

## Identification des pratiques d'économie circulaire dans le secteur agroalimentaire de la pomme au sein des PME wallonnes.

**Auteur :** Pilate, Louise

**Promoteur(s) :** Van Caillie, Didier

**Faculté :** HEC-Ecole de gestion de l'Université de Liège

**Diplôme :** Master en ingénieur de gestion, à finalité spécialisée en sustainable performance management

**Année académique :** 2023-2024

**URI/URL :** <http://hdl.handle.net/2268.2/21546>

---

### *Avertissement à l'attention des usagers :*

*Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.*

*Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.*

---

**IDENTIFICATION DES PRATIQUES  
D'ÉCONOMIE CIRCULAIRE DANS LE  
SECTEUR AGROALIMENTAIRE DE LA  
POMME AU SEIN DES PME WALLONNES.**

Jury :  
Promoteur :  
Prof. Dr. Didier VAN CAILLIE  
Lecteur(s) :  
Benoît RUYSSCHAERT

Mémoire présenté par  
**Louise PILATE**  
En vue de l'obtention du diplôme de  
Gestion Durable des Performances  
Année académique 2023/2024

# Remerciements

Je tiens à remercier toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce mémoire.

Je tiens à exprimer ma sincère gratitude à mon directeur de thèse, Didier Van Caillie, pour son engagement, son expertise et son écoute tout au long de ce travail. Ses précieux conseils et ses commentaires constructifs m'ont aidé à améliorer la pertinence et la qualité de cette étude.

Je suis sincèrement reconnaissante à chaque personne interrogée d'avoir accepté de participer à ma recherche. Leurs expériences, leur ouverture d'esprit et leur volonté de partager leurs connaissances ont donné lieu à des échanges très intéressants sur le sujet et ont grandement contribué à la qualité et à l'authenticité des résultats de mes recherches.

Je tiens également à exprimer ma gratitude au lecteur de ma thèse, Benoît Ruyschaert, pour le temps qu'il a consacré à l'examen et à l'évaluation de mon travail.

Enfin, je tiens à remercier chaleureusement les relecteurs de ce travail pour le temps qu'ils ont consacré à la finalisation de cette étude.

# Table des matières

<b>REMERCIEMENTS</b> .....	<b>1</b>
<b>LISTE DES FIGURES</b> .....	<b>4</b>
<b>LISTE DES TABLEAUX</b> .....	<b>4</b>
<b>GLOSSAIRE</b> .....	<b>4</b>
<b>CHAPITRE 1 : INTRODUCTION</b> .....	<b>5</b>
<b>CHAPITRE 2 : REVUE DE LITTÉRATURE</b> .....	<b>7</b>
1. CONTEXTE ÉCONOMIQUE ACTUEL .....	7
2. L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE .....	8
2.1. Définition .....	8
2.2. Lien avec le développement durable et la bioéconomie .....	13
2.3. Niveau européen .....	14
2.4. Niveau belge .....	15
3. L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE DANS LE SECTEUR AGROALIMENTAIRE .....	18
3.1. Définition adaptée .....	18
3.2. L'agroalimentaire et ses impacts .....	18
3.3. La pomme et ses impacts .....	20
3.4. Pratiques circulaires dans le secteur de la pomme .....	21
3.5. Le secteur agroalimentaire en Europe et en Belgique .....	23
3.6. Freins à l'économie circulaire .....	25
4. LIMITES DE L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE .....	27
<b>CHAPITRE 3 : MÉTHODOLOGIE</b> .....	<b>29</b>
1. DÉMARRAGE .....	29
2. SÉLECTION DE CAS .....	29
3. ÉLABORATION D'INSTRUMENTS ET DE PROTOCOLES .....	31
4. ENTRÉE DANS LE DOMAINE .....	31
5. ANALYSE DES DONNÉES .....	31
6. FORMULATION D'HYPOTHÈSES .....	32
7. LITTÉRATURE D'ENFILAGE .....	32
8. CLÔTURE DE LA PROCÉDURE .....	32
<b>CHAPITRE 4 : RÉSULTATS</b> .....	<b>33</b>
1. INTERVIEW 1 .....	33
2. INTERVIEW 2 .....	35
3. INTERVIEW 3 .....	36
4. INTERVIEW 4 .....	38
5. INTERVIEW 5 .....	39
6. INTERVIEW 6 .....	42
<b>CHAPITRE 5 : DISCUSSION</b> .....	<b>45</b>
1. SIMILITUDES .....	45
2. DIFFÉRENCES .....	47
3. GÉNÉRALITÉS .....	48
4. POINTS D'ÉTONNEMENT .....	49
<b>CHAPITRE 6 : CONCLUSION</b> .....	<b>50</b>
1. CONCLUSION GÉNÉRALE .....	50
2. CONTRIBUTION .....	51
3. LIMITES .....	52
4. FUTURES RECHERCHES .....	52
<b>CHAPITRE 7 : BIBLIOGRAPHIE</b> .....	<b>53</b>

<b>CHAPITRE 8 : ANNEXES .....</b>	<b>61</b>
1. GUIDE D'ENTRETIEN .....	61
2. TABLEAU COMPARATIF DES PRATIQUES CIRCULAIRES.....	63
3. TABLEAU COMPARATIF DES BARRIÈRES AU CIRCULAIRE .....	64
<b>EXECUTIVE SUMMARY .....</b>	<b>66</b>

## Liste des figures

FIGURE 1 : LE DIAGRAMME PAPILLON (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2019B). .....	9
FIGURE 2 : L'ÉCHELLE DE LANSINK (WALLONIE, S.D.). .....	10
FIGURE 3 : STRATÉGIES DE CIRCULARITÉ DANS LA CHAÎNE DE PRODUCTION, PAR ORDRE DE PRIORITÉ (POTTING ET AL., 2017). .....	11
FIGURE 4 : SCHÉMA DES AXES, DES AMBITIONS ET DES LEVIERS DE LA STRATÉGIE WALLONNE DE DÉPLOIEMENT DE L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE (CIRCULAR WALLONIA, 2021). .....	17
FIGURE 5 : INFORMATIONS DE BASE SUR LA CONSOMMATION DE POMMES ET LA COMPOSITION DU MARC DE POMME (F. ZHANG ET AL., 2021). .....	20
FIGURE 6 : APERÇU DES PRODUITS A VALEUR AJOUTÉE QUI PEUVENT ÊTRE OBTENUS DANS LES BIORAFFINERIES DE MARC DE POMME, AVEC UN IMPACT SOCIAL, ÉCONOMIQUE ET ENVIRONNEMENTAL (AWASTHI ET AL., 2021).....	22
FIGURE 7 : LES APPLICATIONS SPÉCIFIQUES DU MARC DE POMME (F. ZHANG ET AL., 2021). .....	22
FIGURE 8 : DISTRIBUTION DES ENTREPRISES ET DES EMPLOIS EN FONCTION DE LA TAILLE DE L'ENTREPRISE EN 2021 (FEVIA, 2022). .....	30

## Liste des tableaux

TABLEAU 1 : L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE ET LES OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE, PROPRE À L'AUTEUR. ....	14
TABLEAU 2 : QUELS TYPES D' ACTIONS CIRCULAIRES PEUT METTRE EN PLACE UNE ENTREPRISE ? (CIRCULAR WALLONIA, 2022), ADAPTÉ PAR L'AUTEUR. ....	21
TABLEAU 3 : OBSTACLES À L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE RÉSULTANT DE L'ENQUÊTE (KIRCHHERR ET AL., 2018), ADAPTÉ PAR L'AUTEUR.....	26
TABLEAU 4 : INFORMATIONS CONCERNANT LES ENTREPRISES INTERVIEWÉES, PROPRE À L'AUTEUR.....	30
TABLEAU 5 : INFORMATIONS CONCERNANT LA SIROPERIE MEURENS, PROPRE À L'AUTEUR. ....	31
TABLEAU 6 : INFORMATIONS SUR LES ENTRETIENS, PROPRE À L'AUTEUR. ....	33

## Glossaire

GES = Gaz à Effet de Serre.

ODD = Objectifs de Développement Durable.

PAC = Politique Agricole Commune.

PME = Petites et Moyennes Entreprises.

UE = Union Européenne.

# Chapitre 1 : Introduction

Notre modèle économique linéaire actuel, basé sur le schéma « prendre-fabriquer-jeter » (Ellen MacArthur Foundation, 2013), a montré ses limites dans un monde où les ressources ne sont pas infinies. À l'heure actuelle, si toute l'humanité consommait comme la Belgique, le jour du dépassement de la planète aurait été le 23 mars 2024 (Earth Overshoot Day, 2024). Cela signifie qu'à cette date, tout ce que l'écosystème pouvait renouveler sur un an a été consommé. L'équivalent de 4,1 planètes serait nécessaire pour répondre à ce rythme de consommation (World Wildlife Fund, 2024) !

L'économie linéaire soutient la surexploitation des ressources naturelles, la production massive de déchets et les émissions considérables de gaz à effet de serre (Pomoni et al., 2024). Celles-ci contribuent aux changements climatiques, à la perte de la biodiversité, à la raréfaction des ressources ainsi qu'à la dégradation de notre environnement. Ces effets négatifs impactent la population, la faune, la flore et les êtres vivants mais touchent également les entreprises. Celles-ci subissent, entre autres, la raréfaction des ressources naturelles, la hausse des prix et la dépendance aux énergies fossiles ainsi que leur importation. C'est donc l'intégralité du modèle qui est affectée.

L'économie circulaire se présente comme une solution prometteuse à ces défis. En favorisant une meilleure production et consommation, ce modèle réduit non seulement l'impact environnemental avec son concept de cycles fermés, mais génère également de nouvelles opportunités économiques et sociales en optimisant l'utilisation des ressources.

Le secteur agroalimentaire est particulièrement pertinent pour l'application de l'économie circulaire et s'inscrit dans le *Pacte Vert pour l'Europe* avec sa stratégie de la ferme à la table (Commission Européenne, 2019). Selon l'Organisation pour l'Alimentation et l'Agriculture, 1,3 milliard de tonnes de denrées alimentaires comestibles sont perdues ou gaspillées chaque année, de la production agricole jusqu'à la consommation (à l'exclusion de la recherche et de la vente au détail) (Food and Agriculture Organization, 2019). L'agroalimentaire est donc un secteur où la consommation de ressources, d'eau, d'énergie et la production de déchets sont importantes (Salvatori et al., 2019).

Le domaine de la pomme est particulièrement intéressant à étudier. Celle-ci est l'un des fruits les plus consommés au monde (Barreira et al., 2019), avec une production annuelle de plus de 95,8 millions de tonnes en 2022 (FAOSTAT, 2023). 70 à 75% des pommes sont utilisées pour leur consommation à l'état naturel, le reste étant transformé en produits divers dont le jus. Celui-ci représente 65% de la quantité totale de pommes transformées et génère 25% de résidus, appelés marc de pomme (Lyu et al., 2020a). Au niveau mondial, cela correspond à 4,2 millions de tonnes de marc produites chaque année.

Bien que de nombreuses recherches aient traité l'économie circulaire dans le domaine agroalimentaire, peu se concentrent sur le secteur de la pomme. Il semble pourtant pertinent d'étudier ce secteur dans une perspective d'économie circulaire. En adoptant une telle approche, ce secteur pourrait non seulement améliorer son impact environnemental mais aussi son impact économique et social, contribuant ainsi à un avenir durable et résilient.

Ce mémoire a pour objectif d'identifier les pratiques d'économie circulaire dans le secteur de la pomme mais aussi ses barrières, qui, comme le soulignent Tura et al. (2019), sont fortement liées au contexte.

Nous nous poserons donc la question : « **Quelles sont les pratiques d'économie circulaire mises en œuvre dans les Petites et Moyennes Entreprises wallonnes du secteur agroalimentaire de la pomme ainsi que leurs barrières ?** »

Afin de répondre à cette question, une revue de la littérature scientifique a été conduite dans le but d'une mise en contexte des données disponibles sur le sujet. De manière à compléter cette revue littéraire, nous avons mené des entretiens sur le terrain avec différents producteurs et/ou transformateurs de pommes situés partout en Wallonie. Nous avons ensuite effectué une analyse comparative entre les données fournies par la littérature et celles recueillies sur le terrain. Notre but est de mettre en évidence ce qui existe déjà en terme d'économie circulaire dans le secteur agroalimentaire de la production et de la transformation de la pomme ainsi que l'identification des obstacles existants.

La présente recherche est structurée en plusieurs chapitres afin de répondre à la question posée. L'introduction fournit une vue d'ensemble de l'historique et du contexte ayant motivé cette question de recherche. Le deuxième chapitre se concentrera sur l'économie actuelle, les concepts clés de l'économie circulaire, les lois afférentes, ainsi que sur la circularité dans le secteur agroalimentaire. Le troisième chapitre détaillera la méthodologie adoptée, composée de huit étapes spécifiques, visant à élaborer cette étude. Les résultats des six études de cas seront présentés dans le quatrième chapitre. Ceux-ci feront ensuite l'objet d'une analyse comparative dans le cinquième chapitre, où leurs similitudes et différences seront mises en lumière, et confrontés à la littérature existante afin d'identifier les écarts entre la théorie et la pratique. Enfin, le dernier chapitre proposera une conclusion en résumant les principaux résultats de la recherche, tout en soulignant ses limites.

## Chapitre 2 : Revue de littérature

Cette revue de littérature a pour objectif de clarifier et de synthétiser les définitions et les concepts relatifs à la question de recherche. Cette revue commencera par une présentation de l'économie actuelle. L'économie circulaire sera ensuite abordée dans son ensemble ainsi que dans le secteur agroalimentaire. Enfin, ses limites théoriques seront abordées.

De manière à établir la revue littéraire, une première recherche a été réalisée afin d'avoir une compréhension globale de l'économie circulaire. Le site internet de la *Ellen MacArthur Foundation* (EMF) a permis en grande partie cette prise de connaissance. En effet, créée en 2010 par la navigatrice britannique Ellen MacArthur, la fondation a joué un rôle crucial dans la promotion de l'économie circulaire à l'échelle mondiale, en encourageant la nouvelle génération à construire un avenir prospère et durable (Ellen MacArthur Foundation, s.d.).

Afin d'analyser la vaste littérature existant sur l'économie circulaire, la méthode de Revue Systématique de la Littérature a été utilisée. Celle-ci est une méthode complète et reproductible permettant d'identifier, d'évaluer et d'interpréter toutes les recherches disponibles sur une question ou un domaine particulier (Fink, 2005). Les quatre étapes selon Denyer & Tranfield (2006) ont été suivies : 1) identification des études existantes, 2) sélection et évaluation de leurs contributions, 3) analyse et synthèse des données ; 4) présentation des résultats d'une manière qui permet de tirer des conclusions sur l'état des connaissances.

Pour trouver la littérature pertinente, les articles ont été collectés dans les bases de données *Science Direct* et *ULiège Library* à l'aide des principaux mots-clés suivants et combinés à des opérateurs booléens (chaque mot clé a également été traduit en anglais) :

- Économie circulaire
- Agroalimentaire
- Agricult\*
- Barrière\*
- Opportunité\*
- Difficulté\*
- Pomme\*
- Déchet\*

Seuls les articles publiés en anglais et en français dans des revues scientifiques évaluées par des pairs ont été sélectionnés.

De plus, l'outil *Connected Papers* a été utilisé. Il permet, à partir d'un article sélectionné, d'identifier une dizaine d'autres articles en lien avec celui-ci sur base de ses citations et de sa bibliographie (Connected Papers, s.d.).

### 1. Contexte économique actuel

Notre système économique actuel est basé sur l'économie linéaire, c'est-à-dire celle du « extraire-fabriquer-utiliser-jeter » (Ellen MacArthur Foundation, 2013). Elle a débuté à l'époque de la révolution industrielle, où productivité et croissance étaient indissociables (Konaliyeva, 2020). Les prouesses techniques et technologiques ont permis d'augmenter la vitesse de production ainsi que les quantités produites (Andrews, 2015). Toutefois, ce système ne se soucie guère des ressources naturelles limitées et de la capacité environnementale de la Terre (Shi & Li, 2019).

L'économie linéaire soutient la surexploitation des ressources naturelles, la production massive de déchets et les émissions considérables de gaz à effet de serre (GES) (Pomoni et al., 2024). Ces éléments ne sont pas sans conséquences pour les entreprises. En effet, celles-ci subissent en retour une augmentation des coûts des matières premières suite à la raréfaction des ressources naturelles, une

dépendance aux énergies fossiles et une dégradation de l'environnement (SPF Economie, 2024a). C'est tout le système qui est impacté, de l'être humain aux entreprises en passant par la biodiversité.

Bon nombre d'auteurs, dont notamment Ormazabal et al. (2018), Pomoni et al. (2024) et Velasco-Muñoz et al. (2021), ont alarmé sur le fonctionnement non durable de ce type de système et la majorité s'accorde sur le fait qu'il est temps de passer à un système plus respectueux de notre planète. Par ailleurs, la pandémie COVID-19 a montré les faiblesses de notre économie actuelle : un système trop centralisé et dépendant (Alva Ferrari et al., 2023). Comme le souligne Etienne Mignolet, porte-parole du SPF Économie<sup>1</sup>, lors d'une table ronde sur la transition vers l'économie circulaire, « *les économies sont vulnérables et les modèles économiques doivent se réinventer* » (SPF Economie, 2024b).

L'économie linéaire consomme donc énormément de ressources et génère une pollution considérable (émissions de GES, déchets, etc.). À titre d'exemple, un citoyen belge consomme 30,9<sup>2</sup> tonnes de matières en une seule année, tandis qu'un citoyen européen en consomme 16 (Fédération des Entreprises de Belgique, 2024). À l'heure actuelle, si toute l'humanité consommait comme un belge, le jour du dépassement de la planète aurait été le 23 mars 2024 (Earth Overshoot Day, 2024). Cela signifie qu'à cette date, tout ce que l'écosystème pouvait renouveler sur un an a été consommé. Il nous faudrait donc l'équivalent de 4,1 planètes pour répondre à ce rythme de consommation (World Wildlife Fund, 2024).

L'Europe a entendu cette sonnette d'alarme et a mis en place le *Pacte Vert pour l'Europe*. L'objectif premier de ce pacte est d'atteindre la neutralité climatique pour 2050. À cette fin, diverses mesures ont été prises, dont l'encouragement de l'économie circulaire (Commission Européenne, 2019).

Avant d'approfondir ces mesures, il est important de poser le cadre de l'économie circulaire.

## 2. L'économie circulaire

L'objectif de cette section est d'éclaircir la notion d'économie circulaire ainsi que ses principes afin d'en avoir une compréhension globale. Les liens avec le développement durable et la bioéconomie seront également analysés. Nous terminerons par les lois affectant l'économie circulaire tant sur le plan européen que belge.

### 2.1. Définition

L'économie circulaire n'est pas un concept récent. Depuis quelques années déjà, ce type d'économie suscite l'attention des chercheurs comme potentielle solution aux défis sociaux, économiques et environnementaux (Mehmood et al., 2021). Il est difficile de définir l'origine précise de cette économie et donc de l'assigner à une personne ou école de pensée en particulier (Murray et al., 2015) car elle résulte d'une combinaison d'idées datant de la fin des années 60 (Federico, 2015).

---

<sup>1</sup> Le Service Public Fédéral (SPF) Économie « *participe à la politique économique et contribue à l'établissement d'un cadre juridique moderne pour l'économie belge, en tenant compte des contextes institutionnel, européen et international* » (SPF Economie, s. d.).

<sup>2</sup> Équivaut à la consommation totale de matériaux des entreprises et des ménages belges. Ce nombre reprend les matières extraites en Belgique mais également les matériaux qui ont été importés (Fédération des Entreprises de Belgique, 2024).

L'année 2015 représente un tournant marquant pour l'économie circulaire. En effet, elle a connu un gain d'intérêt exponentiel suite à la publication des objectifs de développement durable (ODD) par les Nations Unies (Esposito et al., 2020). Cet agenda a suscité un intérêt particulier chez les scientifiques, qui se sont penchés sur le sujet afin de proposer des pistes pour atteindre ces objectifs. Nombreux sont ceux qui ont tenté de conceptualiser l'économie circulaire. Pas moins de 114 définitions anglophones différentes ont été relevées (Kirchherr et al., 2017).

Cette multitude de définitions peut rendre la compréhension difficile. Afin d'en faciliter celle-ci, plusieurs définitions et concepts élaborés par les pionniers de l'économie circulaire nécessitent d'être abordés.

Un des acteurs majeurs de l'économie circulaire est la *Ellen MacArthur Foundation*. Selon celle-ci, « *the circular economy is a system where materials never become waste and nature is regenerated. In a circular economy, products and materials are kept in circulation through processes like maintenance, reuse, refurbishment, remanufacture, recycling, and composting. The circular economy tackles climate change and other global challenges, like biodiversity loss, waste, and pollution, by decoupling economic activity from the consumption of finite resources* » (Ellen MacArthur Foundation, 2017).

L'économie circulaire repose sur trois grands principes :

1. « L'élimination des déchets et de la pollution ;
2. La circularité des produits et des matériaux (à leur valeur la plus élevée) ;
3. La régénération de la nature » (Ellen MacArthur Foundation, 2017).

Afin d'illustrer ses propos, la fondation a élaboré le **Butterfly Diagram** :

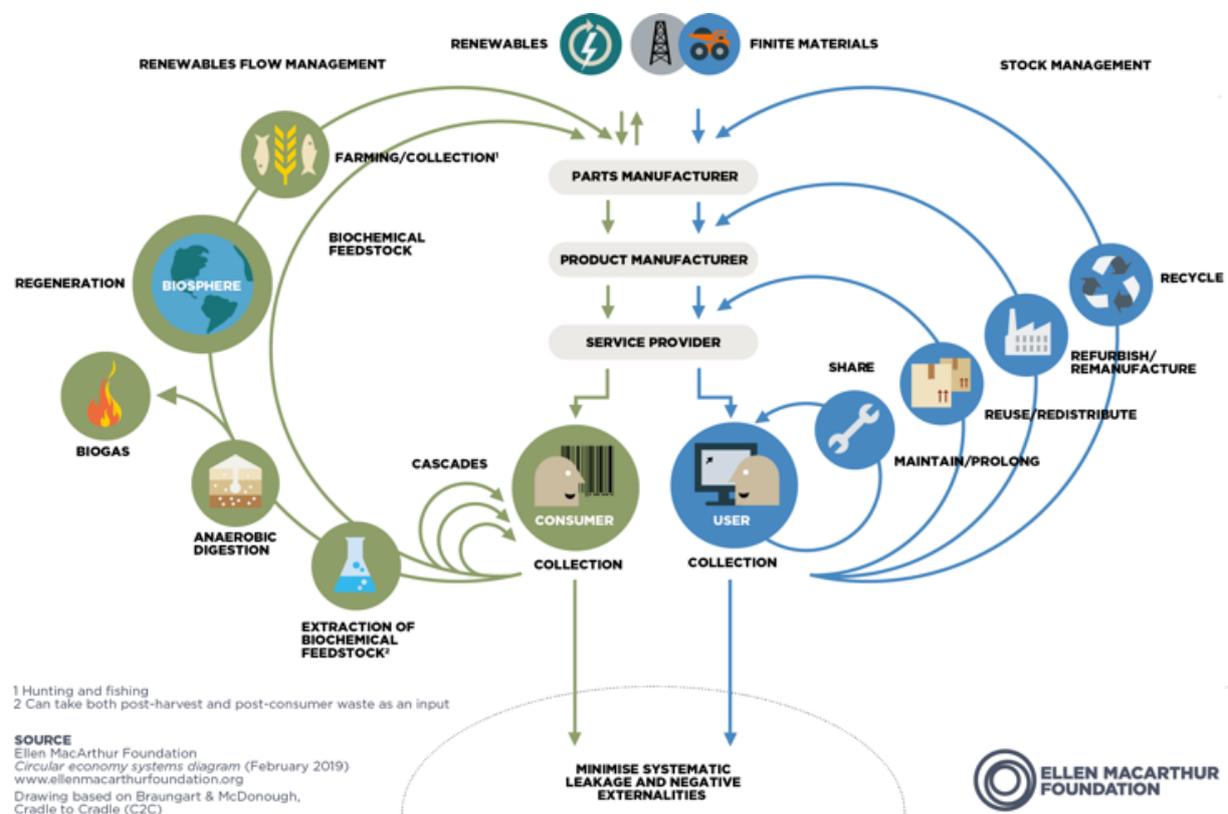


Figure 1 : le diagramme papillon (Ellen MacArthur Foundation, 2019b).

Ce diagramme met en évidence comment deux cycles différents (technique et biologique) peuvent circuler dans le système économique (Ellen MacArthur Foundation, 2019b).

Le cycle dit biologique (à gauche sur le schéma) reprend tout ce qui se biodégrade, notamment la nourriture, le bois et le coton. Le principe de ce cycle est de restituer les nutriments au sol pour assurer la régénération de la nature (Ellen MacArthur Foundation, 2022a).

À l'inverse, le cycle technique (à droite sur le schéma) reprend tout ce qui ne se biodégrade pas, notamment les métaux et les plastiques. Le principe de ce cycle est de garder un produit le plus longtemps possible dans l'économie et ce, à sa valeur la plus haute. Pour ce faire, le produit doit rester dans la boucle la plus courte possible. Le diagramme montre en effet que chaque boucle est entourée par une autre, commençant avec l'économie de partage et finissant avec le recyclage. C'est dans les boucles intérieures que la plus grande partie de la valeur intrinsèque est gardée car elles conservent le produit en entier. Le recyclage est considéré comme une solution de dernier recours car il réduit le produit à ses matériaux de base, détruisant ainsi sa valeur intrinsèque tout en demandant une quantité d'énergie importante pour réaliser la séparation des matériaux (Ellen MacArthur Foundation, 2022b). En pratique, cependant, la séparation des matières suivant les deux cycles se révèle parfois compliquée. En effet, les produits finaux sont souvent issus d'une combinaison complexe de matières organiques et inorganiques, rendant difficile leur séparation (Velenturf et al., 2019).

