyclés

- La vente des appareils achetés
- Du service d'effacement des données
- De la réparation des appareils des clients
- De la vente des composants (plastique, métaux, etc.)

7.9.1 La vente d'appareils recyclés

Les ventes d'appareils recyclés et les ventes de composants représentent les plus grandes sources de revenus de l'entreprise.
Les appareils vendus sont des appareils recyclés et d'occasion, comme nous l'avons énuméré dans la partie ressources clés (cf.supra p.71) les appareils vendus seront majoritaire les appareils suivants :

- Smartphones
- Ordinateurs portables
- Tablettes
- Ordinateurs de bureau
- Consoles de jeux
- Imprimantes
- Écran PC
- Écrans plats

Les prix de vente seront établis en fonction de la qualité de l'appareil. Ces derniers seront répartis en trois grades :

- Grade A : appareils en très bon état proche du neuf, ils seront vendus entre 50 et 70 % du prix à neuf l'appareil.
- Grade B : appareils en bon état, ils seront vendus entre 30 et 50 % du prix à neuf de l'appareil.
- Grade C : appareils dans un état moyen, ils seront vendus entre 10 et 30 % du prix à neuf de l'appareil.

Un exemple de prix de vente en fonction des grades est détaillé dans la figure 37 ci-dessous.

Figure 37 : Exemple de prix de vente en fonction des grades.

Type d'appareil	Prix de vente à neuf	Vente Grade A	Vente Grade B	Vente Grade C
HP Po I3 – 500 GB	500 €	300 €	200 €	125 €
Samsung 8	750 €	450 €	350 €	260 €
ASUS I7 – 1TB	900 €	550 €	400 €	200 €

Les revenus dépendront des collectes, plus nous aurons des collectes, plus nous aurons d'appareils à vendre ; moins nous aurons des collectes et moins nous aurons d'appareils à vendre.

Vu mon expérience antérieure avec l'ASBL, nous avons déjà des contacts pour acheter des appareils recyclés en gros volume pour les clients qui viennent de l'Europe de l'Est et d'Afrique. Ces clients d'Afrique achètent généralement des appareils de grade B et de grade C.

Suite à notre entretien avec Mr Goffinet de l'ASBL CF2D, une tonne de petit matériel informatique et électronique collecté et traité rapporte en moyenne 1000 euros de chiffre d'affaires (vente d'appareils et vente des composants).

Pour un début, nous espérons collecter auprès des entreprises et des particuliers deux tonnes de DEEE par semaine ce qui fait un total de huit tonnes sur le mois. Pour un total annuel d'environ 100 tonnes. Pour information, Recupel le leader de la collecte en Belgique à collecter 117 000 tonnes de DEEE en 2018 (Recupel, s.d). D'après l'expérience obtenue avec l'ASBL de collecte des appareils électroniques et informatiques pour les distribuer dans des écoles en Afrique, nous pouvons affirmer que si nous effectuons une bonne campagne de publicité sur Bruxelles, nous atteindrons cet objectif assez facilement. Ces appareils nous donneront donc un chiffre d'affaire estimé 8000 euros par mois pour la vente des appareils et des composants.

7.9.2 La vente des appareils achetés

La vente des appareils achetés constituera notre deuxième source de revenus, c'est la continuité de l'activité que nous faisons actuellement à petite échelle. Par la création de cette société nous passons du formel à l'informel comme déjà expliqué plus haut dans ce travail. Les prix de vente seront eux aussi établis en fonction de la qualité de l'appareil et répartis en trois grades (voir ci-dessus).

La vente des appareils informatiques achetés pourrait nous donner un chiffre d'affaires compris entre 4000 euros et 7000 euros en fonction des quantités vendues.

7.9.3 Le service d'effacement des données

Une autre source de revenus consistera à offrir des services d'effacement de données aux entreprises de leasing des appareils électroniques. En effet les sociétés qui font du leasing d'appareils informatique comme les ordinateurs de bureau, les ordinateurs portables, les photocopieuses, etc.), sont à la recherche des sociétés qui offrent des services sécurisés d'effacement de données pour leurs appareils. Pour ces sociétés, à la fin du leasing, les appareils récupérés sont soit vendus soit reloués, mais avant ils doivent être vidés de leurs contenus. Ce service sera rémunéré et constituera une source de revenus.