Le **modèle des 10 R** (figure 3), établi par Potting et al. (2017), est l'outil adéquat offrant une vue d'ensemble des stratégies circulaires pouvant être mises en place. Celui-ci les classe selon un ordre de priorité basé sur la hiérarchie des déchets, avant dénommée *échelle de Lansink* (C. Zhang et al., 2022). Cette échelle (figure 2) établit des critères de priorité permettant d'orienter les opérateurs vers la gestion des déchets la plus respectueuse de l'environnement (Stankevičius et al., 2020). Ces critères sont au nombre de cinq et s'appliquent dans l'ordre suivant : 1) prévention ; 2) réutilisation ; 3) recyclage ; 4) autre valorisation ; 5) élimination.



Figure 2 : L'échelle de Lansink (Wallonie, s.d.).

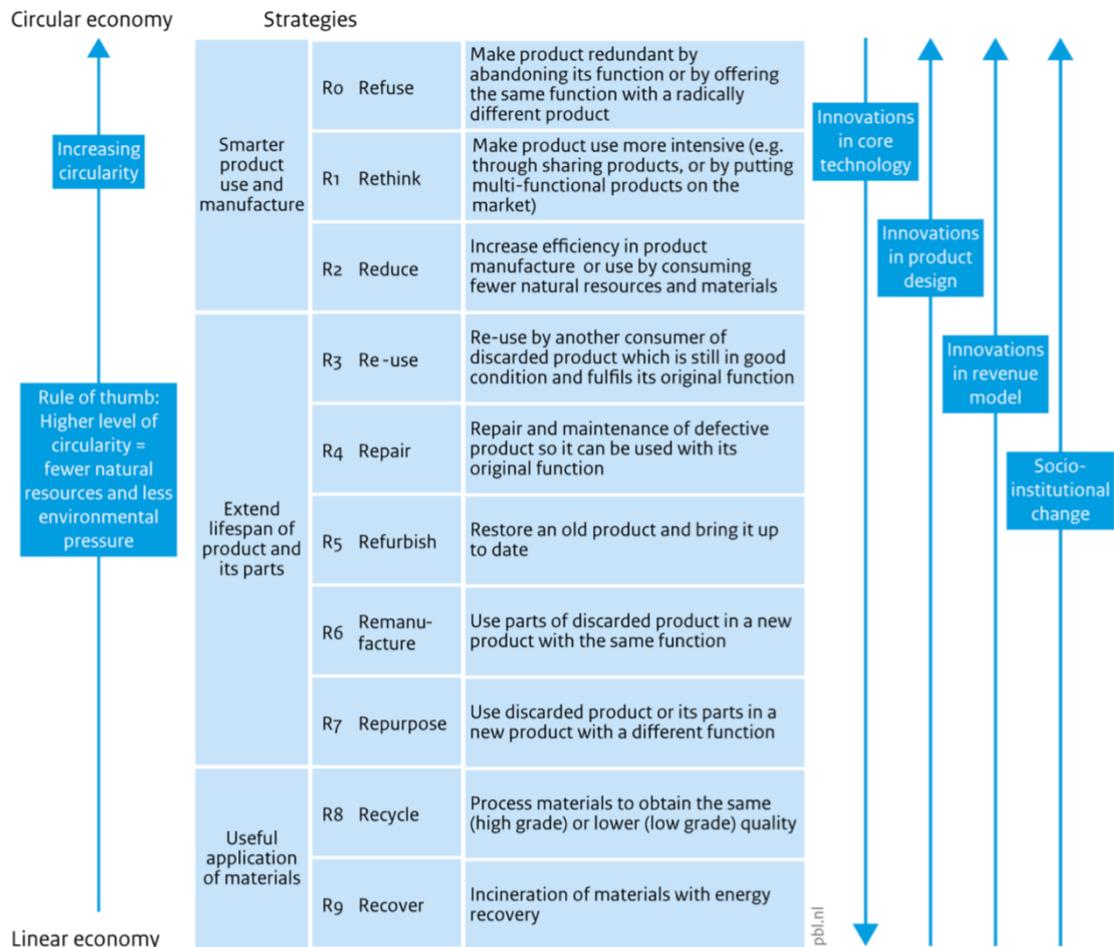


Figure 3 : Stratégies de circularité dans la chaîne de production, par ordre de priorité (Potting et al., 2017).

Le modèle des 10 R présente les dix stratégies communes de l'économie circulaire pour la chaîne de production visant à réduire la consommation des ressources naturelles et des matériaux, ainsi qu'à réduire la quantité de déchets produite. Ces stratégies ont été classées en trois groupes suivant leur degré de circularité.

Le premier concerne la fabrication et l'utilisation plus intelligente des produits. S'y retrouvent les stratégies **Refuser, Repenser et Réduire**, qui se concentrent sur le partage, la conception et le design des produits.

Le deuxième groupe concerne l'allongement de la durée de vie des produits et de leurs pièces. Ici nous retrouvons les stratégies **Réemployer, Réparer, Rénover, Remanufacturer et Remanier**. Avec ces stratégies, les produits sont gardés dans l'économie le plus longtemps possible et à leur valeur la plus haute.

Le dernier groupe reprend les stratégies **Recycler et Revaloriser**. Elles visent respectivement à réintégrer les ressources composant un produit comme matières premières pour d'autres produits, et à récupérer l'énergie produite lors de l'incinération.

Les trois catégories peuvent être classées par ordre de priorité en fonction de leur degré de circularité. La première catégorie est la plus circulaire et donc la plus favorable, tandis que la dernière est celle du dernier recours. En effet, le recyclage dévalorise le produit tandis que l'incinération détruit les matériaux qui ne pourront plus être utilisés à d'autres fins.

Selon Morsetto (2020), les stratégies de recyclage (R8) et de revalorisation (R9) ne sont pas réellement circulaires car elles détruisent les produits et limitent leur réintégration dans l'économie. Le recyclage a une capacité limitée de récupération des matériaux, tandis que la revalorisation récupère peu d'énergie via l'incinération. Morsetto recommande de se concentrer sur les premières stratégies (R0 à R7) qui favorisent véritablement une économie circulaire. Korhonen et al. (2018) ajoutent que le recyclage consomme de l'énergie, souvent non renouvelable, et que les matériaux se dégradent à chaque cycle de recyclage, jusqu'à devenir inutilisables.

Une récente étude a constaté qu'en pratique l'économie circulaire s'articulait principalement autour de stratégies les moins circulaires telles que le recyclage (Rood & Kishna, 2019). Kirchherr et al. (2017) affirment que l'économie circulaire doit être considérée comme un changement systémique et non comme une simple modification de statu quo. De ce fait, « *le développement d'une économie circulaire doit être initié par le gouvernement, guidé par le marché, réalisé par les entreprises et par la participation du public* » (Payre, 2013). La relation classique client-fournisseur est désormais remplacée par un relation multi-acteurs (Donner et al., 2020).

Kirchherr et al. (2017) émettent également une critique générale sur la compréhension globale qu'ont les praticiens de cette économie. Il souligne le manque régulier de l'idée de « réduire » dans les définitions. Son abstention serait due à une peur d'une moindre consommation et donc d'un ralentissement de la croissance économique. Cependant, comme le soulignent Van Zantena et al. (2019), il n'est pas possible d'augmenter indéfiniment la croissance économique et la consommation matérielle y associée, dans un monde où les ressources sont limitées. Cela créerait des changements désastreux dans l'écosystème.

La définition la plus complète de l'économie circulaire dans le cadre de ce mémoire est celle établie par Kirchherr et al. (2017): « *circular economy is an economic system that replaces the 'end-of-life' concept with **reducing**, alternatively reusing, recycling and recovering materials in production/distribution and consumption processes. It operates at the micro level (products, companies, consumers), meso level (eco-industrial parks) and macro level (city, region, nation and beyond), with the aim to accomplish sustainable development, thus simultaneously creating environmental quality, economic prosperity and social equity, to the benefit of current and future generations. It is enabled by novel business models and responsible consumers* ».

L'économie circulaire offre de nombreuses opportunités et celles-ci peuvent se résumer sous trois dimensions : environnementale, économique et sociale.

**Sur le plan environnemental**, par la maximisation de l'utilisation des ressources, leurs extractions seraient moindres, de même que la génération de déchets (Chiaraluce et al., 2023). En Europe, la transition vers le circulaire permettrait de diminuer de moitié les émissions de GES (par rapport aux niveaux de 2012) et de 83% d'ici 2050 (Ellen MacArthur Foundation, 2015).

De plus, les règles environnementales devenant de plus en plus nombreuses et strictes, une entreprise circulaire pourrait plus facilement répondre aux exigences de ces nouvelles règles (Rizos et al., 2015).

**Sur le plan économique**, l'économie circulaire offrirait une réduction des coûts de production. En effet, de par la maximisation des ressources, moins de matières premières et d'énergie seraient nécessaires, les coûts liés à la gestion des déchets diminueraient également (Rizos et al., 2015). Ceci pèse dans la balance lorsqu'on sait que 40 à 60% du coût total d'un produit provient de ses matières premières (Ellen MacArthur Foundation, 2015). De plus, l'économie circulaire permettrait d'améliorer la résilience et la compétitivité d'une entreprise mais également l'ouverture à de nouveaux marchés, notamment grâce à la réutilisation, la réparation et le recyclage (Rizos et al., 2015). Elle permettrait également une indépendance des entreprises quant à la volatilité des prix et la raréfaction des matières premières (Van Buren et al., 2016).

"Les perturbations des chaînes d'approvisionnement et l'explosion des coûts de l'énergie suite à la guerre en Ukraine démontrent l'importance de pouvoir relocaliser certaines filières et penser autrement un certain nombre de matières", insiste le ministre Willy Borsus (Lefèvre, 2022). Ceci est renforcé par un appel émis par le Directeur de Fevia<sup>3</sup> : « Dans l'actuel contexte géopolitique instable, il est plus important que jamais d'assurer l'approvisionnement alimentaire sur le territoire national et de ne pas dépendre de pays étrangers pour ce faire » (Fevia, 2023).

Selon une étude réalisée par la Ellen MacArthur Foundation (2015), l'Europe pourrait réaliser un bénéfice net de 1.800 milliards de dollars d'ici 2030 via les nouvelles technologies qu'engendrerait l'économie circulaire. Cela équivaut à 900 milliards de plus qu'en suivant le modèle linéaire actuel. L'investissement dans l'innovation est donc crucial (Cingiz & Wessler, 2019). De fait, l'économie circulaire requiert des innovations techniques et technologiques pour, par exemple, augmenter l'utilisation des ressources, créer des produits durables et améliorer le taux de recyclage. Il est donc nécessaire d'investir dans le capital humain via l'éducation et les formations, notamment.

**Sur le plan social**, l'économie circulaire permettrait de créer de nouveaux emplois locaux et diversifiés (postes hautement qualifiés pour la recherche mais aussi postes classiques sans qualification particulière requise) (Deboutière & Georgeault, 2015). De plus, la qualité de vie et le bien-être seraient améliorés notamment par la création d'emplois mais aussi par un environnement plus sain (Wijkman & Skånberg, 2015).

L'économie circulaire permettrait donc le développement d'une **économie résiliente à long terme pouvant répondre aux besoins de la population** (Fédération des Entreprises de Belgique, 2024).

## 2.2. Lien avec le développement durable et la bioéconomie

Qu'est-ce que le développement durable ? La définition la plus utilisée à l'heure actuelle est celle figurant dans le rapport Brundtland *Our Common Future* qui décrit le développement durable comme « *a development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs* » (World Commission on Environment and Development, 1987).

L'économie circulaire, comme définie par Kirchherr et al. (2017), participe au développement durable. Elle contribue à l'accomplissement des ODD dont les objectifs sont au nombre de dix-sept et constituent un appel mondial à agir dans le but d'éradiquer la pauvreté, de protéger la planète et d'assurer à tous la paix et la prospérité d'ici 2030 (Nations Unies, 2015).

En contribuant à une consommation et une production responsables (ODD 12), l'économie circulaire participe à au moins douze des dix-sept objectifs (Ellen MacArthur Foundation, 2019a).

---

<sup>3</sup> Fédération des entreprises alimentaires belges.

Le tableau ci-dessous reprend les objectifs pour lesquels l'économie circulaire a un impact.

ODD	Sources
<b>Objectif 2</b> : Faim « Zéro »	(International Resource Panel, 2016) (Pomoni et al., 2024)16/08/24 22:52:00
<b>Objectif 3</b> : Bonne santé et bien-être	(International Resource Panel, 2016)
<b>Objectif 6</b> : Eau propre et assainissement	(International Resource Panel, 2016) (World Benchmarking Alliance, 2019) (Pomoni et al., 2024)
<b>Objectif 7</b> : Énergie propre et d'un coût abordable	(International Resource Panel, 2016) (World Benchmarking Alliance, 2019)
<b>Objectif 8</b> : Travail décent et croissance économique	(International Resource Panel, 2016) (World Benchmarking Alliance, 2019)
<b>Objectif 9</b> : Industrie, innovation et infrastructure	(International Resource Panel, 2016)
<b>Objectif 11</b> : Villes et communautés durables	(International Resource Panel, 2016)
<b>Objectif 12</b> : Consommation et production responsables	(International Resource Panel, 2016) (World Benchmarking Alliance, 2019)
<b>Objectif 13</b> : Mesures relatives à la lutte contre les changements climatiques	(International Resource Panel, 2016)
<b>Objectif 14</b> : Vie aquatique	(International Resource Panel, 2016)
<b>Objectif 15</b> : Vie terrestre	(International Resource Panel, 2016) (World Benchmarking Alliance, 2019)
<b>Objectif 17</b> : Partenariats pour la réalisation des objectifs	(International Resource Panel, 2016)

Tableau 1 : L'économie circulaire et les objectifs de développement durable, propre à l'auteur.

Par ailleurs, il ne faut pas non plus confondre la bioéconomie avec l'économie circulaire. La bioéconomie consiste à cultiver de la biomasse pour ensuite la convertir en produits à valeur ajoutée tels que les denrées alimentaires, les aliments pour animaux, les produits biosourcés et la bioénergie (Ronzon et al., 2015). À l'inverse, l'économie circulaire, elle, utilise les **déchets** organiques pour les convertir en produits avec une plus grande valeur (Ellen MacArthur Foundation, 2022a).

### 2.3. Niveau européen

La Commission Européenne (CE) promeut l'économie circulaire à travers plusieurs programmes et moyens d'action car « *in a world with increasing pressures on resources and the environment, the European Union has no choice but to make the transition to a circular economy efficient in terms of resources and, ultimately, regenerative* » (Commission Européenne, 2015; European Commission, 2012).

Les barrières étant fortement liées au contexte (Tura et al., 2019), seul le cadre de l'Union Européenne (UE) sera analysé. De fait, la Belgique fait partie de l'UE et est donc soumise aux règles imposées par celle-ci.

En décembre 2015, le premier **Plan d'Action pour une économie circulaire** a été présenté par la Commission . Ce plan concerne l'ensemble du cycle de vie d'un produit, de sa conception à sa consommation, en passant par la gestion des déchets. Les initiatives prévues favorisent la conversion d'un modèle linéaire en modèle circulaire, tout en respectant les ODD fixés par les Nations Unies.

En décembre 2019, la Commission voit plus grand et lance le **Pacte Vert pour l'Europe** (Commission Européenne, 2019). Celui-ci vise à engager l'Europe sur la voie de la transition écologique et à la rendre plus moderne et compétitive. L'ambition principale de ce pacte est l'atteinte de la neutralité climatique d'ici 2050, devenant ainsi le premier continent neutre pour le climat. Par neutralité climatique il faut entendre que toutes les émissions produites seront absorbées par les forêts, les sols ou les océans,

aussi appelés puits de carbone (Olivier, 2024). Le pacte garantit également une dissociation de la croissance économique de l'utilisation des ressources, ainsi qu'un contrôle visant à ce que chacun soit considéré (Commission Européenne, 2019). Afin d'atteindre la neutralité, la Commission a établi un objectif intermédiaire : réduire les émissions de GES d'au moins 55% d'ici 2030 (par rapport aux niveaux de 1990). Il s'accompagne du paquet *Fit For 55* reprenant un ensemble de mesures concernant, par exemple, les énergies renouvelables, la mise en place d'une « taxe carbone » et l'efficacité énergétique.

En mars 2020, le *Plan d'Action pour une économie circulaire* a été mis à jour en s'alignant avec les objectifs plus larges du *Pacte Vert pour l'Europe* (Commission Européenne, 2020b). Le plan joue notamment un rôle dans la réduction des déchets, la promotion de la consommation durable et la diminution de la pression sur les ressources naturelles.

En mai 2020, la **stratégie de la ferme à la table** s'inscrivant également dans le *Pacte Vert pour l'Europe* est présentée par la Commission Européenne (Commission Européenne, 2020a).

Durant cette année 2024 ont eu lieu les élections européennes. Contrairement aux élections de 2019, le parti Écolo essuie un revers de notoriété et dégringole dans le classement (Palacin, 2024). Passant de la quatrième à la sixième place en termes d'importance, la capacité du parti écologiste à plaider en faveur des politiques de transition et de lutte contre le changement climatique se verra limitée. Il est dès lors à craindre que les progrès réalisés ces dernières années soient menacés par l'accroissement du soutien aux partis populistes.

## 2.4. Niveau belge

L'économie circulaire offre une triple opportunité à la Belgique (Circular Wallonia, 2021):

- **Sociale** avec la création de près de 100.000 nouveaux emplois (Price Waterhouse Coopers, 2016);
- **Économique** avec une réindustrialisation locale et durable. Entre 1 et 7 milliards d'euros de valeur ajoutée pourrait être créée à l'horizon 2030 (Price Waterhouse Coopers, 2016).
- **Environnementale** avec la diminution de la quantité de matières premières utilisée et de déchets produits et donc une diminution des émissions de GES, le tout via une meilleure productivité des ressources.

La Belgique n'est pas mauvaise élève quant à l'économie circulaire. Au contraire, la volonté du SPF depuis 2014 est qu'elle se positionne comme l'un des principaux pionniers européens dans l'économie circulaire (SPF Santé Publique & SPF Economie, 2014). La Fédération des Entreprises de Belgique avance que le pays possède une réelle expertise dans ce domaine (Fédération des Entreprises de Belgique, 2024). Cette position de leader se confirme avec l'intégration des Régions wallonne et flamande dans le consortium « *European Circular Economy innovation Valley* » (Circular Wallonia, 2024). Ce consortium vise à « *renforcer les écosystèmes régionaux d'innovation, à combler le fossé en matière d'innovation en Europe et à améliorer les performances globales de l'Europe en matière d'innovation* » (Commission Européenne, 2024a).

La Belgique est compétente concernant le recyclage et l'utilisation des matériaux, mais accuse un retard quant à la quantité de déchets produite (Fédération des Entreprises de Belgique, 2024). Bien que notre pays fasse partie du top mondial en matière de recyclage, la Belgique tire trop peu de valeur ajoutée des matériaux utilisés et des déchets qui en résultent (SPF Economie, 2024a). Cela ne veut pas dire que l'économie circulaire ne se manifeste pas mais plutôt que le modèle linéaire est encore bien présent au sein de la plupart des entreprises (Fédération des Entreprises de Belgique, 2024).

Au niveau régional, chaque Région a développé son plan d'action en faveur de l'économie circulaire. Nous retrouvons *Circular Wallonia* pour la Région wallonne, *Vlaanderen Circulair* pour la Région flamande, et *Be Circular* pour la Région Bruxelles-Capitale (Circular Wallonia, s.d.b). En 2014, les SPF Santé publique et Economie demandaient une cohérence et une coordination entre les Régions ainsi qu'avec le fédéral dans le domaine du circulaire (SPF Santé Publique & SPF Economie, 2014). Cependant, à l'heure actuelle, les différents pouvoirs publics sont toujours indépendants les uns des autres et manquent d'une vision commune à long-terme (Fédération des Entreprises de Belgique, 2023). Une plateforme intra-belge sur l'économie circulaire avait été mise en place il y a quelques années mais elle ne possédait pas suffisamment de relais politique pour être cohérente et coordonnée (SPF Santé Publique & SPF Economie, 2021)

En 2021, le premier baromètre de maturité circulaire des entreprises wallonnes a été conduit par le Martine Constant Consulting Group (2022). Ce baromètre a révélé que 80% des entreprises ne connaissent pas ou peu le concept d'économie circulaire. Cependant, d'après une étude réalisée par l'Union Wallonne des Entreprises (UWE), les entreprises wallonnes sont de plus en plus nombreuses à considérer leur impact sociétal, que ce soit via le développement durable, via la préservation de l'environnement ou via une utilisation plus raisonnée de l'énergie (Union Wallonne des Entreprises, 2023).

Le gouvernement wallon a adopté la stratégie *Circular Wallonia* en février 2021 (Circular Wallonia, 2021). Un budget de 220 millions d'euros a été débloqué afin de faciliter la transition des entreprises vers le circulaire. La stratégie comprend cinq domaines d'actions autour desquels dix ambitions traduites en 60 mesures ont été établies. Ces ambitions sont appuyées sur neuf leviers d'actions. Le ministre Willy Borsus (2019-2024) rappelle que « *les mesures devraient permettre de diminuer de 25% la demande directe en matières et la consommation intérieure de matières de la Wallonie d'ici 2030, ainsi que d'augmenter de 20 % les emplois wallons contribuant directement et indirectement à l'économie circulaire d'ici 2025* » (Lefèvre, 2022).

La figure ci-dessous illustre la stratégie *Circular Wallonia* :

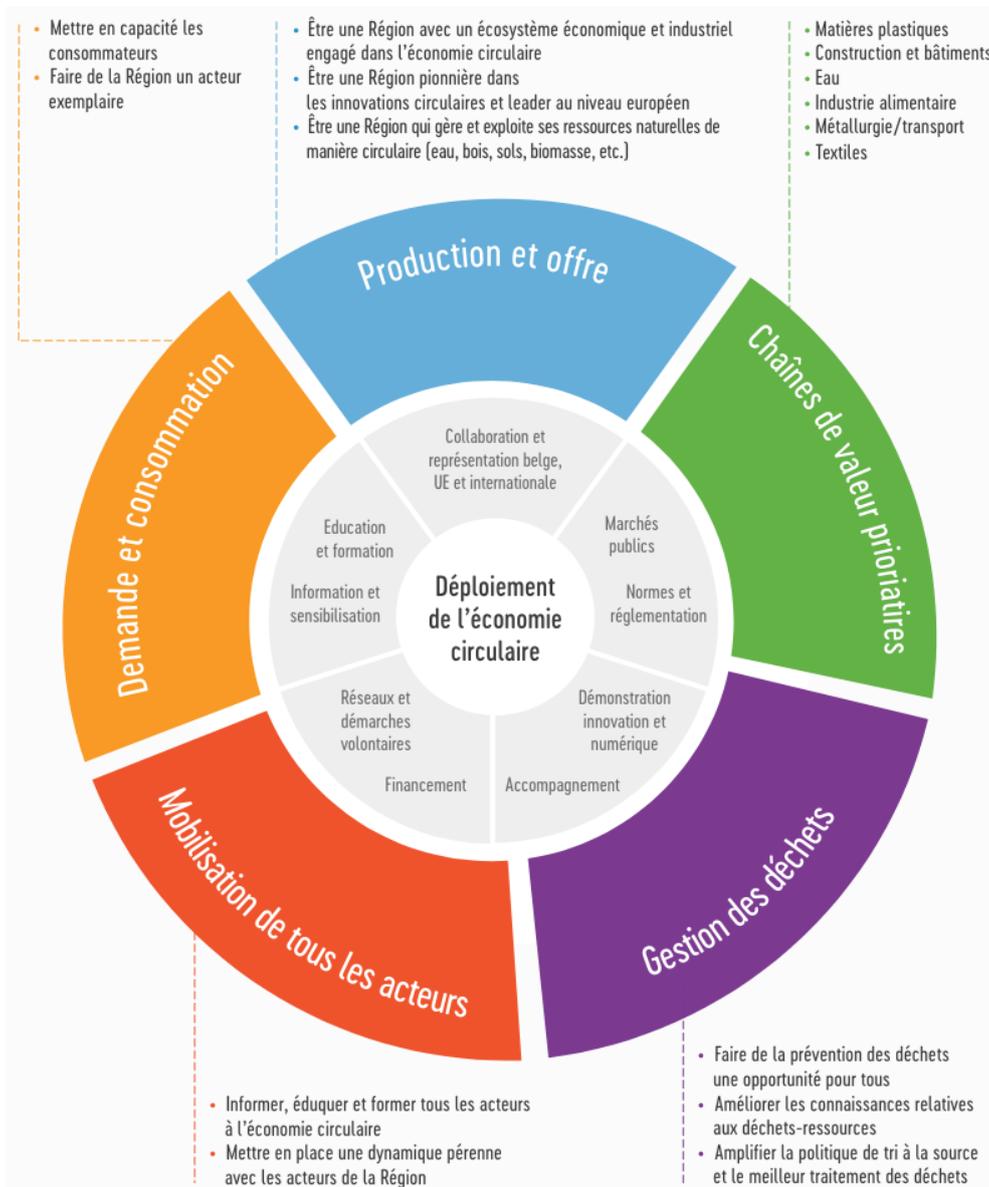


Figure 4 : Schéma des axes, des ambitions et des leviers de la Stratégie wallonne de déploiement de l'économie circulaire (Circular Wallonia, 2021).