Suite à l'information reçue par téléphone de la société Mister Genius, les services d'effacement de données se font à 10 euros par support effacé. Nous espérons avoir des contrats qui pourraient nous donner 300 euros de revenus par mois. Par exemple l'effacement des données sur 30 ordinateurs par mois.

7.9.4 La réparation des appareils

La réparation des appareils constituera notre quatrième source de revenus, cette source de revenus ne sera pas énorme comme expliquer par Mr Goffinet lors de notre rencontre du 15 juillet 2019. Le prix des réparations dépendra de l'état de l'appareil à réparer. Nous ne tiendrons pas compte de réparations dans le calcul du seuil de rentabilité, car son apport dans le chiffre d'affaires est minime.

Pour un début, nous ne tiendrons pas compte du chiffre d'affaires lié à la réparation des appareils. Pour un début pour mieux se faire connaître, service sera offert aux clients qui nous achètent des appareils.

7.9.5 La vente des composants

Les composants (voir Annexe 11 : Les composants d'un PC) seront vendus aux entreprises qui les achètent tels que : Métal cash, AG Metals Recycling SA, Wilmet SA, Auctionam, etc. Ces sociétés achètent les composants de DEEE au poids comme nous le montre la figure ci-dessous.

Figure 38 : Prix d'achat des composants chez métal cash

Sources : https://www.metalcash.be/achat/deee

Le chiffre d'affaires de la vente des composants en compris dans le montant de 8000 euros du chiffre d'affaires lié à l'exploitation des DEEE collectés sur un mois (cf.suppr p.96).

En plus de ces flux de revenus réguliers, une autre source de revenus pourrait être constituée par les subventions reçues de la Région de Bruxelles Capitale dans le cadre de l'économie sociale et de l'économie circulaire (Be Circular) (cf.supra p.58). Ces subventions existent sous de plusieurs formes et peuvent atteindre le montant de 80 000 € (PREC, 2019).

Comme nous l'avons déjà souligné plus haut dans ce travail, nous demanderons ces subventions, dès la création de la société. Ces subventions, si nous les obtenons constituent une source de revenus ponctuelle.
Le tableau ci-dessous nous donne un aperçu des revenus mensuels que nous éperons réaliser avec nos activités :

Tableau 4 : Revenus estimés sur un mois

Activités	**Recettes mensuelles**
Exploitation des DEEE collectés (ventes des appareils et des composants)	8000 €
Service d'effacement de données	300 €
Vente des appareils achetés	4000-7000 €
Réparation des appareils des clients	0 €
Total	**12300 -15300 €**

8 L'analyse du seuil de rentabilité

Dans cette partie du travail, nous nous concentrerons sur l'analyse du seuil de rentabilité.
Le seuil de rentabilité ou point d'équilibre est le chiffre d'affaires ou la quantité à produire que l'entreprise doit réaliser pour couvrir les coûts fixes engagés pour réaliser son objectif (Jansens, 2004). Quand le seuil de rentabilité est dépassé, la société réalise des bénéfices, quand il n'est pas atteint la société réalise une perte (Jansens, 2004).

Les appareils collectés sont très différents, une tonne de Smartphones n'a pas la même valeur qu'une tonne d'ordinateurss de bureau ou une tonne d'ordinateurs portables. Pour obtenir un meilleur chiffre d'affaires, il faut donc collecter une grande quantité de DEEE pour atteindre le seuil de rentabilité.

Au regard des coûts fixes et des coûts variables, nous pouvons dire que pour atteindre le seuil de rentabilité il faut réaliser un chiffre d'affaires mensuel compris entre 11975 et 14475 euros en fonction des coûts variables du mois.

Les revenus mensuels estimés varient eux entre 12300 € et 15300 euros.

En conclusion, et selon les informations ci-dessus, nous pouvons affirmer que notre seuil de rentabilité sera atteint. Les revenus réalisés nous permettent de couvrir nos coûts totaux. Nous constatons que nous ne réalisons pas encore de gros bénéfice, cela est normal, les bénéfices se feront avec le développement de l'entreprise.

9 Règlementation pour la collecte et le recyclage des DEEE

Enfin, l'aspect réglementaire ne doit pas être négligé. Tout collecteur désireux d'exercer son activité sur le territoire belge doit auparavant être agréé par l'organisme régional compétent de la Région correspondante, l'IBGE à Bruxelles, l'OVAM en Flandre et l'OWD en Wallonie. (CIRIEC, 2010).

Pour exercer en tant que colleteur de DEEE, il faut respecter plusieurs conditions.

Bruxelles Environnement énumère les conditions suivantes :

- Conditions relatives à certains flux et/ou opérations de déchets

Vous ne pouvez réemployer un équipement électrique ou électronique usagé que si le boîtier est complet et que tous les composants essentiels sont présents et en bon état.
Il est interdit de réemployer des écrans avec tubes cathodiques provenant des ménages.

- Collecte sur le site

Collectez les déchets d'équipements électriques et électroniques dans de bonnes conditions : uniquement dans des endroits secs ; déplacez manuellement les frigos et congélateurs sans écoulement des fluides et des gaz ; entreposez les frigos et congélateurs de façon à ce que leur circuit de refroidissement soit protégé ; maintenez intacts les écrans que vous collectez.
Le site de collecte comporte les équipements suivants : des surfaces imperméables avec dispositifs de récupération de liquides en cas de fuite ; une couverture ou un recouvrement résistant aux intempéries.

- Préparation en vue du réemploi

La préparation en vue du réemploi des déchets électriques et électroniques (DEEE) est une priorité. Pour effectuer de la préparation en vue du réemploi de DEEE, vous devez disposer d'un permis d'environnement reprenant la rubrique 44. Dans ce cas, vous devez respecter les conditions suivantes :

  - Refusez les équipements qui ne peuvent visiblement pas être réemployés et/ou écartez-les.
  - Préparez en vue du réemploi uniquement les appareils usagés qui sont sûrs d'un point de vue électrique.
    Effectuer, en fonction de l'appareil, les tests suivants : le mesurage d'isolation, le mesurage de terre, le contrôle de court-circuit.
  - Seuls les appareils qui sont pleinement fonctionnels peuvent être réemployés. Testez les fonctions de l'appareil. Les tests doivent révéler que les fonctions d'origine peuvent encore être pleinement remplies. Se reporter à l'annexe 4 de l'arrêté Brudalex pour connaître les exigences spécifiques à certains

types d'équipements électriques ou électroniques usagés et les tests de fonctionnalité à vérifier.

- Préparez uniquement l'appareil usagé qui fait l'objet d'un marché régulier.
- Étiquetez chaque appareil préparé en vue du réemploi. Fixer l'étiquette solidement et de façon visible sur l'équipement.
  Cette étiquette reprend : le code d'identification unique attribué à l'équipement ; le nom du centre de préparation au réemploi qui a préparé l'appareil.
- Établissez une fiche de réemploi qui certifie que l'appareil réponde aux critères de réemploi. Cette fiche peut-être une fiche papier ou digitale ou un enregistrement dans une base de données.
  La fiche mentionne au minimum: le nom du centre de préparation au réemploi qui a préparé l'appareil ; le code d'identification unique attribué à l'appareil ; la dénomination de l'appareil ; la catégorie de l'appareil (consultez la liste indicative des catégories d'équipements électriques et électroniques repris en annexe 2 de l'arrêté Brudalex) ; le résultat et la date des tests effectués.
- Conservez la fiche pour chaque appareil pendant au moins 5 ans. Vous devez pouvoir la présenter lors d'un contrôle, y compris lors du transport de l'appareil.
- Les logiciels protégés par des droits d'auteur pour lesquels il n'y a pas de licence doivent être supprimés lors de la préparation en vue du réemploi
- Il est interdit de préparer en vue du réemploi des déchets électriques ou électroniques qui contiennent des CFC ou des HCFC. Si les gaz de refroidissement ne sont pas mentionnés sur les appareils de refroidissement, vous ne pouvez pas non plus les préparer pour le réemploi.
- Les appareils doivent être emballés et empilés de manière à éviter des dommages lors du transport.

- Traitement
  - Vous devez vous assurer que l'appareil ne peut être réemployé avant de procéder à son traitement
  - Les DEEE sont triés et démantelés en plusieurs fractions
  - Les panneaux photovoltaïques collectés séparément sont démontés en plusieurs fractions
  - Certaines substances, mélanges et composants doivent être extraits de tout DEEE
  - Certains composants extraits doivent faire l'objet d'un traitement spécifique
  - Les substances, mélanges et composants extraits des DEEE doivent être remis à un transporteur ou à un collecteur, négociant, courtier autorisé en Région de Bruxelles Capitale (Bruxelles environnement, 2017).