Dans le cadre de *Circular Wallonia*, la Région wallonne a déjà mis en œuvre certaines actions et bonnes pratiques (Circular Wallonia, 2021). Voici une liste non-exhaustive de ces dernières, tous axes confondus :

- Appels à projets dans divers domaines (construction, écoconception, plastique, déchets) ;
- *Chèque économie circulaire* : étude de la faisabilité économique et/ou technique d'un projet circulaire ;
- Financement via *Easy'green* de la Sowalfin : prêts subordonnés, prêts sous toutes formes et prêts en capital ;
- Réseau de *Repair Cafés* : lieu où des objets peuvent être réparés par des bénévoles ;
- *Green Deal Achats Circulaires* : accompagnement des entreprises privées et publiques pour l'intégration d'achats circulaires dans leurs pratiques ;
- Formation de facilitateur.rice en économie circulaire par le FOREM ;
- Nouvelle définition des statuts de sous-produits et de fin de déchets ;

- Création d'une plateforme en ligne « *Écosystèmes circulaires* » reprenant les acteurs et les initiatives d'économie circulaire ;
- *Programme NEXT* : soutiens financiers et coaching de la création potentielle d'un projet à sa réalisation sur le terrain.

Ce ne sont pas les premières initiatives entreprises par le gouvernement envers l'économie circulaire (Circular Wallonia, 2021). De par la transversalité des enjeux du circulaire, d'autres stratégies et plans y ont contribué auparavant, avec notamment :

- le *Plan Wallon des Déchets-Ressources* : gestion et prévention des déchets ;
- le *Plan Air Climat Energie* : lutte contre les émissions de GES et d'autres polluants atmosphériques ;
- *Get Up Wallonia !* : relance de la Wallonie après la crise du Covid-19 ;
- La *Stratégie de développement durable* : construction d'une société plus respectueuse de l'Homme et de l'environnement ;
- La *Stratégie de Spécialisation intelligente* : réponse aux défis sociétaux et aux besoins du marché ainsi qu'un renforcement de la compétitivité régionale, tous via l'innovation.

Le SPF Économie a récemment créé le site internet « *DevenirCirculaire.be* » permettant de sensibiliser les différents acteurs à l'économie circulaire (SPF Economie, s.d.). Le site web présente également un outil d'autodiagnostic pour évaluer le score de maturité circulaire de son entreprise.

### 3. L'économie circulaire dans le secteur agroalimentaire

Le contexte général de l'économie circulaire ayant été détaillé, il est désormais temps de se pencher sur l'économie circulaire dans le secteur de l'agroalimentaire.

#### 3.1. Définition adaptée

Le système agroalimentaire est « *un ensemble constitué par l'agriculture, l'industrie agroalimentaire et les entreprises de distribution des produits agricoles et alimentaires* » (Larousse, s. d.). En d'autres termes, l'agroalimentaire regroupe toutes les activités de la production à la distribution au client final.

Il est cependant intéressant de revoir la définition de l'économie circulaire et de l'adapter au secteur. Les auteurs Velasco-Muñoz et al. (2021) la définissent comme « *the set of activities designed to not only ensure economic, environmental and social sustainability in agriculture through practices that pursue the efficient and effective use of resources in all phases of the value chain, but also guarantee the regeneration of and biodiversity in agro-ecosystems and the surrounding ecosystems* ».

Notons que cette définition ne reprend pas le principe de réduction. Bien qu'il n'y figure pas, nous le garderons en tête.

#### 3.2. L'agroalimentaire et ses impacts

Le secteur agroalimentaire est un grand consommateur d'eau, d'énergie, et de matières premières et est également responsable d'une production importante de déchets (Klein et al., 2022; Salvatori et al., 2019; Velasco-Muñoz et al., 2021). Selon le rapport du Groupe Intergouvernemental d'Experts sur l'Évolution du Climat (GIEC), un tiers des émissions de GES au niveau mondial proviendrait des systèmes alimentaires (Conseil européen, s. d.).

En appliquant les principes de l'économie circulaire dans cinq secteurs clés (ciment, aluminium, acier, plastique et **alimentation**), la moitié des émissions de GES résultant de la production pourrait être éliminée d'ici 2050 (Ellen MacArthur Foundation, 2019a). Cela correspond à 9,3 milliards de tonnes de carbone. D'un point de vue belge, une étude de Price Waterhouse Coopers estime que l'industrie alimentaire fait partie des secteurs les plus conséquents en termes de valeur ajoutée, d'emplois et d'émissions atmosphériques et pour lesquels l'économie circulaire peut avoir un impact intéressant (Price Waterhouse Coopers, 2016).

Alors que le défi majeur du secteur agroalimentaire est de « *fournir suffisamment de nourriture, en quantité et en qualité, pour répondre aux besoins nutritionnels des populations mondiales, tout en préservant les ressources naturelles et les écosystèmes pour les générations actuelles et futures* » (Antonelli et al., 2019), près de 1,3 milliard de tonnes de nourriture comestible sont perdues ou gaspillées tout au long de la chaîne de production jusqu'à la consommation (Food and Agriculture Organization, 2019). En Belgique, nous ne disposons pas de chiffre absolu. Cependant, sur base du « *Vlaamse monitor voedselverlies* », environ 884.000 tonnes d'aliments ont été perdues en 2020, rien que pour la Région Flamande (Fédération des Entreprises de Belgique, 2024).

Le principe de réduction de l'économie circulaire pourrait s'appliquer au secteur agroalimentaire. En effet, les pays développés produisent trop par rapport à leur consommation réelle. Il a été prouvé qu'une offre alimentaire 30% supérieure à nos besoins nutritionnels devrait garantir la sécurité alimentaire (donc 130%), correspondant à 2.600 kcal par jour et par personne (Bender & Smith, 1997; Lundqvist et al., 2008; Smil, 2004). Or, la moyenne de nourriture disponible dans l'UE par personne et par jour est de 3500 kcal (Smil, 2004). Il y a donc un réel excédent alimentaire dans certains pays de l'UE. Le rapport des Nations Unies (2023) argumente qu'une meilleure gestion du système alimentaire contribuerait à la réalisation de l'objectif 2 *Zéro faim*. En plus de la surproduction, l'élimination finale des déchets alimentaires dans les décharges a un impact sur l'environnement. De fait, le processus naturel de décomposition produit du méthane et du dioxyde de carbone, contribuant au changement climatique (Papargyropoulou et al., 2014).

Au-delà du caractère environnemental, le secteur agroalimentaire occupe une place importante dans l'industrie belge. Il fait partie des secteurs industriels ayant apporté le plus de valeur ajoutée en 2021 avec les industries pharmaceutiques et métallurgiques (Union Wallonne des Entreprises, 2023). Toutefois, en Belgique, Fevia (2023) compare le secteur à un œuf de Pâques. À première vue, les chiffres semblent bons : un chiffre d'affaire croissant, davantage d'emplois, des investissements en hausse, une augmentation des exportations et une balance commerciale positive. Cependant, lorsqu'on creuse un peu, l'intérieur réserve de moins belles surprises : les ventes en volume baissent, les marges sont historiquement basses, les emplois inoccupés ne trouvent pas chaussure à leur pied, et un ensemble de taxes bien trop élevées empêchent la concurrence avec l'étranger et encouragent l'approvisionnement aux frontières.

L'inefficacité du système alimentaire actuel entraîne des baisses de productivité, des pertes d'énergie et de ressources ainsi que des coûts de traitement des déchets. C'est donc une charge pour l'entièreté de la chaîne (Papargyropoulou et al., 2014). Le passage à un système alimentaire durable paraît donc opportun. Il permettrait de jouir de bénéfices tant sur le plan économique, qu'environnemental et social (Commission Européenne, 2020a), et garantirait la quantité et la qualité des aliments (Secondi et al., 2015).

### 3.3. La pomme et ses impacts

La pomme est l'un des fruits les plus consommés dans le monde (Barreira et al., 2019), avec une production annuelle de plus de 95,8 millions de tonnes (FAOSTAT, 2023). Les pommes utilisées pour leur consommation à l'état naturel représentent 70 à 75 % du volume. Le reste de la production est transformé en divers produits tels que jus, cidre, confiture, compote et produits séchés (Lyu et al., 2020a). Le jus de pomme reste le produit le plus demandé, représentant 65 % de la quantité totale de pommes transformées et générant 25% de résidus, appelés marc de pomme (Lyu et al., 2020a). Ce marc est composé des pelures, des pépins, des trognons, des tiges et des pulpes de la pomme (Van Dyk et al., 2013). Au niveau mondial, 4,2 millions de tonnes de ce marc sont générés par an.

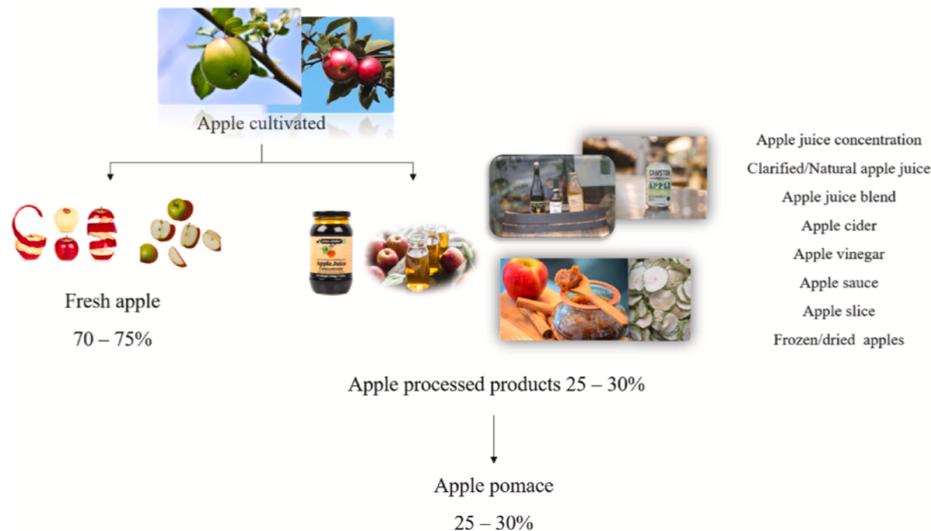


Figure 5 : Informations de base sur la consommation de pommes et la composition du marc de pomme (F. Zhang et al., 2021).

Le marc de pomme peut paraître anodin à première vue mais il peut être nocif pour la planète et la santé de l'être humain. En effet, en plus de libérer du méthane et du dioxyde de carbone lors de sa décomposition et de son incinération, une mauvaise gestion du marc peut entraîner une pollution des eaux souterraines due à certains produits chimiques utilisés sur les pommes (Dhillon et al., 2013; X. Wang et al., 2019).

Le marc de pomme est un sujet largement étudié mondialement. Au cours de ces vingt dernières années, pas moins de 628 articles traitant des déchets de pomme ont été publiés (De Oliveira et al., 2022).

En Belgique, *Wagralim*, pôle agroalimentaire wallon, a étudié les gisements de coproduits et évalué ceux qui avaient un potentiel encore non exploité ou insuffisamment exploité.

Un coproduit est « une substance résultant d'un processus de production, lorsque l'objectif premier n'est pas la production de cette substance » (European Commission, 2008). Il est important de différencier la qualification « coproduit » de celle de « déchet » (Zarbà et al., 2021). Cette distinction se fait au moment de leur génération dans la hiérarchie des déchets. Le coproduit se trouve au premier niveau de l'échelle (prévention) car bien qu'il ne soit pas voulu, il présente encore des caractéristiques permettant de l'utiliser dans un processus de production ultérieur. Le déchet lui se situe au dernier niveau de l'échelle : l'élimination. C'est l'étape ultime lorsqu'une substance ne peut plus être valorisée. Parmi les coproduits retenus par *Wagralim*, nous retrouvons le marc de pomme (Wagralim, 2023). Ceci appuie donc la pertinence du sujet étudié dans ce mémoire.

### 3.4. Pratiques circulaires dans le secteur de la pomme

La plateforme *Circular Wallonia* a réalisé un tableau reprenant un ensemble d'actions circulaires pouvant être mises en place suivant le modèle des 10 R de Potting et al. (2017). Le voici :

R	Explication	Exemples d'actions pour les entreprises
<b>Refuser</b>	Refuser de consommer est le comportement qui a le plus d'impact sur notre empreinte écologique.	Refuser d'utiliser certains solvants ou d'autres substances dangereuses pour l'environnement ou la santé dans la fabrication des produits.
<b>Repenser</b>	Réfléchir à notre production, notre consommation et notre utilisation afin d'optimiser au mieux la gestion des ressources.	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Réfléchir à la conception de ses produits pour optimiser au maximum l'utilisation de nouvelles ressources. (éco-conception).</li> <li>&gt; Réfléchir à de nouveaux business models pour optimiser la durée d'usage et la production des biens, tels que vendre un service plutôt que vendre un produit (économie de la fonctionnalité).</li> <li>&gt; Utiliser collectivement des machines industrielles pour limiter l'achat de multiples machines (symbiose industrielle).</li> </ul>
<b>Réduire</b>	Réduire la consommation, grâce par exemple à l'optimisation de processus industriels en ce qui concerne les entreprises et les industries.	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Optimiser des processus industriels afin de produire la même quantité de produits avec moins de matière et d'énergie (éco-conception).</li> <li>&gt; Utiliser des matières recyclées, ou biosourcées, à la place de nouveaux entrants afin de produire les biens (écoconception/approvisionnement durable).</li> </ul>
<b>Réemployer</b>	Prolonger la vie d'objets encore en bon état, mais qui n'ont plus l'usage chez leurs premiers propriétaires.	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Vendre ou acheter des machines industrielles de seconde main encore en bon état à d'autres entreprises.</li> <li>&gt; Réemployer des emballages.</li> <li>&gt; Vendre des produits qui ne trouvent plus usage via des canaux secondaires.</li> </ul>
<b>Réparer</b>	Prolonger la vie d'objets usagés qui nécessitent une réparation.	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Mettre en place des logiques de récupération de biens usagés afin de leur donner une seconde vie via des centres de réparation ou de reconditionnement.</li> <li>&gt; Prêter attention à la réparabilité des produits lors de leur conception.</li> </ul>
<b>Rénover</b>	Redonner une seconde vie à un objet ou à un produit ancien.	Remettre à jour de façon intégrale un produit en remplaçant ou en rénovant les pièces défectueuses.
<b>Remanufacturer</b>	Prolonger la vie de composants de certains produits usagés en les réutilisant dans la fabrication de ces mêmes produits.	Utiliser des pièces en état de fonctionnement d'un produit défectueux pour la conception d'un nouveau produit, comme les composants de téléphones (batteries, appareils photo, écrans...) qui sont utilisés dans la production de nouveaux téléphones. Une conception modulaire des produits favorise la remanufacture.
<b>Remanier Upcycling</b>	Prolonger la vie de certains objets usagés ou de leurs composants en leur donnant une nouvelle fonction et une valeur ajoutée.	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Acheter des déchets industriels d'une autre entreprise afin de les utiliser comme matières premières dans sa propre production.</li> <li>&gt; Changer d'affectation des bâtiments qui n'ont plus l'usage de leur première affectation.</li> </ul>
<b>Recycler</b>	Réintégrer les ressources dans le circuit économique en les transformant en nouvelles matières premières via des procédés de tris et de transformation chimique, en essayant de conserver une qualité la plus grande possible.	Transformer des déchets en nouvelles matières premières destinées à produire de nouveaux biens.
<b>Revaloriser</b>	Quand il n'est plus possible ni de réutiliser les produits d'une quelconque façon, ni de les recycler, il est alors possible en dernier recours de valoriser les déchets en production d'énergie.	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Valorisation thermique de déchets pour créer de l'énergie.</li> <li>&gt; Valorisation de déchets organiques en biomasse ou en engrais.</li> </ul>

Tableau 2 : Quels types d'actions circulaires peut mettre en place une entreprise ? (Circular Wallonia, 2022), adapté par l'auteur.

Le premier graphique (figure 7) résume les valorisations générales du marc de pomme tandis que le deuxième (figure 8) illustre de façon plus précise ce qui peut être retiré/fait du marc de pomme :

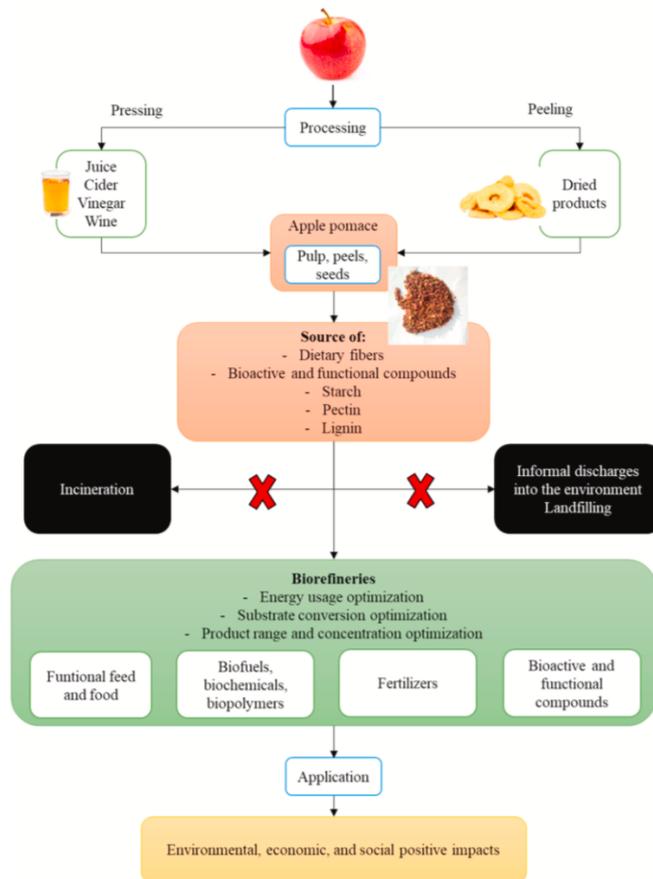


Figure 6 : aperçu des produits à valeur ajoutée qui peuvent être obtenus dans les bioraffineries de marc de pomme, avec un impact social, économique et environnemental (Awasthi et al., 2021).

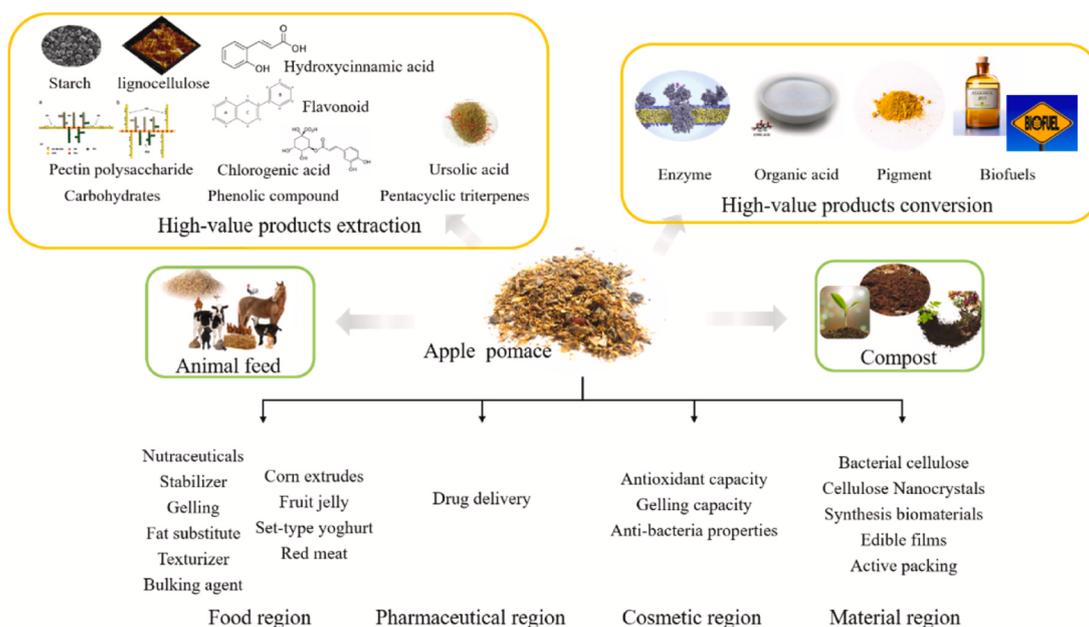


Figure 7 : Les applications spécifiques du marc de pomme (F. Zhang et al., 2021).

Une élimination du marc de pomme efficace et durable mène les industries de transformation de pommes vers une tendance prometteuse, leur permettant de réduire les pertes économiques et leur impact sur l'environnement (F. Zhang et al., 2021). Cependant, malgré de nombreuses recherches sur sa valorisation, peu d'entre elles ont abouti à une application industrielle (Donner & De Vries, 2021; Klein et al., 2022). Ceci peut être expliqué par le fait que la majorité des recherches portent sur le côté technique et sa faisabilité, ignorant régulièrement le côté économique (Chiaraluca et al., 2021). La faisabilité économique peut être ralentie par plusieurs facteurs : la saisonnalité, les coûts techniques, ou encore le caractère périssable dû à la forte teneur en eau qui entraîne une logistique, un besoin en énergie et des coûts importants (Duan et al., 2021; Oreopoulou & Russ, 2007).

En Belgique, une cuillère comestible produite à base de marc de pomme a vu le jour grâce à la collaboration de quatre acteurs : *Ecopoon*, *les Vergers d'Upigny*, *NextGrain* et *Wagralim* (Lefèvre, 2023). Le projet n'a pas encore de publications officielles s'y référant, mais a largement été salué.

La consommation de marc de pomme est-elle risquée ? Des études ont exposé deux risques liés à sa consommation : les toxines naturelles et les résidus de pesticides (Skinner et al., 2018). Concernant les toxines, la consommation de marc est sans danger pour l'Homme (Opyd et al., 2017). En effet, la quantité de marc incorporée à des produits (pains, viennoiseries, sucreries, etc.) est faible (S. Wang et al., 2019), une quantité trop importante pouvant altérer la couleur et la texture du produit. Dès lors, le risque d'une intoxication au cyanure est peu probable (Skinner et al., 2018). Concernant les résidus de pesticides, Lyu et al. (2020b) ont analysé un panel d'études et ont conclu que les niveaux mesurés étaient faibles et qu'ils représentaient un risque minime de toxicité. Bien que les niveaux actuels soient considérés comme sûrs, les auteurs recommandent des études régulières.

En conclusion, le marc de pomme offre de belles opportunités et doit être traité en fonction des besoins et de la valorisation souhaitée.

### 3.5. Le secteur agroalimentaire en Europe et en Belgique

Au niveau de l'Union Européenne, la Politique Agricole Commune (PAC) ne cesse de faire parler d'elle depuis sa création en 1962 (Ledroit, 2024b). L'objectif consistait à relancer la production alimentaire de l'Europe et pallier les pénuries de l'époque. Elle contribuait également à assurer un revenu suffisant aux agriculteurs. Pour ce faire, l'Europe s'engageait à acheter toutes les denrées produites aux producteurs et revendait les surplus. L'objectif de relance a rapidement été atteint et dépassait même les espérances. Toutefois, dans les années 80, l'Europe a dû faire face à une surproduction alimentaire et un surcoût de la PAC dans son budget. Elle a dès lors dû adopter des réformes et désormais, le système actuel de la PAC n'a plus rien à voir avec celui d'origine.

La PAC a été revue pour la période 2023-2027 et s'est alignée avec les ambitions du *Pacte Vert pour l'Europe* et la stratégie *de la ferme à la table* (Conseil européen, s.d.). La réforme dirige la PAC sur une agriculture plus équitable, plus verte et davantage axée sur les résultats.

Les principaux aspects de la nouvelle politique sont :

- Une nouvelle architecture écologique. Un nouvel outil appelé « *éco-régime* » a été mis en place afin de récompenser les agriculteurs respectant des conditions environnementales strictes ;
- Des paiements directs et des interventions en faveur du développement rural ;
- Une approche fondée sur les résultats.

Le *Pacte Vert pour l'Europe* contient une stratégie spécifique pour le secteur alimentaire : la stratégie *de la ferme à la table* (Commission Européenne, 2019). Cette dernière a pour objectif de faire évoluer le système alimentaire actuel vers un modèle équitable, sain et respectueux de l'environnement et s'inscrit dans une démarche circulaire (Conseil européen, s. d.). De fait, « *ses objectifs principaux sont de :*

- *garantir une alimentation suffisante, abordable et nutritive dans les limites planétaires,*
- *réduire de moitié l'utilisation des pesticides et des engrais, ainsi que les ventes d'antimicrobiens,*
- *augmenter la part des terres consacrées à l'agriculture biologique,*
- *promouvoir une consommation alimentaire plus durable et des régimes alimentaires sains,*
- *réduire les pertes et le gaspillage alimentaires,*
- *combattre la fraude alimentaire dans la chaîne d'approvisionnement,*
- *améliorer le bien-être des animaux »* (Conseil européen, s. d.).

De pair avec cette stratégie, le *plan pour la biodiversité* visant à protéger et restaurer les écosystèmes en Europe a été avancé (Conseil européen, s. d.).

Toutefois, les agriculteurs sont mécontents de l'Union Européenne. Cela s'est notamment traduit par des manifestations de leur part un peu partout en Europe en début d'année 2024 (Ledroit, 2024a). Les représentants des agriculteurs critiquent certaines politiques européennes comme le *Pacte vert pour l'Europe*, la PAC ou encore les politiques internationales de commerce.