Conclusion

A partir des recherches menées et des résultats obtenus tout au long de la réalisation de ce travail, nous pouvons dès lors répondre à la question de recherche posée :

« La création d'une entreprise de collecte, recyclage et valorisation de petit matériel informatique et électronique est-elle faisable et dans quelle condition ? »

Nous savons délibérément limité la zone d'activité à la Région de Bruxelles Capitale, car elle possède un gros potentiel en matière de DEEE qui constitue la matière première d'une société comme celle que nous souhaitons mettre sur pied. Nous avons vu qu'il y a plusieurs sources d'approvisionnement des DEEE, cependant, Bruxelles connaît de difficultés pour les collectes vu les différents problèmes de mobilité qu'elle rencontre. En outre à partir des interviews que nous avons réalisé avec les experts du domaine, nous avons pu constater qu'il y a encore beaucoup d'effort à faire en termes de recyclage et de valorisation des DEEE en Belgique et à Bruxelles en particulier. L'enquête réalisée nous a permis de comprendre que les personnes interrogées étaient prêtes à donner leurs vieux appareils pour que ces derniers puissent avoir une seconde vie. Nous avons pu déterminer les clients potentiels chez qui nous commercialiserons les appareils collectés, recyclés et reconditionnés ainsi que les composants qui découleront des appareils démontés. Trois autres activités nous donneront des revenus, il s'agit de :

- L'achat-vente des appareils informatiques, activité que nous faisons actuellement à petite échelle et de manière informelle. Par la création de cette société, nous souhaitons professionnaliser cette activité.
- La réparation des appareils apportés par des clients
- Le service d'effacement des données

L'analyse du seuil de rentabilité nous a montré qu'avec ces activités, nous pouvons atteindre le point d'équilibre.
Nous pouvons répondre à la question de recherche posée ci-dessus en disant que la création d'une entreprise de collecte, recyclage et valorisation de petit matériel informatique et électronique est rentable.

Néanmoins pour améliorer cette rentabilité il faudrait que l'entreprise fasse des actions supplémentaires :

- Élargir le type d'appareils à collecter : collecter tout type de DEEE, outils de bricolage, outils de jardinage. En consultant internet, nous nous sommes rendu compte que les entreprises qui collectent tout type de déchets électroniques sont beaucoup plus rentables que les entreprises qui se spécialisent dans un seul type.

- Collecter et recycler les appareils électriques du secteur industriel car il n'y a pas encore assez d'acteurs dans le secteur pour valoriser ce type de déchets.
- Fabriquer d'autres appareils avec des composants obtenus suite au démontage. La fabrication des imprimantes 3D par exemple.
- Acheter des appareils électroniques sur des sites de vente aux enchères ou aux entreprises et les revendre.
- Ne pas se limiter à la zone de Bruxelles. Il est opportun de collecter partout où les DEEE sont disponibles.

Tout au long de cette recherche, nous avons révélé que les DEEE constituaient non seulement un problème environnemental auquel il faut apporter une solution, mais aussi un problème éthique et économique. Ce mémoire ne se limite pas à l'étude de faisabilité, il met en lumière la nécessité de mettre sur pied des initiatives comme celle-ci afin de faire des progrès considérables vers une utilisation plus durable et plus responsable des ressources disponibles ainsi que la protection de l'environnement.

Bibliographie

Articles de revue ou journal

- ADEME. (2014). eee-donnees-2014-synthese-8583-v2-20160115.pdf. Récupéré le 10 avril 2019 de https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/eee-donnees-2014-synthese-8583-v2-20160115.pdf.
- Alain, Geldron, ADEME. (2013). « ECONOMIE CIRCULAIRE : NOTIONS »
- Berger-Douce, Sandrine. (2008). Rentabilité et pratiques de RSE en milieu PME premiers résultats d'une étude française. *Management Avenir* n° 15, 9-29.
- Bihouix Philippe. (2011). Des limites de l'économie circulaire - la question des métaux.
- Cung, Van-Dat, Antoine Jeanjean, et Anne-Lise Quintart-Creissen. (2013). Recommerce d'appareils électroniques usages.
- Deboutière, Adrian. (2018). Les impacts de l'économie circulaire sur les métiers et l'emploi.
- Fabre, Adrien. P. Bihouix & B. de Guillebon. (2010). Quel futur pour les métaux ?
- JOHNSON, G. et al. (2017). Stratégique. 11e éd. Montreuil: Pearson France.
- Lambert. (2016). L'économie circulaire, une utopie ? Récupéré le 13 décembre 2018 de http://le15ejour.uliege.be/jcms/c_50134/fr/leconomie-circulaire-une-utopie.
- Leyens, Stéphane. (2010). *Du développement durable à la décroissance, aller et retour*. Namur: Presses universitaires de Namur, 2010.
- Libaert, Thierry. (2015, 11 décembre). Consommation et controverse : le cas de l'obsolescence programmée. Hermès, La Revue n° 73, nº 3; Page: 151-58.
- PREC. (2016). Programme régional en économie circulaire.
- Sana, François. (2014). L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE : CHANGEMENT COMPLET DE PARADIGME ÉCONOMIQUE ?
- Tollemer, Lydie. (2011). L'OBSOLESCENCE PROGRAMMEE
- Trépant, Inès. (2008). Pays émergents et nouvel équilibre des forces. *Courrier hebdomadaire du CRISP* n° 1991-1992, nº 6 :6-54.

Sites web et pages web

- Actu-Environnement. (2018). Définition de Déchet. Récupéré le 13 décembre 2018 de https://www.actu environnement.com/ae/dictionnaire_environnement/definition/dechet.php4.
- ADEME.(2018). EXPERTISES, Économie circulaire. Récupéré le 10 décembre 2018 de https://www.ademe.fr/expertises/economie-circulaire.
- Actu-Environnement. (2003). L'extraction mondiale de matières premières a triplé depuis 1970. Récupéré le 17 novembre 2018 de https://www.actu-environnement.com/ae/news/extraction-mondiale-matieres-premieres-triple-1970-27256.php4.
- Actu-Environnement. (2003). Situation dans les pays étrangers : cas de la Belgique. Récupéré le 17 juillet 2019 de https://www.actu-environnement.com/ae/dossiers/DEEE/DEEE_en_belgique.php4.
- Actiris. (2019, Avril). *Taux de chômage à Bruxelles au plus bas depuis 26 ans*. Récupéré le 24 juillet 2019 de https://press.actiris.be/avril-2019--a-155--le-taux-de-chomage-a-bruxelles-au-plus-bas-depuis-26-ans.
- Actiris. (2019). *Primes à l'emploi*. Récupéré le 24 juillet 2019 de https://select.actiris.brussels/fr/primes/activabrussels
- Belgium.be. (2015, 10 août). Déchets. Récupéré le 10 mai 2019 de https://www.belgium.be/fr/environnement/consommation_durable/dechets.
- *Biporteurs* (blog). Les avantages d'un vélo cargo. (2019). Récupéré le 24 juillet 2019 de https://www.biporteur.fr/avantages-dun-velo-cargo.
- Brogniart, Mathieu. *Analyse PESTEL: outils d'analyse stratégique de l'entreprise*. Creer-Mon-Business-Plan.fr.(2013, 7 mai). Récupéré le 11 avril 2019 de https://www.creer-mon-business-plan.fr/actualites/les-outils-danalyse-strategique-de-lentreprise-analyse-pestel.html.
- CIRIDD. (2015). La communauté d'Economiecirculaire.org: Filière DEEE : chiffres clefs et faits marquants ». economiecirculaire.org. Récupéré le 9 avril 2019 de https://www.economiecirculaire.org/.
- CIRIDD. (2015). Les enjeux de ressources : efficacité - Economiecirculaire.org, la plateforme Internationale de l'économie circulaire ». economiecirculaire.org. Récupéré le 12 décembre 2018 de https://www.economiecirculaire.org/static/h/les-enjeux-de-ressources--efficacite.html.
- CIRIDD.(2015). Les enjeux de ressources : sobriété - Economiecirculaire.org, la plateforme Internationale de l'économie circulaire ». economiecirculaire.org. Récupéré le 8 avril 2019 de https://www.economiecirculaire.org/static/h/les-enjeux-de-ressources--sobriete.html.
- Commission Européenne. (2019). *Essentiel - Les effets du changement climatique ».*

Récupéré le *8 avril 2019 de* http://ec.europa.eu/environment/basics/global-challenges/consequences/index_fr.htm.