La stratégie *de la ferme à la table* du *Pacte Vert pour l'Europe* est critiquée pour avoir des mesures trop radicales et intenables pour le secteur. Christiane Lambert, présidente du Copa<sup>4</sup>, alerte la Commission : « *attention à ce que la marche ne soit pas trop haute. Nous sommes confrontés à un amoncellement de normes environnementales qui menacent la viabilité de nos exploitations* » (Moyon, 2024). La réduction de 50% des usages de pesticides d'ici 2030, désormais abandonnée, en est un exemple. La PAC, elle, est pointée du doigt pour sa lourdeur administrative et ses démarches complexes entraînant des retards de paiement des aides.

Enfin, les agriculteurs qualifient les accords de libre-échange comme de la concurrence déloyale. L'alliance économique de l'Union Européenne avec le MERCOSUR<sup>5</sup> en est un exemple. Les critères européens sont bien plus exigeants que ceux en Amérique du Sud. "*Les efforts de nos agriculteurs ne serviront à rien si la politique commerciale elle-même n'est pas connectée au Green Deal*", souligne David Clarinval, ministre fédéral de l'Agriculture (2020-2024) (Belga, 2021; Clarinval, s. d.). "*Comment nos agriculteurs peuvent-ils lutter contre les distorsions de concurrence à l'échelle internationale sans nous assurer du respect du 'level playing field'<sup>6</sup> dans les accords de libre-échange en cours de négociation ?*" (Belga, 2021).

Penchons-nous maintenant sur la Belgique et plus particulièrement la Région wallonne qui a mis en place ces dernières années un panel d'initiatives. En voici quelques-unes :

\* Le *Plan Wallon des Déchets-Ressources* a été adopté le 22 mars 2018 par le Gouvernement wallon (Wallonie, s.d.). Ce plan s'inscrit dans une perspective d'économie circulaire et de développement durable en intégrant notamment les ODD dans ses stratégies. Le plan wallon touche au secteur agroalimentaire par certaines de ses actions.

---

<sup>4</sup> Comité des Organisations Professionnelles Agricoles regroupe les organisations syndicales agricoles de l'Union européenne (Copa, s.d.)

<sup>5</sup> « Marché commun du Sud » est un espace de libre circulation des biens et des services, regroupant l'Argentine, le Brésil, le Paraguay, l'Uruguay et le Venezuela (MERCOSUR, s.d.).

<sup>6</sup> une situation dans laquelle tout le monde a les mêmes chances de réussir (Cambridge Dictionary, s.d.)

Nous retrouvons, par exemple, l'utilisation des déchets biodégradables en alimentation animale, la biométhanisation, la recherche dans le recyclage des déchets à haute valeur ajoutée, ou encore l'épandage de déchets biodégradables sur les sols agricoles.

\* Le *Green Deal Achats Circulaires*, lancé en novembre 2019, est un accord volontaire entre les partenaires publics et privés et la Région Wallonne (Circular Wallonia, s.d.a). Déjà plus de 170 organisations y participent. Son objectif est de favoriser la transition vers une économie circulaire en modifiant les stratégies d'achats des entreprises. Cette démarche incite les différentes parties à ne plus penser selon une démarche linéaire et regroupe divers domaines allant de l'industrie classique au secteur agroalimentaire.

\* La stratégie *Circular Wallonia* (2021) a déterminé 6 chaînes de valeurs prioritaires. Parmi celles-ci, nous retrouvons « l'alimentation et les systèmes alimentaires ». Chaque chaîne possède des mesures et/ou actions et contribue aux dix ambitions de la stratégie.

Pour la chaîne *l'alimentation et les systèmes alimentaires*, les mesures et actions sont :

1. « Développer des filières agroalimentaires ancrées localement et porteuses pour l'ensemble de la chaîne et permettant une valorisation totale et circulaire.
2. Mettre en place une banque de données des matières organiques issues du système agroalimentaire et réalisation d'investissements permettant leur valorisation optimale
3. Réutiliser des eaux issues du traitement des eaux usées dans les stations d'épuration (STEP) ou dans les processus industriels (ex. : agro-alimentaire) afin de les intégrer à nouveau dans des processus agricoles et industriels et récupérer et revaloriser le phosphore et l'azote
4. Stimuler les pratiques circulaires au sein des acteurs du système agroalimentaire. » (Circular Wallonia, 2021)

Plus récemment, la réforme de la PAC pour les années 2023-2027 vise à rendre les États membres plus autonomes (Conseil européen, s.d.). Chacun d'entre eux doit dès lors établir un plan stratégique et le faire approuver. Dans le cas de la Belgique, deux plans stratégiques ont été établis : un pour la Région wallonne et un pour la Région flamande (Commission Européenne, 2024b). Du côté wallon, le plan stratégique vise à garantir les revenus des agriculteurs, à soutenir les jeunes, et à favoriser les mesures pour l'environnement et la biodiversité.

### 3.6. Freins à l'économie circulaire

L'économie circulaire offre de nombreuses opportunités mais son implémentation peut faire face à quelques difficultés.

Comme le soulignent Tura et al. (2019), les barrières rencontrées par les entreprises sont fortement liées au contexte. En effet, les opportunités dans un certain contexte peuvent être considérées comme des freins dans un autre. Cela peut varier d'un pays à l'autre, voire d'une région à l'autre. Étant donné cette dépendance, les barrières identifiées par Kirchherr et al. (2018) au niveau européen seront celles retenues dans ce mémoire.

L'étude menée par Kirchherr et son équipe est basée sur celle de de Jesus & Mendonça (2018). Dans le cadre de son étude, Kirchherr a recueilli 47 entretiens et 208 réponses à un questionnaire, faisant de l'étude celle ayant le plus de participants.

Les quinze obstacles identifiés ont été classés en quatre grandes catégories et sont classés par ordre d'importance dans le tableau ci-dessous.

Categories	Barriers	Rank
<b>Cultural</b> <i>Lacking awareness and/or willingness to engage with circular economy</i>	Lacking consumer interest and awareness	(1)
	Hesitant company culture	(2)
	Operating in a linear system	(4)
	Limited willingness to collaborate in the value chain	(6)
<b>Market</b> <i>Lacking economic viability of circular business models</i>	Low virgin material prices	(3)
	High upfront investment costs	(5)
	Limited funding for circular business models	(10)
	Limited standardization	(14)
<b>Regulatory</b> <i>Lacking policies in support of a circular economy transition</i>	Obstructing laws and regulations	(7)
	Lack of global consensus	(9)
	Limited circular procurement	(10)
<b>Technological</b> <i>Lacking (proven) technologies to implement CE</i>	Limited circular design	(8)
	Too few large-scale demonstration projects	(10)
	Lack of data, e.g. on impacts	(13)
	Ability to deliver high quality remanufactured products	(15)

Tableau 3 : Obstacles à l'économie circulaire résultant de l'enquête (Kirchherr et al., 2018), adapté par l'auteur.

**Les barrières culturelles** se sont révélées parmi les plus importantes dans l'étude de Kirchherr et al. (2018). Le manque d'intérêt et de sensibilisation des consommateurs compliquent l'adoption de l'économie circulaire par les entreprises. En effet, les consommateurs préfèrent davantage les produits nouveaux (Ranta et al., 2017) et les entreprises, elles, sont conditionnées à répondre aux besoins du consommateur (Christensen, 1997; Friedman, 1970), les freinant ainsi à prendre des initiatives en faveur du circulaire. De plus, il est difficile de mettre en place une économie circulaire lorsque la majeure partie de la chaîne de valeur suit un modèle linéaire bien ancré et que seuls quelques acteurs souhaitent changer (Dijksma & Kamp, 2016; Witjes & Lozano, 2016).

**Les barrières de marché** : les bas prix des matières premières sont particulièrement problématiques pour l'économie circulaire. Ils rendent les produits circulaires moins abordables (Mont et al., 2017) et limitent donc l'intérêt des consommateurs, très attentifs au coût (Pheifer, 2017), et l'engagement des entreprises dans ce type de produit. Les besoins en investissements conséquents sont un autre obstacle. Ils accentuent l'hésitation des entreprises à se lancer et amplifient l'idée que l'économie circulaire est trop risquée et non rentable à court terme (Kirchherr et al., 2018). Ranta et al. (2017) ajoutent que les initiatives circulaires nécessitent souvent des subventions pour être viables.

**Les barrières réglementaires/institutionnelles** : le manque de généralisation des lois constitue un obstacle à l'économie circulaire (Kirchherr et al., 2018). Par exemple, les réglementations sur les déchets varient d'un pays à l'autre, empêchant parfois le recyclage ou la réparation de certains produits, faisant écho à l'observation de Pheifer, (2017) énonçant que « *[regulation] prevents cascading material across international borders* ». De plus, bien que l'Europe se soit engagée dans la promotion du circulaire, le manque de politiques de soutien à la transition se fait ressentir (Kirchherr et al., 2018). Les subventions sont souvent mal orientées, favorisant les modèles linéaires. Il y a des contradictions dans les actions. Le prix des matières premières, artificiellement bas car l'énergie nécessaire à leur production est largement subsidiée, en est un exemple.

**Les barrières technologiques** : bien que la transition vers le circulaire nécessite de l'innovation, l'étude révèle que ce ne sont pas les aspects techniques et technologiques qui freinent la transition, contrairement à la théorie avancée par de Jesus & Mendonça (2018). Cela peut être rassurant pour les personnes enclines au circulaire, le développement d'une technologie prenant parfois énormément de temps.

Les quatre catégories de barrières sont liées et s'influencent, comme l'ont également souligné, entre autres, de Jesus & Mendonça (2018). Le manque d'intérêt des consommateurs, par exemple, ne pousse pas les entreprises à se mettre au circulaire et donc à le développer, ce qui ne favorise pas la recherche et l'innovation et ne constitue pas un obstacle pour les entreprises puisque les consommateurs ne sont pas intéressés. L'inverse est également possible : un manque de données sur les impacts du circulaire peut entraîner un intérêt limité des entreprises pour la transition. Ce manque limite les investissements dans le domaine et n'exerce pas de pression pour éliminer des lois obstructives à ce changement. Ces éléments ne favorisent pas l'accessibilité des produits et services circulaires et limitent donc l'intérêt du consommateur.

Les interactions entre les quatre catégories peuvent entraîner une réaction en chaîne vers l'échec de l'économie circulaire, laissant ainsi inchangé le système économique linéaire actuel (Kirchherr et al., 2018). L'économie circulaire n'est pas une « *victoire rapide* » avec des rendements colossaux immédiats. Elle demande une analyse minutieuse, une discussion critique des obstacles et un investissement à long terme.

## 4. Limites de l'économie circulaire

L'économie circulaire ne fait pas l'unanimité au sein de la communauté scientifique. En effet, certains scientifiques remettent en question son fonctionnement et d'autres rapportent ses inconvénients potentiels.

L'économie circulaire est qualifiée de trop idéaliste par Prendeville et al. (2018). Une économie qui ne produit aucun déchet et qui recycle à l'infini tous les produits est simplement impossible (Corvellec et al., 2022).

Corvellec et al. (2022) la qualifient comme un modèle se concentrant sur la production industrielle et la consommation via l'efficacité. Braungart et al. (2007) avancent qu'améliorer l'efficacité des systèmes de production ne serait pas spécifique au modèle d'économie circulaire, mais à mi-chemin avec le modèle d'économie linéaire. En effet, l'économie linéaire se base sur les économies d'échelle qui permettent d'augmenter l'efficacité en réduisant notamment les coûts. Les auteurs ajoutent également que l'efficacité de la production n'a pas permis de décroître l'avancée du réchauffement climatique, ni de réduire les inégalités sociétales et encore moins la surutilisation des sols. Par conséquent, ils privilégient un modèle plus radical : une économie circulaire basée sur l'éco-efficacité.

Cette réflexion fait écho à l'effet de rebond. Il a été décrit pour la première fois par l'économiste britannique William Stanley Jevons (Jevons, 1865). Paradoxalement, les améliorations technologiques apportées pour augmenter l'efficacité de l'utilisation du charbon dans les machines à vapeur a en réalité conduit à une augmentation de la demande totale de charbon, plutôt qu'à une diminution. Ce phénomène s'explique par le fait que l'augmentation de l'efficacité a rendu le charbon plus abordable et accessible, et donc plus largement utilisé, ce qui a finalement entraîné une demande accrue. Les améliorations de l'efficacité peuvent paradoxalement augmenter la consommation globale et annuler potentiellement les gains environnementaux .

Certains scientifiques remettent en question les impacts positifs environnementaux de l'économie circulaire. D'une part, il est impossible de recycler indéfiniment les matériaux et l'énergie sans perte (Prendeville et al., 2018). D'autre part, Van Buren et al., (2016) soulignent le fait que l'économie circulaire n'est pas nécessairement « meilleure » que l'économie linéaire en toute circonstance. Un système circulaire inefficace peut conduire à des dommages sociaux, économiques et environnementaux. Par exemple, si un produit pour être recyclé doit être exporté vers un autre pays pour ensuite revenir à son point initial, sur le plan écologique, il est peut-être préférable d'en fabriquer un nouveau plutôt que de recourir à une utilisation excessive de transport. De même, si un produit nécessite massivement des processus énergivores pour être réutilisé, alors sa réutilisation n'a pas un impact positif sur l'environnement.

Des critiques portent également sur l'inclusion de la dimension sociale dans l'économie circulaire. Murray et al. (2017) avancent que peu de place lui est accordée. De plus, Williams (2021) doute de la sûreté et de la juste rémunération des emplois créés via l'économie circulaire.

Le manque d'une définition commune et claire de l'économie circulaire est également une critique. Sans une définition unique, les entreprises sont libres de l'interpréter comme elles le souhaitent. Certaines entreprises n'appliquent qu'une partie des principes de l'économie circulaire alors qu'elle est à appliquer dans son ensemble. Cela laisse la porte ouverte à l'écoblanchiment<sup>7</sup> (greenwashing) (Potočnik, 2014).

En résumé, les critiques portent sur la focalisation de l'économie circulaire sur la production et l'efficacité, le réel impact environnemental, l'absence d'une définition commune et le manque de dimension sociale.

Les avis concernant l'implémentation de l'économie circulaire comme nouveau modèle économique divergent donc. Les critiques mentionnées dans ce mémoire ne représentent qu'une partie de celles reprises dans la littérature, constituant une vue d'ensemble et non exhaustive.

Dans le cadre de cette recherche, l'économie circulaire n'est pas considérée comme la solution miracle à notre système économique. Elle est davantage vue comme un moyen de parvenir à un système alimentaire futur plus durable.

---

<sup>7</sup> Méthode de marketing consistant à tromper le public sur la qualité écologique réelle d'un produit ou sur l'engagement durable d'une entreprise (Greenpeace, s. d.).

# Chapitre 3 : Méthodologie

Pour répondre à la question de recherche, une **approche inductive et exploratrice** incluant des études de cas sera utilisée.

Après comparaison des méthodes qualitatives étudiées dans la publication de Gehman et al. (2018), la méthode de Eisenhardt (1989), également appelée « *the multi-case theory-building approach* », correspond le mieux à l'objectif de ce mémoire et sera donc utilisée. Cette méthode se compose de huit étapes, décrites et appliquées ci-dessous.

## 1. Démarrage

Eisenhardt préconise d'élaborer une question de recherche sur un phénomène où peu de théories existent (Eisenhardt, 2021). Une question de recherche, même en termes généraux, permet de se concentrer sur un phénomène et collecter des données pertinentes pour la recherche (Eisenhardt, 1989; Mintzberg, 1979)

Dans le contexte de la présente recherche, la littérature concernant l'économie circulaire dans le domaine agroalimentaire est dense mais seule une infime partie se concentre sur le secteur de la pomme, qui plus est, en Belgique. Il en est de même pour ses barrières. Seuls Kirchherr et al. (2018) se sont penchés sur le sujet et ont identifié des barrières au niveau européen, sans être adaptées au domaine agroalimentaire.

L'approche est donc bien inductive et explorative.

Il est important de mentionner que cette recherche est transversale et qu'elle concerne un moment particulier dans le temps. En effet, celle-ci est réalisée pour l'année académique 2023-2024. Passé le mois d'août, les données présentées dans la recherche pourraient changer durant les jours, mois, années suivantes.

## 2. Sélection de cas

**La sélection de cas** est une étape cruciale dans la méthode de Eisenhardt. Elle permet de mettre en évidence des similitudes et des différences entre les différents cas, d'atténuer les variations et d'améliorer la généralisation.

La méthode Eisenhardt ne définit pas un nombre idéal de cas à avoir (Eisenhardt, 2021). Au contraire, elle souligne au travers de son article « *What is Eisenhardt method, really ?* » que le nombre de cas étudiés dépend de plusieurs variables telles que la saturation théorique, la disponibilité des données, les limites cognitives, ou encore le temps.

Afin de sélectionner les cas, les critères suivants ont été établis :

- **Critère géographique** : nous nous concentrerons sur la Région wallonne. Ceci permettra d'avoir des entreprises soumises aux mêmes règles d'un point de vue légal.
- **Critère de taille** : seules les Petites et Moyennes Entreprises (PME) ainsi que les indépendants seront pris en considération. En 2021, 95% des entreprises du secteur alimentaire comptent moins de 50 travailleurs et parmi ces 95%, 57% comptent moins de 5 travailleurs.

Le schéma suivant illustre cette situation :

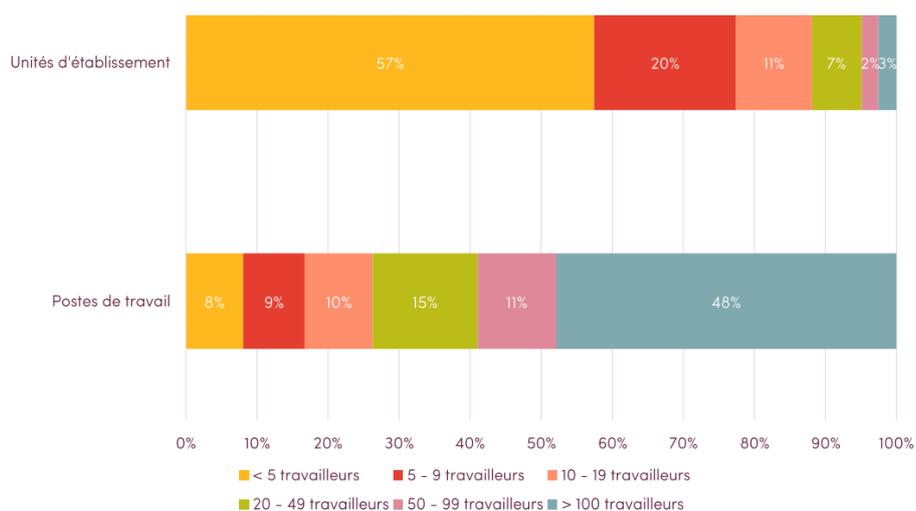


Figure 8 : distribution des entreprises et des emplois en fonction de la taille de l'entreprise en 2021 (Fevia, 2022).

- **Critère d'ancienneté** : l'entreprise devra avoir été créée depuis au moins 3 ans. Cela permet d'analyser des entreprises ayant montré leur viabilité sur le long terme.

Sur base de ces critères, une première sélection a été réalisée via la base de données Bel-First<sup>8</sup>. Le site « *je clique local* », développé par l'Apac-W<sup>9</sup>, a également été utilisé.

Les entreprises répondant aux critères définis ci-dessus ont été contactées par mail. Le taux de réponses étant faible, la technique de l'« échantillonnage par boule de neige » a également été utilisée (Handcock & Gile, 2011). Celle-ci consiste à demander aux participants de fournir deux contacts dans le milieu, susceptibles de répondre à l'interview. Le fait de procéder de la sorte rassure les potentiels intervenants et les engage davantage à répondre favorablement à la demande.

Le tableau suivant présente les entreprises interviewées.

	Pressoir Hortus et Reinette&Co	Pressoir du Verger de Gaume	Siroperie Artisanale d'Aubel	Vergers de la Vallée	Atelier Constant Berger
<b>Activité principale</b>	Hortus : transformation Reinette&Co : gestion	Production pommes et transformation	Transformation	Production pommes et poires	Transformation
<b>Province</b>	Luxembourg	Luxembourg	Liège	Namur	Liège
<b>Année de création</b>	2019 (Hortus) 2021 (Reinette&Co)	1927 et relance du pressage en 2010	1757	1968	2019
<b>Catégorie de l'entreprise selon Bel-First</b>	Petite	Indépendant	Petite	Petite	Petite

Tableau 4 : Informations concernant les entreprises interviewées, propre à l'auteur.

<sup>8</sup> Bel-First est une base de données financière qui fournit des informations détaillées sur les entreprises belges et luxembourgeoises (ULiège Library, s.d.).

<sup>9</sup> Agence wallonne pour la Promotion d'une Agriculture de Qualité.

### 3. Élaboration d'instruments et de protocoles

Il est courant de combiner plusieurs méthodes de collectes de données.

Dans le cadre de cette recherche, des entretiens et des données existantes (publications, vidéos) ont été utilisées. Cette richesse de méthodes permet de trianguler les données et ainsi les comparer.

Les entretiens menés étaient des entretiens semi-structurés. Ceux-ci possédaient une base commune de questions grâce au guide d'entretien (annexe 1), mais permettaient également une flexibilité d'adaptation de ces questions à l'environnement (Kvale & Brinkmann, 2009). Ces entretiens se sont déroulés par vidéoconférence sur Teams, pour des raisons d'éloignement ou de facilité pour les intervenants. En moyenne, la durée d'entretien était de 58 minutes.

Dans le respect du Règlement Général sur la Protection des Données, les résultats ont été anonymisés.

### 4. Entrée dans le domaine

Une caractéristique de la méthode de Eisenhardt est le chevauchement de la collecte de données. Ce chevauchement peut être accompli via des notes à soi-même, ce qui a été le cas dans cette recherche. Des réflexions telles que « Qu'est-ce que j'apprends ? » et « En quoi ce cas diffère-t-il du précédent ? » ont aidé à l'élaboration de ces notes. L'avantage du chevauchement est de prendre de l'avance dans l'analyse des données.

La méthode de Eisenhardt apporte également une certaine flexibilité quant aux méthodes de collecte. En effet, il peut y avoir des ajustements au cours du processus de collecte permettant d'approfondir certains thèmes émergents, ce qui a été le cas dans cette recherche. L'opportunité d'interviewer une entreprise de plus grande taille s'est présentée et a été saisie. La siroperie Meurens a permis d'approfondir le sujet de recherche en ajoutant une dimension comparative et illustrative.

Siroperie Meurens	
Activité principale	Transformation de fruits
Province	Liège
Année de création	1902
Catégorie de l'entreprise selon Bel-First	Moyenne

Tableau 5 : Informations concernant la Siroperie Meurens, propre à l'auteur.

### 5. Analyse des données

Une fois la collecte de données terminée, le volume de données en résultant est abondant. Pettigrew, (1990) énonce même un danger de « *mort par asphyxie des données* ». Dans le cadre de cette étude, les entretiens ont été enregistrés (avec l'accord des intervenants) et ont ensuite été retranscrits afin de pouvoir travailler plus aisément les éléments. Pour chaque cas, les données pertinentes ont été identifiées et retranscrites dans un tableau suivant les stratégies du modèle des 10 R de Potting et al. (2017) pour les pratiques circulaires et suivant les barrières de Kirchherr et al. (2018) pour les obstacles à l'économie circulaire. Cela a permis de comparer les cas en vue d'identifier des similitudes ou des différences. Un autre type de comparaison a également été mené, consistant à prendre deux cas à première vue similaires et d'y trouver des différences. Cette méthode permet d'aller au-delà des impressions initiales et de mettre en évidence des éléments qui auraient pu ne pas être identifiés.

## 6. Formulation d'hypothèses

L'étape suivante est l'interprétation des données avec l'élaboration d'hypothèses. Les hypothèses portent sur les relations émergentes des données, le « pourquoi ». Une fois ces hypothèses émises, elles seront vérifiées sur chacun des cas afin de les confirmer ou de les infirmer. L'idée sous-jacente est de pouvoir répliquer ces hypothèses (Yin, 1984). Il sera donc important d'expliquer les raisons de l'existence de la relation. Cette étape sera réalisée dans la partie discussion de cette présente recherche.

Notons que par le caractère qualitatif de la présente recherche, l'interprétation des données est sujette au jugement du chercheur.

## 7. Littérature d'enfilage

Lorsque la théorie est élaborée, elle doit être comparée à la littérature existante. La comparaison doit être faite autant avec la littérature discutant de résultats similaires que celle contradictoire. Par cette comparaison, la théorie a une validité interne accentuée et une généralisation plus forte. Cette étape sera également réalisée dans la partie discussion de la présente recherche.

## 8. Clôture de la procédure

La recherche est considérée comme clôturée lorsque la saturation théorique est atteinte. C'est le cas lorsque les questions suivantes sont répondues par la positive :

1. L'apprentissage progressif via les cas est-il minimal ?
2. L'amélioration incrémentale de la théorie est-elle minimale ?

Concernant la première question, une saturation théorique est atteinte lorsque l'ajout de nouveaux cas n'amène plus de nouveaux éléments. Dans le contexte de cette présente recherche, la saturation a été atteinte avec le cinquième cas. Quatre cas étaient prévus au départ. Cependant, le dernier intervenant nous a renseigné les coordonnées d'un collègue qui s'est avéré intéressant à rencontrer, constituant le cinquième cas.

Concernant la deuxième question, la saturation théorique est atteinte lorsque la révision de la théorie n'apporte plus d'éléments majeurs.