- Cellule Environnement, (2015). Obligations des entreprises. Récupéré le 10 avril 2019 de http://www.environnement-entreprise.be/d%C3%A9chets/obligations-des-entreprises.
- Cellule Environnement Union Wallone des Entreprises. (2015, 7 mai). *Economie circulaire.* Récupéré le 10 décembre 2018 de http://www.environnement-entreprise.be/economie-circulaire.
- Contexte et enjeux. (2019). *L'économie circulaire, qu'est-ce que c'est ?* Récupéré le 9 juillet 2019 de http://www.oree.org/3priorites/economie-circulaire/contexte-et-enjeux.html.
- CIRIEC. (2010). Les déchets en Belgique. Récupéré le 10 avril 2019 de http://www.ciriec.ulg.ac.be/wp-content/uploads/2015/11/WP10-09.pdf
- Cyberlan. (2019). *Le Hardware en detail*. Récupéré le 2 août 2019 de https://cyberlearn.hes-so.ch/pluginfile.php/555562/mod_imscp/content/2/le_hardware_en_dtail.html.
- DH.be. (2016). Recyclage: 77 appareils électroniques par famille. Récupéré le 13 décembre 2018. De http://www.dhnet.be/conso/consommation/recyclage-77-appareils-electroniques-par-famille-5734bd9735702a22d74c5f26.
- Dockx Rental. (2019. Location Mega Van - Mercedes Sprinter 310 cdi ». Récupéré le 12 août 2019 de https://www.dockx.be/fr/louer-location/mega-van-mercedes-sprinter-310-cdi/.
- Économie circulaire et économies d'énergie. (2014, 7 octobre). *Connaissance des Énergies.* Récupéré le 08 avril 2019 de https://www.connaissancedesenergies.org/fiche-pedagogique/economie-circulaire-et-economies-d-energie.
- EcoInfo. (2014). Situation et tendances des matières premières. Récupéré le 26 février 2019 de https://ecoinfo.cnrs.fr/2014/04/24/situation-et-tendances-des-matieres-premieres/.
- Economie Magazine. (2016). Prôner la décroissance, ça veut dire quoi ? Définition et explications ». Récupéré le 15 août 2019 de https://www.economie-magazine.com/dossier-34-decroissance.html.
- Encyclo-ecolo. (2014). *Epuisement des ressources naturelles. l'encyclopédie écologique*. Récupéré le 8 avril 2019 de https://www.encyclo-ecolo.com/Epuisement_des_ressources.
- Ellen Macarthur Foundation. (2019). *Économie circulaire.* Récupéré le 8 avril 2019 de https://www.ellenmacarthurfoundation.org/fr/economie-circulaire/concept.
- Ellen MacArthur Foundation. (2013). *Towards-the-Circular-Economy-vol.1.pdf.* Récupéré le 12 décembre 2018 de

https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Ellen-MacArthur-Foundation-Towards-the-Circular-Economy-vol.1.pdf.

- Environnement Wallonie – IEW. (2019). Qu'est-ce qui ne tourne pas rond avec l'économie circulaire ? Récupéré le 9 avril 2019 de https://www.iew.be/qu-est-ce-qui-ne-tourne-pas-rond-avec-l-economie-circulaire/.
- European Commission. (2016). Les Effets Du Changement Climatique. Text. Action pour le climat. Récupéré le 10 décembre 2018 https://ec.europa.eu/clima/change/consequences_fr.
- Eurostat. (2017). Waste statistics - electrical and electronic equipment - Statistics Explained. Récupéré le 10 avril 2019 de https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Waste_statistics_-_electrical_and_electronic_equipment.
- *Eurostat*. (2016). *Déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE)*. Récupéré le 17 juillet 2019 de https://ec.europa.eu/eurostat/fr/web/waste/key-waste-streams/weee.
- Eurostat. (2017). Statistiques sur les déchets - Statistics Explained. Récupéré le 10 avril 2019 de https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Waste_statistics/fr.
- Eurostat. (2018). *Tables, Graphs and Maps Interface (TGM) table* ». Récupéré le 9 avril 2019 de https://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=fr&pcode=t2020_rt130&plugin=1.
- Immoweb. (2019). Entrepôt à louer. Récupéré le 26 juillet 2019 de https://www.immoweb.be/fr/recherche/entrepot/a-louer/anderlecht/1070
- Kerbrat, Jean-Yves. (2015).Transport des appareils en fin de vie. *Transportissimo* (blog), Récupéré le 10 août 2019 de https://www.transportissimo.com/transport-des-appareils-en-fin-de-vie/.
- Jansens. (2004). *Le seuil de rentabilité.* Récupéré le 19 juillet 2019 de https://www.iec-iab.be/fr/membres/publication/accountancy-tax/Documents/2004/2004-3-Economie.pdf
- J'engage.be. (2019). Simulateur coût salarial. Récupéré le 30 juillet 2019 de https://www.jengage.be/simulateur/form.
- KAISER+KRAFT Belgique. (2019). Rayonnage complet à palettes - M3720 Récupéré le 3 août 2019 de https://www.kaiserkraft.be/rayonnages/rayonnages-a-palettes/rayonnage-complet-a-palettes/p/M3720/?lang=fr_BE.
- La plateforme Internationale de l'économie circulaire. (2019). Du concept à la pratique. Economiecirculaire.org, Récupéré le 9 avril 2019 de https://www.economiecirculaire.org/economie-circulaire/h/du-concept-a-la-pratique.html.
- Manager-GO. (2008). Analyse SWOT : Forces / Faiblesses / Opportunités /