## Chapitre 4 : Résultats

Cette section présente les résultats recueillis lors des six entretiens. Pour chacun d'entre eux, un tableau récapitulatif contenant toutes les informations pertinentes à la question de recherche a été élaboré et une classification selon le modèle des 10 R de Potting et al. (2017) pour les pratiques circulaires et selon les barrières de Kirchherr et al. (2018) pour les obstacles à la circularité, a été établie. Le classement des informations est subjectif à l'auteur. Il n'existe pas de règle précise quant à la catégorisation des éléments. Il est donc possible qu'un élément puisse être classé dans deux catégories différentes, selon le point de vue de celui-ci.

Les informations relatives aux entretiens, à savoir, la date, le canal et la durée de ceux-ci, se trouvent ci-dessous.

	Pressoir Hortus et Reinette&Co	Pressoir du Verger de Gaume	Siroperie Artisanale d'Aubel	Siroperie Meurens	Vergers de la Vallée	Atelier Constant Berger
<b>Date</b>	1/08/24	25/07/24	23/02/2024 et 29/07/2024	2/08/24	10/06/2024 et 13/08/2024	13/02/24
<b>Moyen</b>	Vidéoconférence sur Teams	Vidéoconférence sur Teams	Vidéoconférence sur Teams	Vidéoconférence sur Teams	Vidéoconférence sur Teams et appel téléphonique	Vidéoconférence sur Teams
<b>Durée</b>	1h30	1h25	30min + 30min	1h	38min + 15min	1h

Tableau 6 : Informations sur les entretiens, propre à l'auteur.

Afin d'anonymiser au mieux les données, l'ordre de présentation des résultats a été générée de façon aléatoire. L'ordre ci-dessous ne correspond donc pas à l'ordre du tableau 6.

### 1. Interview 1

L'interviewé gère avec deux autres personnes l'entreprise dont la vision est de connecter l'homme à la nature. L'entreprise, créée il y a peu, a pour but de (re)créer une filière fruiticole durable par le biais de fruitiers hautes-tiges dont elle achète les fruits pour les transformer en jus, cidre et eaux-de-vie. Ces produits sont ensuite commercialisés localement. De par sa vision et sa mission, l'entreprise applique de nombreuses pratiques circulaires.

L'entreprise travaille uniquement avec des fruits de vergers hautes-tiges, de producteurs localisés dans un rayon de maximum 50km. Les arbres sont naturellement résistants et ne nécessitent aucun traitement. Ces critères sont appliqués uniquement aux produits fabriqués sous le nom de la marque. En effet, la transformation des fruits de vergers hautes-tiges est saisonnière et ne permet pas à elle seule d'assurer la viabilité de l'entreprise, raison pour laquelle l'interviewé diversifie ses activités et presse pour des particuliers et d'autres professionnels (presse à façon) : « *Ce qui fait la rentabilité de notre entreprise aujourd'hui, c'est la multiplicité des activités. On a une activité très saisonnière et clairement la presse à façon c'est 30% de notre chiffre d'affaires. Donc, on ne peut pas faire sans.* » L'interviewé précise : « *Avec ma marque, mon objectif est de changer la manière dont on fait la nourriture dans notre région. Si je ne fais pas un produit qui est compétitif le reste de l'année, je vais faire faillite et au final, je ne changerai rien du tout. Si on veut atteindre notre objectif, on n'a pas le choix que de devoir parfois un peu, mais vraiment un peu, rogner sur nos valeurs qui sont très affirmées au travers de notre marque.* » La rentabilité de l'entreprise joue donc un rôle dans les décisions.

Le marc de pomme issu du pressage est donné à un fermier pour son bétail. L'interviewé précise que ses volumes sont suffisamment faibles pour que tout puisse être valorisé par un seul et même fermier. Il précise également que d'autres valorisations existent mais qu'elles nécessitent généralement du transport et du séchage, coûteux en énergie, rendant la valorisation non rentable et durable. Une limite évoquée par l'interviewé est une variation assez importante de rendement, une année sur deux étant mauvaise pour la pomme.

Concernant les produits sous le nom de marque, l'interviewé précise que l'objectif est d'avoir une production décorrélée de l'usage d'énergies fossiles. Selon lui, la production alimentaire dépend fortement du pétrole : « *Au moment de la crise en Ukraine, du jour au lendemain, tout coûte beaucoup plus cher dans les supermarchés. Dès qu'il y a un choc pétrolier ou énergétique, la production alimentaire est fragilisée. Sans pétrole bon marché, il n'y a pas de production alimentaire bon marché.* » Il appuie également qu'en 2050, la production alimentaire devra être neutre en carbone comme l'annonce le *Pacte Vert pour l'Europe*. Cependant, selon lui, il n'y a rien qui prémunit la stabilité du système alimentaire mondial au regard du changement climatique. Il souligne aussi : « *Pour le moment l'idée de faire du plus durable est surtout challengée par faire du plus technologique* », et ajoute : « *On a longtemps cru, et on le croit toujours dans plein d'autres industries dont l'agriculture, que la technologie permettait de résoudre tous les problèmes* ». Il explique que les réflexions sont tournées vers un ralentissement ou une amélioration de consommation alors que la question à se poser est comment régénérer la Terre : « *On n'a pas encore de solution technologique aujourd'hui pour faire revivre la terre. Mais à un moment, on va tuer la Terre. On est en train de tuer la Terre !* »

L'interviewé critique le fonctionnement de l'économie actuelle : une économie capitaliste avec une soif de croissance perpétuelle, où ralentir n'est pas permis. Il remet également en question les accords de libre-échange que l'Europe a conclu : « *L'Europe va négocier des traités de libre-échange sur des denrées alimentaires avec d'autres parties du monde.* » et ajoute : « *On est en train de casser la capacité de l'Europe à faire une alimentation saine et juste pour tout le monde en ouvrant les frontières pour laisser venir des denrées qu'on saurait produire chez nous.* » Ce que l'interviewé met en évidence c'est une « *grande fragilité dans le secteur alimentaire* ». La libre concurrence sur les denrées alimentaires entraîne des prix dérisoires que le marché belge ne peut concurrencer : « *Au début le consommateur y gagne un petit peu. Mais sur le long terme, tout le monde y perd car on est bloqué dans une spirale où tout le monde veut toujours faire du moins cher.* » Ceci mène à un marché où les agriculteurs ne peuvent plus vivre de leur activité : « *On ne peut pas augmenter les prix car le client n'est pas prêt à payer plus cher et la rentabilité n'est pas là, à cause d'une concurrence déloyale. Si les fermiers devaient gagner leur vie comme quelqu'un qui travaille dans un bureau avec des horaires normaux et une pénibilité de travail normale, alors on devrait doubler le prix des aliments.* »

Le consommateur n'est également plus le même qu'avant : « *La nourriture coûte entre 15 et 20 % du budget moyen d'une famille. Ce n'est pas grand-chose comparé à la génération de nos grands-parents où ça représentait parfois 50% du budget. Les consommateurs ont décidé que c'était là-dedans qu'ils allaient mettre le moins d'argent possible.* »

Selon l'interviewé, les habitudes alimentaires vont se dégrader et aller toujours vers le moins cher. Cependant, il pense qu'à terme, la nourriture industrielle coûtera le même prix que celle locale : « *Je crois qu'à un moment, les produits locaux vont finir par coûter le même prix, voire moins cher, que les produits industriels parce qu'il n'y aura pas dix mille acteurs dans la chaîne et que les matières premières seront sourcées localement* ». Il ajoute : « *Dans les enjeux alimentaires, il y a bien sûr une question d'argent, mais il y a surtout une question d'éducation, de priorisation des dépenses. Tu vois tout le monde avec un téléphone à 900 euros dans sa poche. Mais par contre, on va rechigner si on doit payer un kilo de champignons à 8 euros. Et ça ne choque personne.* »

L'entreprise a su bénéficier de subsides à des moments clés de son développement mais l'interviewé reconnaît que l'accès à ceux-ci est limité par un manque d'informations. Il précise : « *On est sur des gens qui devraient être agriculteur, chef d'entreprise, faire une veille stratégique sur les subsides européens, comprendre les arcanes de l'obtention de subsides, et le tout en se payant un salaire de misère. On demande à des gens d'aller chercher des subsides alors qu'ils ont déjà 10.000 casquettes.* »

En conclusion, l'interviewé, bien que fortement engagé dans une production durable et circulaire, doit diversifier les activités de son entreprise pour rester rentable. Il remet en question le modèle économique actuel qui favorise des prix bas au détriment de la durabilité et de la stabilité du système alimentaire. Il souligne également les défis, notamment financiers, des agriculteurs et la complexité d'accès aux subsides, tout en mettant en lumière la dévalorisation de la nourriture dans les priorités budgétaires des consommateurs.

## 2. Interview 2

Depuis bientôt 10 ans, l'intervenant travaille dans l'entreprise familiale spécialisée dans la production de sirop. Avec un membre de sa famille, ils gèrent ensemble l'entièreté de l'entreprise, de la production à la commercialisation. En plus du sirop, l'entreprise produit du jus de pommes, des confitures et du chocolat à tartiner.

L'interviewé ne connaît pas spécialement le concept d'économie circulaire et l'associe davantage au circuit court. Bien que ce concept ne lui soit pas familier, il applique cependant quelques pratiques circulaires.

Les deux gérants ont à cœur de fabriquer des produits de qualité. Ils utilisent uniquement des pommes et des poires locales non-traitées provenant de vergers hautes-tiges. Ce type d'arbre est naturellement résistant et peut se passer de pesticides. Les fruits proviennent d'un périmètre de 25km autour de la siroperie et sont de second choix, c'est-à-dire qu'ils ne peuvent être vendus en magasins pour des raisons esthétiques. Lors des saisons pauvres en fruits, ils ne se fournissent pas plus loin et stockent les produits excédentaires des années riches pour les années creuses.

La siroperie pratique l'économie de la fonctionnalité<sup>10</sup> en ouvrant son pressoir à des particuliers et d'autres professionnels. L'interviewé explique que c'est avant tout pour des raisons de rentabilité : « *Au départ, c'est d'abord pour y gagner quelque chose. On ne le fait pas spécialement pour faire plaisir à nos clients. C'est aussi pour gagner notre vie et amortir les installations et le nettoyage.* » En permettant aux particuliers de valoriser leurs fruits, cela les incite à garder leurs arbres fruitiers, voire même à en planter davantage.

Même si l'aspect économique joue un rôle dans leurs décisions, les gérants prêtent attention à leur impact environnemental. En 2012, une partie de leur électricité est produite grâce à l'installation de panneaux solaires. L'adjonction, en 2016, de nouveaux panneaux, permet de couvrir l'entièreté de leur consommation annuelle. Pour la cuisson du sirop, ils utilisent du gaz naturel, une alternative moins polluante que d'autres énergies fossiles. Les eaux de pluies sont également récoltées et utilisées pour laver les sols, bien que les normes de l'AFSCA<sup>11</sup> les obligent à effectuer le dernier rinçage à l'eau potable.

Les drêches issues du pressage des fruits sont valorisées en alimentation animale. Un fermier local les utilise pour nourrir ses vaches, transformant ainsi un « déchet » en une ressource utile et soutenant l'agriculture locale. La filière de la biométhanisation est connue, mais l'entreprise préfère sa valorisation actuelle pour sa facilité. L'interviewé connaît le projet des cuillères comestibles à base de marc de pomme. Cependant, il souligne les difficultés liées à la saisonnalité et à la non-régularité de la production de pommes et donc du marc pour ce type de projet. Les gérants sont ouverts à de nouvelles pratiques, tout en restant attentifs aux coûts financiers et aux contraintes supplémentaires qu'elles génèrent. N'étant que deux à gérer la société, ils optimisent régulièrement les différents processus afin de gagner en temps et facilité.

---

<sup>10</sup> Économie privilégiant l'usage plutôt que la vente d'un produit.

<sup>11</sup> Agence Fédérale pour la Sécurité de la Chaîne Alimentaire.

La siroperie utilise des contenants en verre mais ne les consigne pas. L'interviewé explique que consigner des emballages amène des contraintes logistiques et qu'à deux, ils ne savent pas tout faire. Le nettoyage d'une bouteille coûte aussi cher, voire plus, que l'achat d'une neuve : *« Quand le nettoyage d'une bouteille coûte le prix d'une nouvelle, à quoi bon ? C'est vrai que du point de vue écologique c'est mieux. Mais d'un point de vue pratique, s'il n'y a pas d'intérêt financier par exemple, pourquoi le ferait-on ? »* Cependant, il précise que si cela devient obligatoire, ils s'y conformeront.

La siroperie utilise des emballages en plastique 100% recyclé et recyclable pour le sirop. Ce dernier est également conditionné en pot en verre, mais la clientèle ne privilégie pas ce type de contenant. L'interviewé remarque que la population fait plus attention au prix qu'avant, surtout depuis la crise économique due à la guerre en Ukraine : *« On a remarqué un renversement, si on peut dire ça, pendant le Covid. Tout le monde essayait de manger local, faisait attention à ce qu'il mangeait, parce que les gens avaient le temps avec le télétravail. Puis s'en est suivie la crise économique, et là, on a senti un retour en arrière, mais qui était plus grand selon nous que le pas en avant qui a été fait pendant le Covid. Pour moi, les gens font maintenant beaucoup plus attention au prix qu'en 2015, par exemple. Je crois que l'élément déterminant pour la grande majorité des consommateurs, c'est le prix, parce que simplement, s'ils ont deux euros en poche, ils n'en ont pas trois. »*

Les réglementations et les contraintes administratives découragent la demande de subsides selon l'intervenant. Par le passé, deux membres de sa famille ont fait appel à des subsides, entraînant de nombreux contrôles fiscaux : *« Ils ont ressenti que l'État venait chercher l'argent qu'il avait donné »*. Suite à cette expérience, la famille préfère investir par elle-même sans demander d'aide. L'intervenant souligne également que des contraintes s'ajoutent lorsqu'une prime est accordée, réduisant ainsi la somme finale suite aux investissements qui ont dû être faits.

En résumé, l'interviewé souligne la nécessité de trouver un équilibre entre les bénéfices économiques et la viabilité des pratiques durables. Il démontre un engagement envers les pratiques d'économie circulaire, notamment par un approvisionnement local, par une valorisation des déchets, et par un approvisionnement énergétique. Cependant, des barrières logistiques, financières et réglementaires limitent leur capacité à étendre ces pratiques.

### 3. Interview 3

L'interviewé a suivi les traces de son père et reprendra officiellement la société avec sa sœur en 2025. Lui s'occupe principalement de la commercialisation et des activités connexes (logistique, livraison, triage, etc.), tandis que sa sœur s'occupe des vergers.

L'intervenant décrit l'économie circulaire comme suit : *« Être dans une économie durable avec la réutilisation, faire de la récupération, être socialement responsable aussi au niveau des contrats de travail, etc. C'est un peu dans ce sens-là. »* Bien que sa connaissance de l'économie circulaire soit partielle, il en applique quelques principes.

Depuis toujours, la société est engagée dans une démarche éco-responsable. À l'époque, son père voulait déjà réduire les pesticides. Désormais, les pommes sont certifiées bio et les poires sont en fin de transition vers le bio. Ce changement a été possible grâce à une clientèle demandeuse. Le bio implique un cadre plus strict : *« Ils vérifient énormément de points. Il y a un cahier des charges assez lourd. Mais moi, je trouve cela normal. »*

Parmi les autres démarches circulaires, l'interviewé s'efforce de produire le moins de déchets possible : *« On ne fait quasiment que du vrac. 85% de nos ventes se font en circuit court dans des magasins à la ferme ou dans des coopératives. On essaie d'avoir le système de vente le plus court possible, le plus éco-responsable. »* Une petite partie des pommes est emballée dans un emballage en carton, à la demande de deux supermarchés. Les pommes de seconde catégorie, celles qui sont abîmées et donc impropres à la vente, sont transformées en jus et mises en bouteilles. Le pressage étant une activité secondaire à la production des pommes, il s'est mis en coopérative avec d'autres producteurs pour investir dans un presseur et partager son utilisation. Cette symbiose industrielle<sup>12</sup> (partage d'outil) réduit le besoin d'investir individuellement dans des équipements coûteux et sous-utilisés. Deux opérateurs sont au presseur et s'occupent du pressage, de l'embouteillage ainsi que de l'élimination du marc de pomme. L'intervenant n'a pas pu préciser ce qu'ils faisaient des résidus (vente, biométhanisation, bétail, etc.).

Le jus est conservé dans des bouteilles en verre. Ces dernières ne sont pas consignées, l'interviewé explique : *« À notre échelle, c'est très compliqué à gérer parce qu'il faut gérer les retours, le nettoyage, les transports aller-retour vers la zone de nettoyage, etc. On s'est posé la question plusieurs fois. Et puis on s'est dit qu'au final, le recyclage n'était pas si polluant que ça par rapport au nettoyage. Et donc voilà, par souci de facilité aussi au niveau de notre petite structure, on préfère passer par le recyclage. »*

En matière de gestion de l'eau, l'exploitation utilise un système d'irrigation au goutte-à-goutte et utilise en partie de l'eau de pluie récoltée par les toits du hangar. Au niveau de l'électricité, l'entreprise possède des panneaux solaires, permettant de produire une partie de sa consommation.

L'interviewé précise que les décisions prises pour l'entreprise sont un juste milieu entre l'impact sur l'environnement et la viabilité de l'entreprise : *« L'objectif est de faire des fruits de la meilleure qualité possible, avec le moins d'impact sur l'environnement. On a trois familles à nourrir donc c'est clair qu'il y a une rentabilité à avoir, mais on essaye de le faire de la manière la plus responsable possible. »*

Le producteur mentionne également la charge administrative et chronophage que représente la demande de subsides. Il précise également que des aides de la PAC existent, mais qu'elles sont moins importantes pour l'arboriculture que pour l'agriculture traditionnelle. Il conclut : *« Je trouve que ce serait plus responsable qu'on paye mieux les agriculteurs, que le prix de vente soit plus élevé, plutôt que de donner. »*

L'interviewé ne ressent pas de lois restreignant son entreprise. Il s'explique : *« Il y a des mesures agricoles, mais nous sommes déjà plus avancés en matière d'éco-responsabilité de notre production. Je pense qu'il y a pas mal de restrictions au niveau des pesticides, mais ça ne nous concerne pas tellement. »* Cependant, il souligne les difficultés du passage en bio : *« Ce qui est compliqué dans la transition vers le bio, c'est que tu as trois années de conversion. Pendant ces trois ans, tu produis bio, avec les difficultés associées, c'est-à-dire sans pesticides, donc moindre rendement, beaucoup plus de main-d'œuvre, beaucoup plus de surveillance du verger avec les risques d'infection ou de maladie, etc. Mais par contre, tu n'as pas les retours financiers. Pendant trois ans tu peux vendre au prix de conversion mais pas au prix bio. Ce n'est pas du tout le même prix. »*

Le producteur constate des va-et-vient dans les tendances de consommation mais ne les ressent pas personnellement car sa clientèle reste fidèle.

En conclusion, l'interviewé s'inscrit dans une démarche d'économie circulaire. Cela se traduit par son objectif zéro déchets, sa façon de produire et de commercialiser. Cependant, des difficultés logistiques et financières limitent sa capacité à étendre ces pratiques.

---

<sup>12</sup> Coopération entre les entreprises afin d'optimiser leurs ressources et partager les coûts.

## 4. Interview 4

L'interviewé est le patron de l'entreprise. Il transforme l'ensemble des 5 hectares de pommes hautes-tiges d'anciennes variétés non-traitées principalement en jus de pommes, ainsi qu'en d'autres produits dérivés tels que le cidre, le zigomar et le vinaigre de cidre.

L'interviewé comprend l'économie circulaire comme tout ce qui tourne autour des déchets (minimisation et revalorisation). Cependant, en pratique, il va bien au-delà du simple recyclage et de la réduction des déchets. Par exemple, il pratique le fauchage tardif dans ses vergers pour favoriser la biodiversité. Cette méthode permet également de préserver l'humidité du sol en période de sécheresse. Il applique aussi les principes de l'économie de la fonctionnalité en pressant des pommes pour les particuliers.

L'intervenant souhaite être indépendant des énergies fossiles : « *L'idée est de travailler le plus possible avec la nature, de prendre ce qu'elle nous donne et d'en tirer le maximum.* » Il a donc installé des panneaux solaires et est autonome électriquement depuis 2012. Il utilise également un véhicule utilitaire électrique, chargé avec cette énergie produite, pour effectuer ses livraisons. Dans cette même optique, il a souhaité utiliser l'eau de pluie dans sa production en la potabilisant, mais il n'a pu mener à bien ce projet. En effet, la société responsable de la potabilisation n'a pas souhaité s'engager avec un professionnel et l'AFSCA le lui a fortement déconseillé en raison des risques associés. L'interviewé reste convaincu que cela sera possible dans quelques années. Il reste également attentif à la gestion de l'eau, reconnaissant l'importance de cet « *or bleu* ».

Les décisions prises par l'intervenant sont davantage orientées vers des pratiques plus respectueuses de l'environnement. Il a, par exemple, remplacé son pressoir à bandes par un pressoir pneumatique. Ce changement a été réalisé principalement pour des raisons d'économie d'eau et pour une meilleure qualité de jus : « *La raison n'est pas économique parce qu'on ne presse pas mieux avec notre pressoir pneumatique, mais on utilise beaucoup moins d'eau et on applique moins de pression sur le fruit, rendant la qualité du jus meilleure.* »

La valorisation du marc de pomme se fait en alimentation animale, tant pour des raisons économiques (éviter les frais d'élimination des déchets) que pour sa simplicité et son efficacité. Bien qu'il ait déjà étudié d'autres possibilités comme la biométhanisation ou la transformation en pellets, les coûts associés rendent ces pratiques moins attractives pour le moment.

L'interviewé ne connaît pas le projet des cuillères comestibles à base de marc de pomme mais trouve l'idée intéressante à développer.

Auparavant, l'interviewé sous-traitait le pressage ainsi que le conditionnement. Le jus était conditionné dans des bouteilles en verre consignées. Désormais, l'interviewé presse lui-même ses pommes et conditionne le jus dans un *bag-in-box* de 5L. Ce changement de packaging a principalement été effectué pour des raisons d'hygiène. En effet, certains clients ramenaient leurs bouteilles propres, mais d'autres manquaient de civisme. Il a donc étudié d'autres possibilités d'emballage et a choisi le *bag-in-box* de 5L et non 3L, car selon lui, c'est l'emballage avec l'empreinte carbone la plus basse : « *Quand le consommateur a terminé son bag-in-box, il sort la poche du carton. Grâce à la clarté de notre jus, il va le boire jusqu'à la dernière goutte. Il n'y aura donc aucun gaspillage. Il va ensuite mettre la poche dans le sac bleu pour être revalorisée. Le carton, lui, va être replié et recyclé théoriquement six fois.* »

Il favorise également le local, tant dans la production que la consommation des produits : « *Une pomme bio qui vient de l'autre bout du monde, pour moi, ça n'a aucun sens, mais elle est bio.* »

« Le but en tant que producteurs locaux, c'est aussi de vendre nos produits le plus près possible de chez nous. Donc plus c'est vendu proche, mieux c'est. On reste toujours dans l'esprit d'un produit naturel, et le but n'est pas de faire du jus de pomme pour l'exporter au Japon. » Dans cette même optique, le producteur remarque que la population s'informe de plus en plus : « Les gens demandent de plus en plus de précisions quant au mode de production, de transformation et de conditionnement des produits. Et à juste titre, je trouve que c'est pas mal du tout. » Il remarque également une prise de conscience de la part des jeunes ménages quant à la « sauvegarde de la planète ».

La charge administrative liée à une demande de subsides décourage le producteur : « Je pense qu'il y a sûrement des projets auxquels on est éligible, mais les primes de la Région wallonne et autres sont soumises à beaucoup trop de démarches administratives. La prime est versée quand l'investissement est réalisé. Il serait plus intéressant d'avoir le montant au moment de l'achat car il faut dans tous les cas le préfinancer, ce qui n'est pour moi pas logique. » Selon lui, il serait plus logique que la démarche soit inversée : que les organismes viennent directement proposer de l'aide pour travailler sur un projet et ainsi monter un dossier ensemble, plutôt que de devoir justifier abondamment un projet. Il souligne également les montants faibles des aides de la PAC ainsi que ses règles strictes : « La PAC, avec des cahiers des charges qui sont assez précis et rigoureux, est parfois un peu en décalage avec ce que la nature nous dicte. » Il renforce cette idée en disant : « Notre métier est guidé par ce que la nature apporte. »

En conclusion, l'interviewé illustre bien comment une petite entreprise peut intégrer des pratiques d'économie circulaire tout en faisant face à des contraintes économiques et réglementaires. Son approche pragmatique et locale, combinée à un fort engagement en faveur de l'environnement, lui permet de minimiser son impact environnemental tout en maintenant une activité économique viable.

## 5. Interview 5

L'interviewé a créé le pressoir il y a peu avec son frère. Aujourd'hui, ce pressoir est une coopérative comptant une centaine de collaborateurs. L'objectif de celui-ci est de créer un outil permettant aux particuliers de valoriser les fruits de leurs arbres et d'encourager la plantation d'arbres fruitiers. Cependant, le pressoir, à lui seul, n'est pas une activité suffisamment rentable. Pour y pallier, de nouveaux services autour de l'arbre ont été développés : plantation, taille, design, formation, etc. L'interviewé souligne la difficulté de vivre de l'activité alimentaire : « Dans l'alimentaire, sauf si c'est subsidié, c'est vraiment compliqué d'avoir des gens qui en vivent à temps plein. En général on ne fait pas beaucoup de marges sur la nourriture. Et donc, ce qui nous permet de vivre plutôt correctement c'est toutes les prestations que nous offrons, les formations, etc. »

L'intervenant avait également à cœur de rassembler les petites structures pour leur donner plus d'impact et de poids. Il a ainsi créé une seconde entreprise avec deux autres personnes. Cette dernière est une coopérative de producteurs ayant planté de nombreux vergers en Belgique. En compagnie de ses deux collaborateurs, l'interviewé explique que leur travail quotidien consiste à structurer la filière : « Notre job au quotidien c'est de mettre toute la filière en place pour organiser la logistique des récoltes, amener les fruits au pressoir, aux siroperies, dans les chambres froides, développer une marque, des compétences, de nouveaux produits, assurer la commercialisation, etc. » La coopérative regroupe déjà une cinquantaine de producteurs de fruits. L'intervenant souhaite qu'elle devienne, dans les prochaines années, le principal acteur de vergers hautes-tiges en Wallonie, en terme de production : « Notre objectif est de devenir le plus gros pour simplement faire des économies d'échelle, tout en gardant nos valeurs ! Cela signifie produire des fruits sains, sans aucun produit, cultivés en Belgique par des coopérateurs qui s'associent pour former un groupe costaud et avoir un pouvoir de négociation, que ce soit pour vendre dans la grande distribution, chez les grossistes, dans l'Horeca, etc. »

Selon l'intervenant, notre écosystème est par essence circulaire. Il décrit l'économie circulaire comme : « Une économie qui respecte les trois piliers du développement durable. Donc, c'est socialement des gens qui tiennent le coup, économiquement des projets qui restent viables, et environnementalement des projets qui sont le plus propre possible au niveau environnement. Ça, c'est plutôt la définition du durable, mais à laquelle on va venir greffer une approche où les flux de matières, de personnes et d'informations restent dans des territoires et dans des régions qui font que c'est un peu une boucle. »

Il insiste sur l'importance de la viabilité et de la rentabilité d'une entreprise : « Je pars du principe que, d'abord, on doit faire tourner son business. Et puis après, quand ça marche, on peut améliorer des trucs. On est obligé d'utiliser ce cap. On peut avoir les projets les plus sympas, si après 3 ans on est en faillite, on fait un burnout ou on ne sait pas se payer, le projet s'arrête. Cela ne veut pas dire que l'économie se fait au détriment du social et de la nature. Mais c'est d'abord ça qui fait que l'entreprise reste vivante et qu'elle permet de développer des nouvelles valeurs et des nouveaux produits qui sont plus propres, plus socialement adaptables. C'est un des plus gros freins en termes de développement d'économie circulaire. »

Ceci amène à une réflexion sur les subsides. Selon l'interviewé, le temps consacré à la recherche de subsides et à la rédaction d'un dossier sont les heures les plus rentables de l'année. Cependant, il précise que cela est lié à la forme de sa société : « Pour les SRL, les SA, et les personnes physiques, c'est compliqué d'obtenir des subsides. Via la PAC ou des systèmes comme ça, c'est beaucoup plus complexe parce qu'il y a plus de monde, etc. » Avec sa coopérative, l'accès aux subsides est plus simple. La Fondation Roi Baudouin l'a même contacté spontanément pour financer un projet.

Selon lui, « c'est très rentable si on sait où chercher le bon levier ». Il souligne néanmoins qu'il est impossible d'exceller dans tous les domaines: « On ne sait pas être un bon vendeur, un bon gestionnaire, un bon comptable, un bon travailleur, un gars socialement sympa. Il y a un moment donné, ça cale. On ne sait pas tout faire. C'est pour ça que je suis un convaincu des associations. » Il met également en lumière « l'agribashing » dont certains agriculteurs sont parfois victimes. La quantité de travail réalisée par ces agriculteurs, à qui l'on demande d'exceller dans tous les domaines, même ceux pour lesquels ils ne sont pas formés est souvent méconnue.

Il met aussi en garde sur la dangerosité des subsides : « Le plus dangereux, c'est de tomber dans un modèle économique qui ne tient que grâce aux subsides. Je reste convaincu qu'un bon projet en économie circulaire, circuit court, doit être auto-financé dans son modèle économique, sinon il ne peut pas fonctionner. Les subsides sont des bonus pour aller plus vite ou pour tester des nouvelles choses, ou de prendre des risques en termes **d'innovation. Ce n'est pas parce qu'on n'a pas le subside qu'il faut renoncer au projet.** » L'interviewé précise également qu'il ne perçoit pas de lois belge contraignante pour ses projets.

En ce qui concerne les pratiques circulaires, l'interviewé veille à ce que les matières premières soient aussi locales que possible, produites sur notre territoire : « Faire de l'économie circulaire avec des bananes, du pamplémousse ou du café, c'est possible sur certains aspects, comme en recyclant le marc de café, mais il reste que ce café a été transporté. Ce que je trouve vraiment chouette, c'est que les pommes et les poires soient produites ici, en Belgique. » Il ajoute également que les producteurs avec lesquels il collabore ne traitent par leurs vergers, ce qui favorise un environnement sain.

L'entreprise veille également à valoriser localement ces productions en employant de la main-d'œuvre locale : « Si on arrive à donner de l'activité à un Belge de la région de Liège qui vient ramasser des fruits dans cette région, il va s'implanter localement, développer le commerce local, etc. » Bien que l'idée soit d'employer des locaux, cela peut être un défi en raison de la pénibilité du travail et de la réticence des locaux à occuper ce type d'emploi. C'est pour cette raison que l'entreprise « de gestion » a conclu un partenariat avec un groupement local d'employeurs.

En plus d'utiliser de la main-d'œuvre locale, la coopérative collabore avec les pressoirs aux alentours pour réduire les déplacements et par conséquent, l'empreinte carbone. L'entreprise travaille actuellement avec trois pressoirs dans différentes régions, dont le pressoir de l'interviewé.

Parmi les pratiques circulaires du pressoir, nous retrouvons l'utilisation de panneaux photovoltaïques afin de réduire les coûts énergétiques. Des contrats d'énergie verte ont également été souscrits, bien que l'énergie verte coûte plus cher que le pétrole, souligne l'interviewé. Un tableau électrique a été installé pour le pasteurisateur à jus, mais ce dernier fonctionne encore au mazout, car l'électricité verte est actuellement trop onéreuse. Il a été installé en vue d'une future conversion à l'électrique. Un bâtiment de stockage a également été isolé, car il était chauffé en hiver pour éviter le gel des bouteilles. Cette isolation a été réalisée dans une optique de rentabilité à long terme, plutôt que pour des raisons écologiques.

Le pressoir dispose d'une citerne d'eau de pluie qui devait être utilisée pour nettoyer les grandes caisses de récolte mais les analyses réglementaires nécessaires sont trop coûteuses. Le pressoir utilise donc l'eau de ville : *« Ça me coûte moins cher que de faire mes analyses d'eau de pluie. C'est toujours une question de coûts et d'obligations légales, d'hygiène, etc. »*

Une autre pratique circulaire concerne la valorisation du marc de pomme. Celui-ci est donné gratuitement pour l'alimentation des bovins en échange du service d'évacuation. À nouveau, à l'heure actuelle, c'est le moyen le plus simple et le plus rentable.

L'interviewé connaît le projet des cuillères comestibles à base de marc de pomme et a déjà reçu des échantillons. Cependant il souligne les difficultés liées à la saisonnalité et à la non-régularité de la production de pommes et donc du marc pour ce type de projet.

Le jus issu du pressage est conditionné dans des bouteilles en verre, qui proviennent de Bordeaux car ce type de bouteille n'est plus produit en Belgique. L'interviewé souhaitait consigner ces bouteilles mais leur prix d'achat est équivalent à celui du nettoyage, avec des contraintes supplémentaires. Il a envisagé de les amener chez *Bring Back* à Liège, mais leur service est actuellement trop cher. L'intervenant propose que le gouvernement soutienne le développement du nettoyage des bouteilles en finançant la caution de celles-ci.

Une fois les produits valorisés localement, l'idéal pour l'interviewé est qu'ils soient également consommés localement. Le fait de consommer local permet de soutenir les vergers ; les producteurs partenaires peuvent alors planter plus d'arbres, contribuant ainsi à un environnement sain et naturellement protégé contre divers événements naturels.

Cette consommation locale conduit à une réflexion sur le comportement des consommateurs. L'intervenant estime que leur comportement n'a pas fondamentalement changé : *« Il y a toujours eu des gens qui ont acheté des produits locaux et d'autres qui achètent les produits les moins chers possibles. »* Selon lui, dans l'avenir, les fruits produits à l'étranger finiront par coûter aussi cher que les fruits belges en raison notamment de la hausse des prix liée au carburant et la diminution de la production méditerranéenne. À ce moment-là, le consommateur belge changera peut-être ses habitudes. Bien que certaines personnes fassent attention à ce qu'elles achètent, l'interviewé reconnaît que cela reste compliqué. Il ajoute : *« Même nous, à notre échelle. Je vais aller travailler toute la journée à cueillir les meilleures pommes du monde, mais après 12 heures de travail, j'ai faim et je vais m'arrêter au drive chercher un burger formidable et un Coca. On reste des consommateurs ordinaires. 70 % de mon alimentation est achetée dans un petit comptoir paysan ou des trucs vraiment très locaux, mais ça ne veut pas dire qu'on ne peut pas acheter des produits de plus grande consommation. »*

Il souligne également que les industriels ont raison sur un point : il faut simplifier la tâche du consommateur. Selon lui, un des freins à la consommation locale est que le consommateur achète un produit brut qu'il doit ensuite transformer lui-même.

En conclusion, cette interview met en lumière l'implémentation de l'économie circulaire dans le secteur, tout en reconnaissant les défis significatifs à surmonter pour sa mise en œuvre efficace. Les pratiques identifiées montrent un potentiel important pour réduire l'impact environnemental et renforcer les économies locales, mais elles nécessitent un soutien économique et logistique pour être véritablement durables et viables à long terme.

## 6. Interview 6

L'interviewé travaille au sein la Siroperie créée le siècle dernier et qui jouit désormais d'une reconnaissance internationale.

Il décrit l'économie circulaire comme suit : « *Réutiliser un maximum de notre matière première, la revaloriser dans d'autres applications pour obtenir le moins de déchets possible, créer le moins de déchets, réutiliser un maximum.* » Bien que le recyclage soit central dans son explication, la siroperie applique bien plus de pratiques que la simple idée de recycler.

La société vise à avoir un impact neutre, voire positif, sur l'environnement. L'interviewé précise : « *Cela a toujours été dans les gènes de la famille. Lorsque vous produisez des aliments, vous êtes naturellement sensible à l'environnement.* » La siroperie a d'ailleurs entamé une démarche pour obtenir la certification B Corp, qui évalue plusieurs aspects : le bien-être des employés, l'impact environnemental, l'impact sociétal et la transparence envers le public.

Les pratiques circulaire de la siroperie sont diverses. Cela commence par l'approvisionnement en fruits : l'entreprise utilise uniquement des fruits rejetés. De plus, ces fruits doivent être locaux, provenant d'un rayon maximal de 50 km autour de l'entreprise. L'intervenant précise que lorsque les saisons sont moins productives en fruits, l'entreprise ne s'approvisionne pas plus loin. Pour pallier ces périodes, le surplus des saisons abondantes est stocké et utilisé durant les saisons moins fructueuses. Le produit issu de la transformation ne subit aucun traitement chimique.

L'entreprise pratique également l'économie de la fonctionnalité en permettant à certains professionnels de transformer leurs fruits en sirop, bien que ce ne soit pas sa priorité.

Après le pressage, des drêches sont créées et valorisées par un intermédiaire qui se charge de leur commercialisation. La siroperie ne peut pas les donner aux fermiers car elle ne peut se mettre en porte-à-faux par rapport au marchands d'aliments pour le bétail. Cependant, l'intervenant indique que l'entreprise prévoit de développer un outil pour sécher ces drêches et les valoriser en alimentation humaine. Cette valorisation est en lien avec le projet des cuillères comestibles à base de marc de pomme. Ce projet est encore en discussion, mais il serait ouvert à tous, favorisant ainsi l'économie de la fonctionnalité. L'interviewé souligne également la difficulté de gérer ce type de coproduits en raison de leur saisonnalité : « *Pour rentrer dans une recette d'un aliment, il faut pouvoir produire des drêches toute l'année. Pour le moment ce n'est pas possible. Les sécher permettrait de les stocker et ainsi les vendre en continu.* »

La siroperie ne travaille pas que la pomme et la poire mais également d'autres fruits. Les noyaux récupérés sont valorisés, grâce à la pyrolyse, en énergie réinjectée dans le processus de transformation de l'entreprise.

La siroperie est également attentive à ses sources d'énergie. Elle a conclu des contrats compensés : « *Nous achetons de l'électricité verte ou du gaz qui sont compensés au niveau CO2.* » L'objectif est de devenir auto-producteur d'électricité et de chaleur. Pour l'électricité, l'entreprise installe des panneaux solaires qui permettront d'ici la fin 2024 de produire environ 13% de sa consommation électrique. Pour augmenter ce pourcentage, un projet de champs photovoltaïque partagé de plus grande capacité est étudié.

Le processus de fabrication du sirop génère une chaleur excédentaire (évaporation d'eau au cours du processus de fabrication). L'entreprise souhaite récupérer cette énergie pour la revendre sous forme d'eau chaude aux entreprises voisines.

L'eau de pluie n'est pas utilisée, car il serait trop coûteux de la potabiliser. De plus, l'eau de ville permet un audit de qualité plus simple et un contrôle AFSCA moins complexe. Toutefois, la société partage une station d'épuration avec d'autres industriels (symbiose industrielle) permettant de traiter les eaux issues du processus de transformation. En échange de cette purification, l'entreprise bénéficie d'un tarif préférentiel sur l'eau de ville.

Les emballages ont également été revus. Ils sont désormais composés d'un mélange de plastique et de carton. Leur transport a été optimisé : le nombre de pots par palette et la hauteur de celle-ci ont été augmentés, le tout conditionné dans une structure en carton et non plus en plastique comme auparavant. Cette optimisation a permis de réduire les transports et donc l'utilisation du pétrole. En général, l'entreprise cherche à éliminer le plastique autant que possible.

Pour l'instant, l'entreprise n'est pas soumise à des réglementations environnementales spécifiques. Seules les grandes entreprises doivent répondre à des obligations, notamment la publication d'un rapport non-financier, suite à l'adoption d'une directive européenne (CSRD - *Corporate Sustainability Reporting Directive*)<sup>13</sup>. Néanmoins, l'entreprise souhaite communiquer sur ces sujets et s'est donc engagée dans la certification B Corp. L'interviewé a remarqué, grâce à cette démarche, que les employés sont bien plus engagés que ce qu'il pensait. Les mentalités évoluent, et il encourage cette évolution car « *essayer de motiver son équipe pour quelque chose à laquelle elle ne croit pas est compliqué.* »

La recherche d'améliorations est désormais un point central pour l'entreprise: « *L'usine est restée inchangée pendant de longues années sous l'ancien propriétaire.* » Désormais, un budget conséquent est alloué à la recherche et à l'innovation : « *Amélioration du process, des infrastructures, de la consommation d'énergie, etc. C'est une volonté d'amélioration continue.* » L'entreprise veille, cependant, à toujours avoir des retours sur investissements relativement rapides.

L'entreprise a accès à des subsides à l'investissement de la part de la Région wallonne, mais ceux-ci restent difficiles à obtenir. L'intervenant explique : « *En Belgique, c'est très contraignant. On passe parfois autant de temps à monter un dossier que ce qu'on recevra. C'est difficile de gérer la société, le personnel et les clients tout en développant des dossiers qui nécessitent beaucoup de concentration et de connaissances, car c'est un domaine qui évolue continuellement. Je trouve plus judicieux de faire appel à un expert pour ça. Je préfère rester le spécialiste de nos produits plutôt que le spécialiste de la recherche d'aides.* » Il précise également que même si un projet n'obtient pas l'aide demandée, il sera tout de même réalisé car les projets sont viables sans aide : « *Si nous avons de l'aide, tant mieux. Cela nous aide à aller plus vite ou investir davantage. C'est la cerise sur le gâteau.* »

---

<sup>13</sup> La CSRD, adoptée en 2021, fait partie du Pacte Vert pour l'Europe et a pour objectif d'élargir les obligations en matière de reporting « Environnement Social Gouvernemental » (Commission Européenne, 2021).

En conclusion, l'entreprise est engagée dans l'économie circulaire. Ses pratiques, ses divers projets ainsi que sa volonté d'obtenir la certification B Corp illustrent une ambition claire de minimiser l'empreinte écologique tout en répondant aux attentes financières.

## Chapitre 5 : Discussion

Cette recherche vise à identifier l'adoption de l'économie circulaire au sein de diverses entreprises du sous-secteur de la pomme ainsi que les barrières pouvant limiter cette adoption. Les pratiques identifiées ont été analysées en fonction des dix stratégies du modèle de Potting et al. (2017) : Refuser, Repenser, Réduire, Réemployer, Réparer, Rénover, Remanufacturer, Remanier, Recycler et Revaloriser. Les obstacles rencontrés par les entreprises ont quant à eux été évalués à l'aide du modèle de Kirchherr et al. (2018), qui distingue les barrières culturelles, du marché, réglementaires et technologiques.

Les tableaux comparatifs des pratiques et des barrières propres à chaque cas sont présentés en annexes 2 et 3.

Il est important de préciser que cette analyse repose exclusivement sur les données collectées au cours de cette étude et ne prétend pas offrir une vision exhaustive du secteur. Toutefois, en s'appuyant sur plusieurs études de cas, cette recherche permet d'identifier les principales similitudes et divergences observées lors des interviews, fournissant ainsi des éléments de réflexion pour le développement de l'économie circulaire dans ce sous-secteur.

### 1. Similitudes

Tous les intervenants intègrent l'environnement au sens large dans leur valeurs et ce, dès la création de l'entreprise. Cela semble naturel, car, comme la plupart l'ont souligné, la nature dicte leur métier. Le produit final dépend de facteurs environnementaux tels que le climat et le sol, entre autres. Il va donc de soi de respecter et protéger cette nature. Cette constatation avait déjà été faite lors d'une étude similaire sur le secteur de l'olive (Donner & Radić, 2021). De plus, il a été souligné par Adoue et al. (2014) que les convictions personnelles des dirigeants jouent un rôle déterminant dans la transition vers un modèle circulaire. En effet, les valeurs de nos intervenants influencent la manière dont ils dirigent leur entreprise. Les acteurs du secteur alimentaire possèdent naturellement une sensibilité à l'égard de l'environnement.

Bien que l'impact environnemental de l'entreprise soit une composante importante dans les décisions des intervenants, tous s'accordent sur le fait que la viabilité de l'entreprise n'est pas possible sans rentabilité. Sans celle-ci, l'entreprise ne peut survivre, pas plus que ses projets.

Tous transforment des fruits locaux, qu'ils cultivent eux-mêmes ou qui proviennent de producteurs/particuliers locaux. Les critères de distance varient, mais aucun ne s'approvisionne à l'autre bout du globe. Pour trois des entreprises, les fruits utilisés sont des fruits de second choix. Même en cas de pénurie de pommes, aucun ne déroge au principe de localité et tous adoptent la même stratégie : stocker les surplus lorsque les saisons sont plus fructueuses. Dans cette même optique, les pressoirs favorisent la vente locale via des commerces de proximité, tandis que les siroperies, elles, s'étendent à des marchés plus éloignés, voire à l'exportation pour l'une d'entre elles. Cela peut s'expliquer par le fait que les boissons se consomment relativement rapidement, tandis que les sirops, ayant une durée de conservation plus longue, peuvent être consommés sur une période plus étendue sans nécessiter un renouvellement régulier.

Aucun des intervenants n'a mentionné une difficulté de collaboration au sein de la chaîne de valeur. Ceci peut être lié au fait que certains interviewés couvrent toute la chaîne à eux seuls (de la production à la commercialisation), d'autres sont les premiers et/ou les deuxièmes maillons de la chaîne, entraînant peu d'intermédiaires. De plus, les intervenants choisissent de travailler avec des personnes partageant leurs valeurs, c'est pourquoi cette barrière de collaboration n'a pas été relevée dans cette étude.

À l'exception d'une entreprise, toutes pratiquent l'économie de la fonctionnalité en proposant leurs services de transformation à des particuliers et/ou d'autres professionnels. Cette diversification des activités contribue à renforcer leur rentabilité et donc leur viabilité. L'entreprise n'ayant pas adopté cette économie pratique en revanche la symbiose industrielle, ses volumes pour le pressage étant trop faibles pour avoir son propre pressoir.

Pour trois des intervenants, ouvrir la transformation aux particuliers les encourage à planter des fruitiers, notamment de type hautes-tiges. Ils peuvent ainsi profiter aussi de leur récolte via la transformation des fruits.

Tous s'accordent sur l'importance du coût des énergies. La plupart ont installé des panneaux solaires pour réduire leur dépendance aux énergies fossiles. Certains sont entièrement autonomes alors que d'autres doivent encore recourir à une source classique. La plupart se fournissent en énergie verte même s'ils en déplorent son prix comparé à celui du pétrole. Ceci fait écho aux barrières de marché. Les bas prix du pétrole n'encouragent pas l'utilisation d'autres sources plus durables. Alors que l'énergie verte fait partie des points d'attention du *Pacte Vert pour l'Europe* (Commission Européenne, 2019), les mesures en faveur de celle-ci ne semblent pas être encore ressenties par nos intervenants.

L'eau est également une préoccupation commune. Certains ont tenté d'intégrer l'eau de pluie dans leur système, mais ont constaté que son traitement coûte plus cher que l'utilisation de l'eau de ville. De plus, l'AFSCA ne recommande pas l'utilisation de cette eau pour des raisons sanitaires. Certes, les règles sanitaires sont strictes, mais elles visent à protéger le consommateur, ce que les intervenants reconnaissent comme important.

Malgré la multiplication des contraintes réglementaires, comme souligné par Thomas Lepers (SPF Economie, 2024b), conseiller en énergie et économie circulaire au sein de l'Union des Classes Moyennes, aucun des intervenants n'a mentionné de lois restrictives lors des entretiens. Ceci pourrait s'expliquer par le niveau d'avancement en matière d'environnement des entreprises interviewées. Des lois sur la publication d'un rapport non-financier existent également mais ne s'appliquent uniquement/que aux grandes entreprises pour le moment. Un intervenant a mentionné l'existence de règles sur les pesticides, mais elles ne le concernent pas, puisqu'il travaille sous label bio. De même, concernant la barrière d'uniformisation des lois, les petites entreprises n'exportent pas leurs produits. Elles se limitent à la région, hormis une qui vend également dans la Région flamande. L'unique entreprise exportatrice n'a pas mentionné de contrainte particulière.

Plusieurs intervenants ont souligné la difficulté du métier, notamment en raison de la concurrence étrangère, mais aussi du système belge. Constat également relevé par Fevia, qui appelle au renforcement de la rentabilité et de la compétitivité du secteur par une réduction des coûts salariaux, énergétiques et fiscaux, ainsi que de la charge administrative (Fevia, 2023).

Enfin, une dernière remarque concerne la connaissance du projet en cours sur la valorisation du marc de pomme en cuillère comestible. La plupart des intervenants connaissaient ce projet, et tous trouvent l'idée intéressante.

## 2. Différences

La compréhension de l'économie circulaire varie parmi les participants. Deux d'entre eux ont donné une explication relativement complète, un n'était pas familier avec le concept, tandis que les autres en avaient une connaissance partielle. Parmi ces définitions partielles, la plupart se concentraient sur le recyclage, une observation déjà faite par Rood & Kishna (2019) dans leur étude. Bien que certains ne maîtrisent pas entièrement le concept, ils appliquent, souvent sans en être conscients, bien plus de stratégies circulaires que le simple recyclage. Il est important de noter que ces pratiques sont principalement motivées par des avantages économiques, ce qui renvoie à la première observation de viabilité de l'entreprise.

Il existe une variation dans les types de fruits utilisés. Une des entreprises utilise des fruits provenant de vergers basses-tiges, mais certifiés biologiques. Quatre autres n'utilisent que des fruits de vergers hautes-tiges, naturellement résistants et ne nécessitant aucun traitement. La dernière, quant à elle, n'impose pas de critère particulier concernant la variété du fruit, probablement en raison des volumes importants qu'elle traite chaque année.

Toutes les entreprises valorisent le marc de pomme issu du pressage, et ce, de différentes façons. Deux valorisations sont mentionnées : l'alimentation animale et la biométhanisation. Comme l'ont constaté les auteurs Chiaraluce et al. (2021), de nombreuses études scientifiques ont étudié diverses applications mais peu ont inclus l'aspect économique dans leurs recherches. Le marc de pomme, en raison de sa forte teneur en eau, est périssable et nécessite d'être séché pour certaines valorisations, ce qui requiert beaucoup d'énergie et limite donc les options économiquement viables (Duan et al., 2021; Oreopoulou & Russ, 2007).

L'alimentation animale est la valorisation la plus courante, due à sa simplicité. Le fermier récupère directement le marc, simplifiant ainsi la tâche pour le producteur. La biométhanisation est quant à elle moins utilisée en raison de sa rentabilité limitée, principalement due aux coûts de transport, une observation également faite dans le secteur de la pomme de terre (Klein et al., 2022). Tous les participants ont relevé les contraintes liées à la saisonnalité et à la variabilité de la production. La saisonnalité rend difficile certaines valorisations qui nécessitent une disponibilité continue des matières premières tout au long de l'année, tandis que la variabilité des volumes complique les valorisations nécessitant des quantités constantes. Une nouvelle méthode de valorisation concernant le séchage des drêches, actuellement à l'étude, pourrait cependant résoudre le problème de la saisonnalité.