Menaces ».Récupéré le 15 août 2019 de https://www.manager-go.com/strategie-entreprise/dossiers-methodes/diagnostic-strategique-swot.

- Metal cash. (2019). Prix de DEEE: Achat de déchets d'équipements électroniques ». Récupéré le 27 juillet 2019 de https://www.metalcash.be/achat/deee.
- Mourad ZEROUKHI. (2016). Les défis de l'économie circulaire et le rôle du business modèle. Environnement. Récupéré le 05 août 2019 de https://fr.slideshare.net/MZEROUKHI/les-dfis-de-lconomie-circulaire-et-le-rle-du-business-modle.
- Mtaterre. (2016). L'épuisement des ressources naturelles | Récupéré le 10 décembre 2018 de https://www.mtaterre.fr/dossiers/les-ressources-se-rarefient/lepuisement-des-ressources-naturelles.
- Mtaterre. (2016). L'obsolescence programmée, c'est quoi. Récupéré le 8 avril 2019 de https://www.mtaterre.fr/dossiers/pourquoi-nos-produits-durent-ils-de-moins-en-moins-longtemps/lobsolescence-programmee-cest.
- Nations Unies. (2015). La population. Récupéré le 8 avril 2019 de http://www.un.org/fr/sections/issues-depth/population/index.html.
- Odile. (2014). Programme Régional en Economie Circulaire. Text. Bruxelles Environnement. Récupéré le 10 décembre 2018 de https://environnement.brussels/thematiques/transition-de-leconomie/programme-regional-en-economie-circulaire.
- ONU. (2013). La population mondiale devrait atteindre 9,6 milliards en 2050. ONU DAES | Nations Unies Département des affaires économiques et sociales. Récupéré le 26 février 2019 de https://www.un.org/development/desa/fr/news/population/un-report-world-population-projected-to-reach-9-6-billion-by-2050.html.
- Paprec. (2019). Group producteur des matières premières du 21e siècle. Récupéré le 10 août 2019 de https://www.paprec.com/fr/comprendre-recyclage/recyclage-piles-deee/liste-equipements-concernes-recyclage-deee.
- Planetoscope. (2012). Statistiques : Croissance de la population mondiale (naissances – décès). Récupéré le 8 avril 2019 de https://www.planetoscope.com/natalite/5-croissance-de-la-population-mondiale-naissances---deces-.html.
- *Planet Eco recyclage*. (2014). Services aux professionnels. Récupéré le 10 août 2019 de http://planetecorecyclage.com/reparation-recyclage-dechets/services-aux-professionnels/.
- Récupel. (2019). L'urban mining : 7 raisons pour lesquelles prend le pas sur l'exploitation minière classique - Pourquoi recycler ? - Recupel. Récupéré le 11 avril 2019 de https://www.recupel.be/fr/pourquoi-recycler/7-raisons-pour-lesquelles-l-urban-mining-prend-le-pas-sur-l-exploitation-mini%C3%A8re-classique/.
- Recupel. (2018). Apparatenlijst_2018-fr_v6_final2.pdf. Récupéré le 24 avril 2019 de Récupéré de https://www.recupel.be/media/1957/apparatenlijst_2018-

fr_v6_final2.pdf.