Les avis divergent concernant le comportement du consommateur. Certains perçoivent une prise de conscience croissante et un intérêt grandissant pour des produits plus responsables. D'autres, au contraire, constatent une dégradation des comportements, les consommateurs privilégiant des options moins coûteuses, sans réflexion sur la provenance ou la fabrication des produits. Enfin, pour d'autres, il n'y a pas de changement, mais des simples va-et-vient dans les tendances. Toutefois, tous s'accordent sur le fait que les choix de consommation jouent un rôle essentiel, comme le soulignent Alva Ferrari et al. (2023).

Tous les participants s'accordent sur la complexité de l'accès aux subsides, bien que les raisons divergent. Certains évoquent un manque d'information sur les démarches à suivre et sur les sources de financement disponibles, tandis que d'autres soulignent un manque de temps et une surcharge administrative. Le baromètre sur la circularité a révélé que la majorité des entreprises ne sait pas où chercher l'information (Martine Constant Consulting Group, 2022), une observation également relevée dans le rapport *Circular Economy Country Profile - Belgium* (European Topic Centre on Circular economy, 2022). Tous reconnaissent qu'une personne travaillant dans le secteur alimentaire doit souvent cumuler plusieurs rôles, parfois en dehors de ses compétences.

Ces personnes n'ont donc ni la formation adéquate ni le temps nécessaire, ni même la motivation pour mener à bien ces démarches. Un interviewé souligne les avantages des coopératives, notamment par un accès plus facile aux subsides et une répartition plus claire des tâches.

Deux interviewés ont précisé que les subsides devaient constituer une aide à un projet mais qu'un projet ne devait pas être viable uniquement grâce aux subsides. Deux autres soulignent les montants faibles d'aides accordés par la PAC. La plupart conviennent cependant qu'il serait plus intéressant de mieux rémunérer les premiers maillons du secteur alimentaire plutôt que d'allouer des subsides.

Si la difficulté d'accès aux subsides a été mentionnée par les interviewés, celle de financements bancaires n'a pas été soulevée. Pourtant, il a été remarqué que les entrepreneurs éprouvaient des difficultés à obtenir des financements pour leurs projets circulaires (SPF Economie, 2023). Les institutions financières le justifient par une évaluation des risques plus compliquée.

La plupart des entreprises utilisant des bouteilles en verre ne pratiquent pas la consigne, principalement en raison du coût. Le nettoyage d'une bouteille coûte presque aussi cher que l'achat d'une neuve, en raison non seulement du processus de nettoyage, mais aussi des coûts logistiques associés (transport, personnel, stockage, etc.). Ceci est l'illustration de la barrière que posent les bas prix des matières premières, ce qui n'incite pas les entreprises à adopter des mesures de réutilisation des emballages.

Notons que la bouteille en verre n'est bénéfique pour l'environnement qu'à condition d'être réutilisée. En effet, plusieurs études ont démontré qu'une bouteille en verre non réutilisée a un impact environnemental plus élevé qu'une bouteille en plastique (Ferrara et al., 2023; Stefanini et al., 2021), en raison de l'énergie nécessaire à sa production, son transport et son recyclage.

Un seul interviewé a évoqué la croissance perpétuelle qu'implique le modèle économique actuel, allant à l'encontre de l'idée de réduction, comme le souligne Kirchherr et al. (2017) dans sa définition de l'économie circulaire. Dans le même esprit, cet interviewé avance que la technologie ne peut résoudre à elle seule les problèmes actuels, faisant notamment écho à l'effet de rebond de Jevons.

Enfin, ce même interviewé a mentionné la concurrence déloyale entre les pays européens ainsi que les accords de libre-échange. Certains pays bénéficient, par exemple, de coûts de main-d'œuvre bien inférieurs à ceux de la Belgique, leur permettant de proposer des prix plus bas. Cette réflexion rejoint l'appel de Fevia au gouvernement belge pour des mesures visant à renforcer la compétitivité du pays. Cette question de concurrence déloyale a également été soulevée lors des manifestations des agriculteurs en début d'année 2024.

### 3. Généralités

Malgré une connaissance limitée du concept, l'étude révèle l'application de nombreuses stratégies circulaires par les participants. Ceci peut être attribué à l'engagement que tous ont de minimiser leur impact environnemental tout en assurant la viabilité de leur entreprise. La petite taille de ces entreprises pourrait également jouer un rôle en leur offrant, par exemple, plus de flexibilité en termes de production et de réglementations.

Bien que la plupart des stratégies du modèle des 10 R aient été illustrées, les stratégies « Remanufacturer » et « Réparer » ne le sont pas. La première, qui consiste à utiliser les matériaux d'un produit pour en créer un autre, est en effet plus difficile à mettre en œuvre dans le secteur alimentaire. L'aliment, une fois consommé, est difficile à réutiliser. La deuxième, qui consiste à réparer un objet afin de prolonger son utilisation, n'a pas été spécifiquement illustrée mais appliquée indirectement.

Les machines utilisées pour la récolte ou encore la transformation, sont des engins coûteux. Il est donc évident que ces dernières seront réparées avant d'être remplacées.

Il est important de noter que le classement des pratiques et des barrières reste subjectif et pourrait varier selon la perception de l'auteur.

L'ordre des barrières présenté dans l'étude de Kirchherr et al. (2018) ne concorde pas avec celui des cas étudiés. Bien que lors de cette étude il n'ait pas été demandé aux intervenants d'établir un ordre d'importance pour les barrières, il semblerait, au vu des réponses, que celles de marché soient les plus importantes pour le secteur. En effet, les intervenants mentionnent les coûts des matières premières comme frein aux pratiques circulaires (consignes des bouteilles en verre, énergies vertes, utilisation d'eau de pluie) et soulignent la difficulté d'accès aux subsides en raison du manque d'informations et/ou de temps.

Viennent ensuite les barrières technologiques, liées à la saisonnalité, à la variabilité et aux caractéristiques du marc de pomme. Les barrières culturelles pourraient être placées au même niveau, car bien que les avis sur le comportement des consommateurs divergent, tous s'accordent sur leur rôle crucial et sur le besoin de rentabilité de l'entreprise.

Les barrières institutionnelles figurent en dernière position. Elles sont moins ressenties par nos intervenants car, à l'exception d'une entreprise, ils n'exportent pas leurs produits et ne sont donc pas confrontés aux problèmes de réglementation internationale. De plus, par rapport à d'autres producteurs, tous sont déjà en avance sur le plan environnemental, tant en termes d'approvisionnement/de production qu'en termes de gestion du marc et en production/sources d'énergie.

Ce projet de recherche confirme l'importance du contexte dans la détermination des barrières, comme l'ont souligné Tura et al. (2019). Le classement des barrières obtenu dans les études de cas diffère de celui de Kirchherr et al. (2018), qui, lui-même diffère de celui observé par Ormazabal et al. (2018) au sein de PME espagnoles.

La collaboration entre les parties prenantes (entreprises, autorités, population, institutions de recherche) est primordiale pour élaborer des stratégies ou des projets communs, et ainsi renforcer leur impact. Cette constatation, avancée notamment par Alva Ferrari et al. (2023) et Klein et al. (2022), se confirme dans cette étude. En effet, les entreprises collaborent avec les agriculteurs pour la gestion du marc de pomme. La collaboration entre l'un des interviewés et *Wagralim* sur un projet de valorisation du marc autre que la biométhanisation et l'alimentation animale en est un autre exemple. La collaboration est donc la clé de l'économie circulaire.

## 4. Points d'étonnement

Il est important de mentionner que l'échantillon n'est pas diversifié en termes de sexe car tous les intervenants sont des hommes. Il serait curieux de voir si cette particularité aurait pu influencer la conduite des entretiens (style de communication, dynamique d'entretien, perception des éléments, empathie etc.) et donc la perception de l'auteur sur les informations reçues.

La poire n'est généralement pas associée à la pomme dans les revues scientifiques, mais elle l'est en pratique dans nos études de cas. En effet, pour le sirop, les deux fruits sont transformés ensemble. Dans cette étude, lorsque le marc de pomme est mentionné pour les siroperies, cela inclut également le marc de poire. Bien que seule la pomme soit explicitement mentionnée, la poire est donc également prise en compte, mais de manière indirecte.

# Chapitre 6 : Conclusion

## 1. Conclusion générale

Notre modèle économique linéaire actuel a montré ses limites dans un monde où les ressources ne sont pas infinies. Le secteur agroalimentaire n'est pas en reste, un tiers des émissions de GES au niveau mondial proviendrait des systèmes alimentaires (Conseil européen, s. d.). L'Europe a entendu l'urgence et mis en place le *Pacte Vert pour l'Europe* avec sa stratégie *de la ferme à la table*. Le domaine de la pomme est particulièrement intéressant à étudier car c'est l'un des fruits les plus consommés au monde (Barreira et al., 2019), avec une production annuelle de plus de 95,8 millions de tonnes en 2022 (FAOSTAT, 2023). Cependant, les pratiques circulaires au sein du secteur de la pomme restent, à ce jour, assez floues dans la littérature.

Dès lors, dans la présente étude, nous avons répondu à la question : « ***Quelles sont les pratiques d'économie circulaire mises en œuvre dans les petites et moyennes entreprises wallonnes du secteur agroalimentaire de la pomme ainsi que leurs barrières ?*** »

Pour y répondre, une étude de cas auprès de six entreprises travaillant la pomme a été effectuée, suivant la méthodologie établie par Eisenhardt (1989). Le modèle de Potting et al. (2017) a été utilisé pour identifier les pratiques circulaires, tandis que les barrières selon Kirchherr et al. (2018) ont été utilisées pour identifier les barrières propres au secteur.

Cette étude a permis de mettre en évidence les valeurs communes partagées par les acteurs du secteur agroalimentaire de la pomme tant au niveau environnemental qu'humain. En parallèle, un minimum de rentabilité est recherché afin d'assurer la viabilité de l'entreprise et donc de ses projets.

Cette étude a également souligné les compréhensions diverses de l'économie circulaire par manque d'une définition claire et commune du concept, comme relevé par Kirchherr et al. (2017). Dans le secteur de la pomme, les pratiques circulaires communément retrouvées sont l'approvisionnement local et la favorisation de commerces locaux, l'économie de la fonctionnalité avec le pressage pour les particuliers/professionnels, la valorisation du marc de pomme, la production d'énergie grâce aux panneaux solaires, et l'utilisation d'énergies renouvelables. À l'heure actuelle, l'alimentation animale et la biométhanisation constituent les deux valorisations majeures du marc de pomme de par leur caractère rentable et durable.

En revanche, l'accès aux subsides, le coût des matières premières et de l'énergie, les possibilités d'emballages circulaires et le comportement d'achat du consommateur constituent les freins majeurs à l'économie circulaire.

Le faible coût de certaines matières premières, telles que le plastique ou le pétrole, ne favorisent pas l'adoption de matières plus durables. Une entreprise ne peut se permettre de ne pas être rentable. Toutefois, des subsides peuvent être alloués aux entreprises. Par manque d'informations et/ou de temps, ils restent difficilement accessibles aux acteurs du secteur, qui doivent déjà jongler avec de multiples responsabilités. À l'inverse, la législation en vigueur n'est pas perçue comme contraignante. La perception du comportement d'achat du consommateur marque la dernière divergence relevée lors de cette étude. Malgré une amélioration des habitudes de consommation selon certains intervenants, d'autres confient que le consommateur n'est peut-être pas encore prêt à mettre le prix. C'est pourquoi la plupart des emballages en verre de nos intervenants ne sont pas consignés, au vu des coûts de logistique et de nettoyage.

Toutes les stratégies du modèle des 10 R de Potting et al. (2017) ont été illustrées, à l'exception des stratégies *Remanufacturer* et *Réparer*, bien que la deuxième soit appliquée indirectement. Aucune entreprise ne se démarque de manière significative. Toutes appliquent des stratégies pour réduire leur impact environnemental car cela fait partie de leurs valeurs, mais toutes gardent à l'esprit que la rentabilité constitue une part importante de leur viabilité.

L'ordre d'importance des barrières au circulaire établi par Kirchherr et al. (2018) ne se reflète pas dans cette recherche, confirmant que celles-ci sont bel et bien spécifiques au contexte, comme l'ont avancé Tura et al. (2019). Les barrières de marché sont les plus mentionnées, suivies par les technologiques et les culturelles et enfin, les institutionnelles.

Les résultats de cette recherche ne cherchent pas à déterminer quelle entreprise se distingue comme la meilleure dans son secteur, mais plutôt à favoriser la collaboration et l'inspiration mutuelle. Les participants peuvent ainsi tirer parti des pratiques mises en place par leurs collègues, tout en prenant en compte les défis rencontrés. Cet échange de connaissances et cette coopération sont au cœur de l'esprit de l'économie circulaire, favorisant une production encore plus durable.

Ce travail participe donc à soutenir non seulement les entreprises actuelles, mais aussi celles à venir, en leur offrant une vision concrète des initiatives déjà en place.

Les résultats de cette étude peuvent également orienter les décideurs politiques vers des mesures plus efficaces et mieux adaptées/alignées avec les réalités du terrain. L'étude a notamment mis en lumière l'importance de sensibiliser les consommateurs quant à l'impact de leurs choix, ainsi que la nécessité d'un soutien concernant les questions d'emballage, le prix des énergies et l'accès aux aides.

L'économie circulaire est bien ancrée dans le secteur agroalimentaire de la pomme en Wallonie et a encore de beaux jours devant elle avec les acteurs engagés dans la transition d'un système alimentaire circulaire, durable et sain pour tous.

## 2. Contribution

Cette recherche a permis d'explorer en profondeur l'économie circulaire dans le secteur agroalimentaire de la pomme en Wallonie.

Bien que la littérature scientifique soit abondante sur le sujet de l'économie circulaire, elle est moins développée lorsqu'il s'agit spécifiquement du secteur de la pomme. Cette étude a donc offert une évaluation de la réalité du terrain, révélant les pratiques actuelles. L'économie circulaire est déjà bien implantée dans ce secteur, mais elle mérite d'être encore approfondie.

En outre, comme l'ont souligné Tura et al. (2019), les obstacles à l'adoption de l'économie circulaire sont souvent spécifiques à un contexte particulier. Cette étude a ainsi identifié les barrières propres au secteur de la pomme en Wallonie. Elle a notamment mis en lumière l'importance de sensibiliser les consommateurs à l'impact de leurs choix, ainsi que la nécessité d'un soutien gouvernemental, en particulier concernant les questions d'emballage, du prix des énergies et l'accès aux aides.

En conclusion, cette recherche a apporté une contribution significative à la littérature scientifique sur l'économie circulaire, en fournissant des idées spécifiques au contexte wallon et au secteur de la pomme.

### 3. Limites

Bien que cette recherche ait apporté des réponses pertinentes à la question posée, il est crucial de reconnaître les limites inhérentes à cette étude.

La taille de l'échantillon est relativement petite par rapport au nombre total d'entreprises dans le secteur étudié. Au départ des six cas étudiés, nous ne pouvons retirer de conclusions généralisables à l'entièreté du secteur. De plus, les entreprises ont été sélectionnées pour leurs caractéristiques similaires. Des conclusions et des perspectives différentes auraient pu être découvertes si d'autres entreprises avaient été incluses. Par conséquent, cette étude ne donne pas une vue exhaustive du secteur et ne peut donc être généralisée.

De plus, les intervenants ont leurs propres visions des choses et peuvent être influencés par leurs expériences et leurs perspectives individuelles. La même étude réalisée avec d'autres intervenants aurait pu donner des résultats différents. Les interviewés peuvent également ne présenter que les informations positives à leur égard.

En outre, la recherche est qualitative, ce qui signifie que les interprétations sont subjectives à la perception de l'auteur. En effet, d'autres chercheurs auraient pu interpréter les mêmes résultats d'une toute autre manière. Par exemple, le classement des pratiques et des barrières subjectif à l'auteur suite à son interprétation personnelle. De même, les questions posées lors des interviews auraient pu différer avec un autre auteur.

Enfin, la dernière limite repose sur la représentation limitée de la littérature existante. Revoir l'entièreté de la littérature existante sur le sujet est impossible. C'est pourquoi seuls les articles pertinents à la question de recherche ont été sélectionnés. Il est également important de noter que le travail réalisé est spécifique à un moment dans le temps (l'année académique 2023-2024). Les pratiques et les barrières d'aujourd'hui ne seront probablement plus les mêmes dans quelques années.

En raison des limitations susmentionnées, les résultats présentés dans cette étude ne peuvent être généralisés à un échantillon plus large. Toutefois, les tendances identifiées permettent d'avoir une vue d'ensemble du secteur et de s'en inspirer.

### 4. Futures recherches

Cette recherche ouvre la voie à des questions qui n'ont pas su/pu être étudiées ou approfondies.

Lors de cette recherche, nous avons eu l'occasion d'interroger une entreprise de plus grande taille. Cette dernière a soulevé des pratiques et des contraintes qui n'étaient pas mentionnées par les plus petites entreprises. Il serait intéressant d'effectuer la même recherche avec de plus gros acteurs du secteur puisque déjà avec un seul intervenant de ce type, des différences sont apparues notamment sur le besoin en fruits, la gestion du marc de pomme/des déchets, la commercialisation par le biais de plus grandes chaînes/ la clientèle, etc.

Pour des raisons de facilité, seul le côté de la Région wallonne a été analysé. Il serait pertinent d'investiguer les Régions flamande et Bruxelles-Capitale afin d'approfondir le sujet et de comparer les résultats.

Enfin, mesurer les impacts de la Stratégie *Circular Wallonia* sur les entreprises et développer des perspectives d'avenir pourrait constituer un nouvel angle de recherche.

## Chapitre 7 : Bibliographie

1. Adoue, C., Carré, L., Beulque, R., & Couteau, J. (2014). *Quelles stratégies d'entreprise pour une économie circulaire moteur de croissance ? : Amorcer la transition, construire le modèle de demain*. Institut de l'économie circulaire.
2. Alva Ferrari, A., Bogner, K., Palacio, V., Crisostomo, D., Seeber, N., & Ebersberger, B. (2023). The COVID-19 pandemic as a window of opportunity for more sustainable and circular supply chains. *Cleaner Logistics and Supply Chain*, 7, 100101. <https://doi.org/10.1016/j.clscn.2023.100101>
3. Andrews, D. (2015). The circular economy, design thinking and education for sustainability. *Local Economy: The Journal of the Local Economy Policy Unit*, 30(3), 305-315. <https://doi.org/10.1177/0269094215578226>
4. Antonelli, M., Basile, L., Gagliardi, F., Riccaboni, A., & Isernia, P. (2019). *The AGRIFOODMED Delphi Final Report. Trends, Challenges and Policy Options for Water Management, Farming Systems and Agri-Food Value Chains in 2020–2030*. PRIMA Document.
5. Awasthi, M. K., Ferreira, J. A., Sirohi, R., Sarsaiya, S., Khoshnevisan, B., Baladi, S., Sindhu, R., Binod, P., Pandey, A., Juneja, A., Kumar, D., Zhang, Z., & Taherzadeh, M. J. (2021). A critical review on the development stage of biorefinery systems towards the management of apple processing-derived waste. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 143, 110972. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2021.110972>
6. Barreira, J. C. M., Arraibi, A. A., & Ferreira, I. C. F. R. (2019). Bioactive and functional compounds in apple pomace from juice and cider manufacturing : Potential use in dermal formulations. *Trends in Food Science & Technology*, 90, 76-87. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2019.05.014>
7. Belga. (2021, juin 28). *Nouvelle Politique agricole commune (PAC) : La Belgique nourrit encore quelques réticences*. RTBF. <https://www.rtbf.be/article/nouvelle-politique-agricole-commune-pac-la-belgique-nourrit-encore-quelques-reticences-10793843>
8. Bender, W., & Smith, M. (1997). Population, Food, and Nutrition. *Washington*, 51(4), 2-46.
9. Braungart, M., McDonough, W., & Bollinger, A. (2007). Cradle-to-cradle design : Creating healthy emissions – a strategy for eco-effective product and system design. *Approaching zero emissions*, 15(13), 1337-1348. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2006.08.003>
10. Cambridge Dictionary. (s.d.). *A level playing field*. <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/level-playing-field>
11. Chiaraluce, G., Bentivoglio, D., & Finco, A. (2021). Circular Economy for a Sustainable Agri-Food Supply Chain : A Review for Current Trends and Future Pathways. *Sustainability*, 13(16), 9294. <https://doi.org/10.3390/su13169294>
12. Chiaraluce, G., Bentivoglio, D., & Finco, A. (2023). The circular economy model in the agri-food sector : A new strategy for the regional development. *AIMS Agriculture and Food*, 8(3), 851-872. <https://doi.org/10.3934/agrfood.2023045>
13. Christensen, C. (1997). *The Innovator's Dilemma : When New Technologies Cause Great Firms to Fail* (MA: Harvard Business School Press).
14. Cingiz, K., & Wesseler, J. (2019). Opportunities and the Policy Challenges to the Circular Agri-Food System. In L. Dries, W. Heijman, R. Jongeneel, K. Purnhagen, & J. Wesseler (Éds.), *EU Bioeconomy Economics and Policies : Volume II* (p. 293-318). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-28642-2\\_16](https://doi.org/10.1007/978-3-030-28642-2_16)
15. Circular Wallonia. (2021). *Circular Wallonia : Stratégie de déploiement de l'économie circulaire*. Circular Wallonia.
16. Circular Wallonia. (2022, août 23). *Quels types d'actions circulaires peut mettre en place une entreprise ?* <https://economiecirculaire.wallonie.be/fr/node/27>
17. Circular Wallonia. (2024, juin 18). *La Wallonie intègre le consortium « European Circular Economy Innovation Valley » | Circular Wallonia*. <https://economiecirculaire.wallonie.be/fr/node/680>
18. Circular Wallonia. (s.d.a). *Green Deal achats circulaires*. <https://economiecirculaire.wallonie.be/fr/green-deal-achats-circulaires>

19. Circular Wallonia. (s.d.b). *Partenaires et acteurs*.  
<https://economiecirculaire.wallonie.be/fr/partenaires-acteurs>
20. Clarinval, D. (s. d.). *Biographie*. David Clarinval. Consulté 31 juillet 2024, à l'adresse  
<https://clarinval.belgium.be/fr/biographie>
21. Commission Européenne. (2015). *Boucler la boucle—Un plan d'action de l'Union européenne en faveur de l'économie circulaire*. Commission Européenne.
22. Commission Européenne. (2019). *Pacte vert pour l'Europe*. Conseil européen.  
<https://www.consilium.europa.eu/fr/policies/green-deal/>
23. Commission Européenne. (2020a). *Communication de la commission au parlement européen, au conseil, au comité économique et social européen et au comité des régions, une stratégie « De la ferme à la table » pour un système alimentaire équitable, sain et respectueux de l'environnement*.
24. Commission Européenne. (2020b). *Un nouveau plan d'action pour une économie circulaire : Pour une Europe plus propre et plus compétitive*. Commission Européenne.
25. Commission Européenne. (2021, juillet 14). *Le pacte vert pour l'Europe*.  
[https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal\\_fr](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_fr)
26. Commission Européenne. (2024a, juin 19). *La Commission finance les vallées régionales de l'innovation à hauteur de 116 millions d'euros* [Text]. European Commission - European Commission. [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/fr/ip\\_24\\_3368](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/fr/ip_24_3368)
27. Commission Européenne. (2024b, juillet 11). *Belgique (Wallonie)—Plan stratégique relevant de la PAC*. [https://agriculture.ec.europa.eu/cap-my-country/cap-strategic-plans/belgium-wallonia\\_fr](https://agriculture.ec.europa.eu/cap-my-country/cap-strategic-plans/belgium-wallonia_fr)
28. Connected Papers. (s.d.). *Connected Papers*. <https://www.connectedpapers.com/about>
29. Conseil européen. (s. d.). *De la ferme à la table*. Consilium. Consulté 24 juillet 2024, à l'adresse  
<https://www.consilium.europa.eu/fr/policies/from-farm-to-fork/>
30. Conseil européen. (s.d.). *Politique agricole commune 2023-2027*. Consilium.  
<https://www.consilium.europa.eu/fr/policies/cap-introduction/cap-future-2020-common-agricultural-policy-2023-2027/>
31. Copa. (s.d.). *Copa*. <https://copa-cogeca.eu/about-copa>
32. Corvellec, H., Stowell, A. F., & Johansson, N. (2022). Critiques of the circular economy. *Journal of Industrial Ecology*, 26(2), 421-432. <https://doi.org/10.1111/jiec.13187>
33. De Oliveira, T. C. G., Sganzerla, W. G., Ampese, L. C., Sforça, B. P., Goldbeck, R., & Forster-Carneiro, T. (2022). Sustainable valorization of apple waste in a biorefinery : A bibliometric analysis. *Biofuels, Bioproducts and Biorefining*, 16(3), 891-919.  
<https://doi.org/10.1002/bbb.2343>
34. Deboutière, A., & Georgeault, L. (2015). *Quel potentiel d'emplois pour une économie circulaire ?* Institut de l'économie circulaire.
35. de Jesus, A., & Mendonça, S. (2018). Lost in Transition ? Drivers and Barriers in the Eco-innovation Road to the Circular Economy. *Ecological Economics*, 145, 75-89.  
<https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.08.001>
36. Denyer, D., & Tranfield, D. (2006). Using qualitative research synthesis to build an actionable knowledge base. *Management Decision*, 44(2), 213-227.  
<https://doi.org/10.1108/00251740610650201>
37. Dhillon, G. S., Kaur, S., & Brar, S. K. (2013). Perspective of apple processing wastes as low-cost substrates for bioproduction of high value products : A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 27, 789-805. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2013.06.046>
38. Dijkma, S. A. M., & Kamp, H. G. J. (2016). *A Circular Economy in the Netherlands by 2050*. [https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/17037circulaireconomie\\_en.pdf](https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/17037circulaireconomie_en.pdf)
39. Donner, M., & De Vries, H. (2021). How to innovate business models for a circular bio-economy? *Business Strategy and the Environment*, 30(4), 1932-1947.  
<https://doi.org/10.1002/bse.2725>
40. Donner, M., Gohier, R., & De Vries, H. (2020). A new circular business model typology for creating value from agro-waste. *Science of The Total Environment*, 716, 137065.  
<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.137065>
41. Donner, M., & Radić, I. (2021). Innovative Circular Business Models in the Olive Oil Sector for