- Recupel. (2019). Que fait Recupel de la cotisation Recupel? Récupéré le 24 avril 2019 de https://www.recupel.be/fr/pourquoi-recycler/que-fait-recupel-de-la-cotisation-recupel/.

  Recupel et Bebat. (2016). les citoyens paient trop. Récupéré le 04 avril 2019 de https://www.lecho.be/economie-politique/belgique/federal/recupel-et-bebat-les-citoyens-paient-trop/9610671.html.

- Recupel. (2019). Urban mining : vous possédez des trésors insoupçonnés ! Récupéré le 8 avril 2019 de https://www.recupel.be/fr/pourquoi-recycler/urban-mining-vous-possédez-des-trésors-insoupçonnés/.

- Rémy Le Moigne. (2018). Le Modèle de l'économie Linéaire- ResearchGate. Récupéré le 17 novembre 2018 de https://www.researchgate.net/figure/Le-modele-de-leconomie-lineaire-Source-Remy-Le-Moigne-2014-p10_fig1_316156520.

- Repair Café. (2019). Repair café -Repair Together Qu'est-ce qu'un Repair Café ? Repair Together. Récupéré le 31 juillet 2019 de http://www.repairtogether.be.

- Reygner. (2011). REGLEMENTATION - Directive DEEE ». *Eco-3e* (blog). Récupéré le 10 août 2019 de http://eco3e.eu/reglementations/deee-2/.

- Statbel. (2017). Structure de la population. Récupéré le 8 juillet 2019. http://statbel.fgov.be/fr/themes/population/structure-de-la-population.

- UCM. (2019). Combien va me coûter un travailleur ? ». Récupéré le 25 juillet 2019 de https://www.ucm.be/Secretariat-social-Employeur/FAQ/Cout-d-un-travailleur/Combien-va-me-couter-un-travailleur.

- UNEP. (2011). Decoupling natural resources use and environmental impacts from economic growth. Récupéré le 16 avril 2018 de https://www.ademe.fr/.

Ouvrages

- Frédéric Fréry, Duncan Angwin, Gerry Johnson, Patrick Regnér, Kevan Scholes, Richard Whittington. (2017).Stratégique, 11e Edition.

- Osterwalder, Alexander, Yves Pigneur, et Tim Clark. *(2010). Business Model GenerationA Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers*. Hoboken, NJ: Wiley.

- Beaulieu, Luce, et Daniel Normandin. (2017). Introduction. In *L'économie circulaire : Une transition incontournable*, par Mélanie McDonald et Sébastien Sauvé, 13-22. Thématique Sciences sociales. Montréal: Presses de l'Université de Montréal.

Mémoire, Thèse et syllabus

- LAMOTTE, Louise. Comment accélérer la transition des PME actives dans la production et la transformation alimentaires vers l'économie circulaire ? (Mémoire de Master). ICHEC, Bruxelles.
- RIWERS Caroline. Creation of a dehydratation centre in an urban area. Feasibility study of Le Champignon de Bruxelles in the region of Brussels-Capital (Mémoire de Master). ICHEC, Bruxelles.

Rapport

- ADEME. (2016). Rapport annuel. Equipements Electriques et Electroniques. Récupéré le 10 avril 2019 de https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/registre-eee-donnees-2016-201711-rapport-annuel.pdf
- Les amis de la terre. (2010). RAPPORT_Obsolescence_programmee-2.pdf ». Récupéré le 8 avril 2019 de http://les2rives.free.fr/spip/IMG/pdf/RAPPORT_Obsolescence_programmee-2.pdf.
- Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, Rajendra Kumar Pachauri, et Leo A Meyer. *Changements climatiques 2014: rapport de synthèse : contribution des Groupes de travail I, II et III au cinquième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat*. Genève (Suisse): GIEC, 2015.
- Brundland, 1987. Rapport de la Commission mondiale sur l'environnement et le développement de l'ONU, présidée par Madame Harlem Brundtland. Récupéré le 18 avril 2019 de récupéré de la Plateforme Française de l'Economie Circulaire.

Entretiens

- Mr Goffinet Bernard. (2019, 10 juillet). Directeur chez CF2D
- Mr Claude Detremmerie. (2019, 15 juillet). Project Manager chez Recupel