- Sustainable Mediterranean Agrifood Systems. *Sustainability*, 13(5), 2588.  
<https://doi.org/10.3390/su13052588>
42. Duan, Y., Mehariya, S., Kumar, A., Singh, E., Yang, J., Kumar, S., Li, H., & Kumar Awasthi, M. (2021). Apple orchard waste recycling and valorization of valuable product-A review. *Bioengineered*, 12(1), 476-495. <https://doi.org/10.1080/21655979.2021.1872905>
  43. Earth Overshoot Day. (2024). Country Overshoot Days 2024. *Earth Overshoot Day*.  
<https://overshoot.footprintnetwork.org/newsroom/country-overshoot-days/>
  44. Eisenhardt, K. M. (1989). Building Theories from Case Study Research. *Academy of Management Review*, 14(4), 532-550.
  45. Eisenhardt, K. M. (2021). What is the Eisenhardt Method, really? *Strategic Organization*, 19(1), 147-160. <https://doi.org/10.1177/1476127020982866>
  46. Ellen MacArthur Foundation. (2013). *Towards the circular economy Vol. 1 : Economic and business rationale for an accelerated transition*. Ellen MacArthur Foundation.
  47. Ellen MacArthur Foundation. (2015). *Growth within : A circular economy vision for a competitive Europe*. Ellen MacArthur Foundation.
  48. Ellen MacArthur Foundation. (2017). *What is a circular economy?*  
<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/topics/circular-economy-introduction/overview>
  49. Ellen MacArthur Foundation. (2019a). *Completing the picture : How the circular economy tackles climate change*.  
<https://emf.thirdlight.com/file/24/K6LONIrK6d9FaS5K6HoMKFk3MF/%28FR%29%20Completing%20the%20picture%20-%20%20Executive%20summary.pdf>
  50. Ellen MacArthur Foundation. (2019b). *The butterfly diagram : Visualising the circular economy*. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy-diagram>
  51. Ellen MacArthur Foundation. (2022a, mai 23). *The biological cycle of the butterfly diagram*.  
<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/articles/the-biological-cycle-of-the-butterfly-diagram>
  52. Ellen MacArthur Foundation. (2022b, mai 23). *The technical cycle of the butterfly diagram*.  
<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/articles/the-technical-cycle-of-the-butterfly-diagram>
  53. Ellen MacArthur Foundation. (s.d.). *Our timeline*.  
<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/about-us/timeline>
  54. Esposito, B., Sessa, M. R., Sica, D., & Malandrino, O. (2020). Towards Circular Economy in the Agri-Food Sector. A Systematic Literature Review. *Sustainability*, 12(18), 7401.  
<https://doi.org/10.3390/su12187401>
  55. European Commission. (2008). *Directive 2008/98/EC of 19 November 2008 on Waste And Repealing Certain Directives*. European Commission.
  56. European Commission. (2012). *Manifesto for a Resource-Efficient Europe*. Commission Européenne.
  57. European Commission. (s.d.). *Circular economy action plan*.  
[https://environment.ec.europa.eu/strategy/circular-economy-action-plan\\_en](https://environment.ec.europa.eu/strategy/circular-economy-action-plan_en)
  58. European Topic Centre on Circular economy. (2022). *Circular economy country profile – Belgium*.
  59. FAOSTAT. (2023). *Cultures et produits animaux*. <https://www.fao.org/faostat/fr/#data/QCL>
  60. Fédération des Entreprises de Belgique. (2023). *10 priorités pour une Belgique plus forte*. Fédération des Entreprises de Belgique.
  61. Fédération des Entreprises de Belgique. (2024). *Rapport d'avancement sur l'économie circulaire*.
  62. Federico, T. (2015). *Economia circolare*.
  63. Ferrara, C., Migliaro, V., Ventura, F., & De Feo, G. (2023). An economic and environmental analysis of wine packaging systems in Italy : A life cycle (LC) approach. *Science of The Total Environment*, 857, 159323. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.159323>
  64. Fevia. (2022). *Rapport économique annuel 2022 : Développement économique de l'industrie alimentaire en Wallonie*.
  65. Fevia. (2023). *Rapport économique de l'industrie alimentaire belge 2023*.
  66. Fink, A. (2005). *Conducting Research Literature Reviews : From the Internet to Paper (2nd ed.)*. California: Sage Publications.

67. Food and Agriculture Organization. (2019). *Moving forward on food loss and waste reduction*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
68. Friedman, M. (1970, septembre 13). A Friedman doctrine-- The Social Responsibility of Business Is to Increase Its Profits. *The New York Times*.  
<https://www.nytimes.com/1970/09/13/archives/a-friedman-doctrine-the-social-responsibility-of-business-is-to.html>
69. Gehman, J., Glaser, V. L., Eisenhardt, K. M., Gioia, D., Langley, A., & Corley, K. G. (2018). Finding Theory–Method Fit : A Comparison of Three Qualitative Approaches to Theory Building. *Journal of Management Inquiry*, 27(3), 284-300.  
<https://doi.org/10.1177/1056492617706029>
70. Greenpeace. (s. d.). *Qu'est-ce que le Greenwashing ?* Greenpeace France. Consulté 3 août 2024, à l'adresse <https://www.greenpeace.fr/greenwashing-definition/>
71. Handcock, M. S., & Gile, K. J. (2011). On the Concept of Snowball Sampling. *Sociological Methodology*, 41(1), 367-371. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9531.2011.01243.x>
72. International Resource Panel. (2016). *Food systems and natural resources* (p. 34).
73. Jevons, W. S. (1865). *The Coal Question : An Inquiry Concerning the Progress of the Nation, and the Probable Exhaustion of Our Coal Mines* (Macmillan and Co.).
74. Kirchherr, J., Piscicelli, L., Bour, R., Kostense-Smit, E., Muller, J., Huibrechtse-Truijens, A., & Hekkert, M. (2018). Barriers to the Circular Economy : Evidence From the European Union (EU). *Ecological Economics*, 150, 264-272. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2018.04.028>
75. Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy : An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, 127, 221-232.  
<https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005>
76. Klein, O., Nier, S., & Tamásy, C. (2022). Circular agri-food economies : Business models and practices in the potato industry. *Sustainability Science*, 17(6), 2237-2252.  
<https://doi.org/10.1007/s11625-022-01106-1>
77. Konalievá, S. (2020). *Quels sont les obstacles réels auxquels les entreprises font face dans le but d'intégrer l'économie circulaire dans leurs modes de fonctionnement ?*
78. Korhonen, J., Honkasalo, A., & Seppälä, J. (2018). Circular Economy : The Concept and its Limitations. *Ecological Economics*, 143, 37-46. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.06.041>
79. Kvale, S., & Brinkmann, S. (2009). *InterViews : Learning the craft of qualitative research interviewing*, 2nd ed. *InterViews: Learning the craft of qualitative research interviewing*, 2nd ed., xviii, 354-xviii, 354.
80. Larousse, É. (s. d.). *Définitions : Agroalimentaire - Dictionnaire de français Larousse*. Consulté 24 juillet 2024, à l'adresse <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/agroalimentaire/1785>
81. Ledroit, V. (2024a, avril 23). *Pacte vert, PAC, libre-échange... ce que les agriculteurs reprochent à l'Union européenne*. Touteurope.eu. <https://www.touteurope.eu/agriculture-et-peche/pacte-vert-pac-ce-que-les-agriculteurs-reprochent-a-l-union-europeenne/>
82. Ledroit, V. (2024b, mai 13). *Qu'est-ce que la politique agricole commune (PAC) de l'Union européenne ?* Touteurope.eu. <https://www.touteurope.eu/agriculture-et-peche/qu-est-ce-que-la-pac/>
83. Lefèvre, F.-X. (2022, mai 25). 60% des entreprises wallonnes ignorent le concept d'économie circulaire. *L'Echo*.
84. Lefèvre, F.-X. (2023, décembre 30). À Upigny, on recycle le marc de pomme en farine. *L'Echo*. <https://www.lecho.be/economie-politique/belgique/wallonie/a-upigny-on-recycle-le-marc-de-pomme-en-farine/10516261.html>
85. Lundqvist, J., Molden, D., & De Fraiture, C. (2008). *Saving Water : From Field to Fork – Curbing Losses and Wastage in the Food Chain*. SIWI Policy Brief.
86. Lyu, F., Luiz, S. F., Azeredo, D. R. P., Cruz, A. G., Ajlouni, S., & Ranadheera, C. S. (2020a). Apple Pomace as a Functional and Healthy Ingredient in Food Products : A Review. *Processes*, 8(3), 319. <https://doi.org/10.3390/pr8030319>
87. Lyu, F., Luiz, S. F., Azeredo, D. R. P., Cruz, A. G., Ajlouni, S., & Ranadheera, C. S. (2020b). Apple Pomace as a Functional and Healthy Ingredient in Food Products : A Review. *Processes*, 8(3), 319. <https://doi.org/10.3390/pr8030319>
88. Martine Constant Consulting Group. (2022). *Baromètre des entreprises 2022*. Martine Constant

- Consulting Group.
89. Mehmood, A., Ahmed, S., Viza, E., Bogush, A., & Ayyub, R. M. (2021). Drivers and barriers towards circular economy in agri-food supply chain : A review. *Business Strategy & Development*, 4(4), 465-481. <https://doi.org/10.1002/bsd2.171>
  90. MERCOSUR. (s.d.). MERCOSUR in brief. *MERCOSUR*. <https://www.mercosur.int/en/about-mercosur/mercosur-in-brief/>
  91. Mintzberg, H. (1979). An Emerging Strategy of « Direct » Research. *Administrative Science Quarterly*, 24(4), 582. <https://doi.org/10.2307/2392364>
  92. Mont, O., Plepys, A., Whalen, K., & Nußholz, J. (2017). *Business model innovation for a Circular Economy : Drivers and barriers for the Swedish industry – the voice of REES companies*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:168716700>
  93. Morseletto, P. (2020). Targets for a circular economy. *Resources, Conservation and Recycling*, 153, 104553. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.104553>
  94. Moyon, P. (2024, janvier 20). *ENTRETIEN. Christiane Lambert : « Les normes menacent la souveraineté alimentaire de l'Europe »*. Ouest-France.fr. <https://www.ouest-france.fr/economie/agriculture/entretien-christiane-lambert-les-normes-menacent-la-souverainete-alimentaire-de-leurope-62171166-b7bc-11ee-b555-02d8a57a04de>
  95. Murray, A., Skene, K., & Haynes, K. (2015). The Circular Economy : An Interdisciplinary Exploration of the Concept and Application in a Global Context. *Journal of Business Ethics*, 140(3), 369-380. <https://doi.org/10.1007/s10551-015-2693-2>
  96. Nations Unies. (2015). *Objectifs de développement durable*. UNDP. <https://www.undp.org/fr/sustainable-development-goals>
  97. Nations Unies. (2023). *Rapport sur les objectifs de développement durable 2023 : Édition spéciale*. United Nations. <https://doi.org/10.18356/9789210024921>
  98. Olivier, A. (2024, juin 3). *Qu'est-ce que le Pacte vert pour l'Europe ?* Touteurope.eu. <https://www.touteurope.eu/economie-et-social/qu-est-ce-que-le-pacte-vert-pour-l-europe/>
  99. Opyd, P., Jurgoński, A., Juśkiewicz, J., Milala, J., Zduńczyk, Z., & Król, B. (2017). Nutritional and Health-Related Effects of a Diet Containing Apple Seed Meal in Rats : The Case of Amygdalin. *Nutrients*, 9(10), 1091. <https://doi.org/10.3390/nu9101091>
  100. Oreopoulou, V., & Russ, W. (Éds.). (2007). *Utilization of By-Products and Treatment of Waste in the Food Industry*. Springer US. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-35766-9>
  101. Ormazabal, M., Prieto-Sandoval, V., Puga-Leal, R., & Jaca, C. (2018). Circular Economy in Spanish SMEs : Challenges and opportunities. *Journal of Cleaner Production*, 185, 157-167. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.03.031>
  102. Palacin, H. (2024, juillet 17). *Elections européennes 2024 : Quelle est la composition du nouveau Parlement européen ?* Touteurope.eu. <https://www.touteurope.eu/vie-politique-des-etats-membres/elections-europeennes-2024-quelle-repartition-des-sieges-dans-le-futur-parlement-europeen/>
  103. Papargyropoulou, E., Lozano, R., K. Steinberger, J., Wright, N., & Ujang, Z. B. (2014). The food waste hierarchy as a framework for the management of food surplus and food waste. *Journal of Cleaner Production*, 76, 106-115. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.04.020>
  104. Payre, L. (2013). *Les facilitateurs et les freins d'une économie circulaire*. IPAG Business School.
  105. Pettigrew, A. M. (1990). Longitudinal Field Research on Change : Theory and Practice. *Organization Science*, 1(3), 267-292. <https://doi.org/10.1287/orsc.1.3.267>
  106. Pheifer, A. G. (2017). *Barriers and Enablers to Circular Business Models*.
  107. Pomoni, D. I., Koukou, M. K., Vrachopoulos, M. Gr., & Vasiliadis, L. (2024). Circular economy : A multilevel approach for natural resources and wastes under an agri-food perspective. *Water-Energy Nexus*, 7, 103-123. <https://doi.org/10.1016/j.wen.2023.12.003>
  108. Potočník, J. (2014). Économie circulaire : Les enjeux économiques d'une transition écologique: *Annales des Mines - Responsabilité et environnement*, N° 76(4), 7-12. <https://doi.org/10.3917/re.076.0007>
  109. Potting, J., Hekkert, M., Worrell, E., & Hanemaaijer, A. (2017). Circular economy : Measuring innovation in the product chain. *PBL Netherlands Environmental Assessment Agency: The Hague*.

110. Prendeville, S., Cherim, E., & Bocken, N. (2018). Circular Cities : Mapping Six Cities in Transition. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 26, 171-194. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2017.03.002>
111. Price Waterhouse Coopers. (2016). *Economie circulaire : Potentiel économique en Belgique et objectifs de la politique fédérale*. Price Waterhouse Coopers.
112. Ranta, V., Aarikka-Stenroos, L., Ritala, P., & Mäkinen, S. J. (2017). Exploring institutional drivers and barriers of the circular economy : A cross-regional comparison of China, the US, and Europe. *Sustainable Resource Management and the Circular Economy*, 135, 70-82. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.08.017>
113. Rizos, V., Behrens, A., Kafyeke, T., Hirschnitz-Garbers, M., & Ioannou, A. (2015). The Circular Economy : Barriers and Opportunities for SMEs. *Centre for European Policy Studies Working Document*, 412.
114. Ronzon, T., Santini, F., & M'Barek, R. (2015). *The Bioeconomy in the European Union in numbers*. European Commission, Joint Research Centre, Institute for Prospective Technological Studies.
115. Rood, T., & Kishna, M. (2019). Circulaire économie in kaart. *PBL Netherlands Environmental Assessment Agency: The Hague*.
116. Salvatori, G., Holstein, F., & Böhme, K. (2019). *Circular economy strategies and roadmaps in Europe : Identifying synergies and the potential for cooperation and alliance building – Study*.
117. Secondi, L., Principato, L., & Laureti, T. (2015). Household food waste behaviour in EU-27 countries : A multilevel analysis. *Food Policy*, 56, 25-40. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2015.07.007>
118. Shi, X., & Li, X. (2019). A symbiosis-based life cycle management approach for sustainable resource flows of industrial ecosystem. *Journal of Cleaner Production*, 226, 324-335. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.04.030>
119. Skinner, R. C., Gigliotti, J. C., Ku, K.-M., & Tou, J. C. (2018). A comprehensive analysis of the composition, health benefits, and safety of apple pomace. *Nutrition Reviews*. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuy033>
120. Smil, V. (2004). Improving Efficiency and Reducing Waste in Our Food System. *Environmental Sciences*, 1(1), 17-26. <https://doi.org/10.1076/evms.1.1.17.23766>
121. SPF Economie. (s. d.). *SPF Economie*. SPF Economie. Consulté 23 juillet 2024, à l'adresse <https://economie.fgov.be/fr/propos-du-spf/mission-vision-valeurs/mission>
122. SPF Economie. (2023). *Le financement de l'économie circulaire : Y a-t-il inadéquation entre les institutions financières et les entreprises ?*
123. SPF Economie. (2024a). *België is wereldtop in recycleren, maar circulair zijn we nog niet—Circulaire économie*. L'économie circulaire. <https://devenircirculaire.be/perspectives/belgi%C3%AB-is-wereldtop-in-recycleren-maar-circulair-zijn-we-nog-niet>
124. SPF Economie (Réalisateur). (2024b, avril 30). *Z-Extra—Economie Circulaire (SPF Economie)* [Enregistrement vidéo]. <https://www.youtube.com/watch?v=qBxqubelog8>
125. SPF Economie. (s.d.). *Home page—Devenircirculaire*. L'économie circulaire. <https://devenircirculaire.be/>
126. SPF Santé Publique, & SPF Economie. (2014). *Vers une Belgique Pionnière de l'économie circulaire*.
127. SPF Santé Publique, & SPF Economie. (2021). *Plan fédéral pour une économie circulaire 2021-2024*.
128. Stankevičius, A., Novikovas, A., Bakaveckas, A., & Petryshyn, O. (2020). EU waste regulation in the context of the circular economy : Peculiarities of interaction. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, 8(2), 533-545. [https://doi.org/10.9770/jesi.2020.8.2\(32\)](https://doi.org/10.9770/jesi.2020.8.2(32))
129. Stefanini, R., Borghesi, G., Ronzano, A., & Vignali, G. (2021). Plastic or glass : A new environmental assessment with a marine litter indicator for the comparison of pasteurized milk bottles. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 26(4), 767-784. <https://doi.org/10.1007/s11367-020-01804-x>
130. Tura, N., Hanski, J., Ahola, T., Ståhle, M., Piiparinen, S., & Valkokari, P. (2019). Unlocking

- circular business : A framework of barriers and drivers. *Journal of Cleaner Production*, 212, 90-98. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.11.202>
131. ULiège Library. (s.d.). *Base de données Bel-first*. [https://explore.lib.uliege.be/discovery/dbfulldisplay?docid=alma9919442360402321&context=L&vid=32ULG\\_INST:ULIEGE&lang=fr&adaptor=Local%20Search%20Engine&tab=jsearch\\_slot&query=any,contains,bel-first&offset=0&databases=any,bel-first](https://explore.lib.uliege.be/discovery/dbfulldisplay?docid=alma9919442360402321&context=L&vid=32ULG_INST:ULIEGE&lang=fr&adaptor=Local%20Search%20Engine&tab=jsearch_slot&query=any,contains,bel-first&offset=0&databases=any,bel-first)
  132. Union Wallonne des Entreprises. (2023). *Les entreprises wallonnes en 12 questions*. Union Wallonne des Entreprises.
  133. Van Buren, N., Demmers, M., Van Der Heijden, R., & Witlox, F. (2016). Towards a Circular Economy : The Role of Dutch Logistics Industries and Governments. *Sustainability*, 8(7), 647. <https://doi.org/10.3390/su8070647>
  134. Van Dyk, J. S., Gama, R., Morrison, D., Swart, S., & Pletschke, B. I. (2013). Food processing waste : Problems, current management and prospects for utilisation of the lignocellulose component through enzyme synergistic degradation. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 26, 521-531. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2013.06.016>
  135. Van Zantena, H. H. E., Van Ittersumb, M. K., & De Boera, I. J. M. (2019). The role of farm animals in a circular food system. *Global Food Security*.
  136. Velasco-Muñoz, J. F., Mendoza, J. M. F., Aznar-Sánchez, J. A., & Gallego-Schmid, A. (2021). Circular economy implementation in the agricultural sector : Definition, strategies and indicators. *Resources, Conservation and Recycling*, 170, 105618. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2021.105618>
  137. Velenturf, A. P. M., Archer, S. A., Gomes, H. I., Christgen, B., Lag-Brotons, A. J., & Purnell, P. (2019). Circular economy and the matter of integrated resources. *Science of The Total Environment*, 689, 963-969. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.06.449>
  138. Wagralim. (2023, avril 3). *Reusing by-products : A flagship theme for the Walloon Region as well as for Europe*. Wagralim. <https://info.wagralim.be/en/blog/durabilite-5/reusing-by-products-a-flagship-theme-for-the-walloon-region-as-well-as-for-europe-192>
  139. Wallonie. (s.d.). *Plan Wallon des Déchets-Ressources*. <https://sol.environnement.wallonie.be/pwd-r.html>
  140. Wang, S., Gu, B.-J., & Ganjyal, G. M. (2019). Impacts of the inclusion of various fruit pomace types on the expansion of corn starch extrudates. *LWT*, 110, 223-230. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2019.03.094>
  141. Wang, X., Kristo, E., & LaPointe, G. (2019). The effect of apple pomace on the texture, rheology and microstructure of set type yogurt. *Food Hydrocolloids*, 91, 83-91. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2019.01.004>
  142. Wijkman, A., & Skånberg, K. (2015). *The Circular Economy and Benefits for Society Swedish Case Study Shows Jobs and Climate as Clear Winners*. The Club of ROME.
  143. Williams, J. (2021). Circular Cities : What Are the Benefits of Circular Development? *Sustainability*, 13(10), 5725. <https://doi.org/10.3390/su13105725>
  144. Witjes, S., & Lozano, R. (2016). Towards a more Circular Economy : Proposing a framework linking sustainable public procurement and sustainable business models. *Resources, Conservation and Recycling*, 112, 37-44. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2016.04.015>
  145. World Benchmarking Alliance. (2019). *Measuring what matters most : Seven systems transformations for benchmarking companies on the SDGs*.
  146. World Commission on Environment and Development. (1987). *Report of the World Commission on Environment and Development : Our Common Future*. <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>
  147. World Wildlife Fund. (2024, mars 19). *Communiqué de presse : 82 % des Belges veulent plus de restauration de la nature mais nos politicien-nes tentent de faire échouer la loi européenne sur la restauration de la nature*. <https://wwf.be/fr/communiques-de-presse/82-des-belges-veulent-plus-de-restauration-de-la-nature-mais-nos>
  148. Yin, R. K. (1984). *Case Study Research : Design and Method*. Beverly Hills, CA: Sage Publications. <https://doi.org/10.1017/s0048840200023960>
  149. Zarbà, C., Chinnici, G., La Via, G., Bracco, S., Pecorino, B., & D'Amico, M. (2021). Regulatory Elements on the Circular Economy : Driving into the Agri-Food System.

- Sustainability*, 13(15), 8350. <https://doi.org/10.3390/su13158350>
150. Zhang, C., Hu, M., Di Maio, F., Sprecher, B., Yang, X., & Tukker, A. (2022). An overview of the waste hierarchy framework for analyzing the circularity in construction and demolition waste management in Europe. *Science of The Total Environment*, 803, 149892. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.149892>
  151. Zhang, F., Wang, T., Wang, X., & Lü, X. (2021). Apple pomace as a potential valuable resource for full-components utilization : A review. *Journal of Cleaner Production*, 329, 129676. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.129676>

# Chapitre 8 : Annexes

## 1. Guide d'entretien

### Point 1 : Objectif

Ce guide d'entretien a pour objectif d'identifier les pratiques d'économie circulaire dans le secteur de la pomme ainsi que ses barrières. Le modèle de Potting et al. (2017) est utilisé pour identifier les pratiques circulaires, tandis que les barrières selon Kirchherr et al. (2018) sont utilisées pour identifier les barrières propres au secteur.

Le questionnaire qui suit est une base pour les interviews. Des questions ont donc pu être modifiées ou ajoutées lors des interviews.

### Point 2 : Questionnaire

Thèmes	Contexte et questions																						
<b>Introduction et présentation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Présentation personnelle.</li> <li>* Réponses aux questions éventuelles.</li> <li>* Demande pour enregistrer l'entretien.</li> <li>* Sujet et but du mémoire.</li> </ul>																						
<b>Général</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Pouvez-vous vous présenter ainsi que votre entreprise ?</li> <li>* Quelles sont les valeurs de l'entreprise ?</li> </ul>																						
<b>Économie circulaire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Connaissez-vous l'économie circulaire ?</li> <li>* Pouvez-vous me la définir avec vos propres mots ?</li> </ul> <p><i>Redéfinition de l'économie circulaire si définition incomplète ou erronée.</i></p>																						
<b>Identification des pratiques circulaires</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Selon vous, quelles sont les pratiques que vous pourriez qualifier de circulaires au sein de votre entreprise ?</li> </ul> <p><b>Sous questions si besoin d'orienter la conversation :</b></p>																						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sous-catégories</th> <th>Questions</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Refuser</b></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Comment cultivez-vous vos pommes ? (certification Bio, pesticides, etc.) / Avez-vous des critères pour sélectionner vos fournisseurs ? (certification bio, local, pesticides, etc.)</li> <li>* Utilisez-vous une variété de pommes spécifique ?</li> <li>* Ajoutez-vous certaines substances dans vos préparations ?</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td><b>Repenser</b></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Partagez-vous certaines machines avec d'autres professionnels ? (symbiose industrielle) ou pressez-vous pour d'autres ? (économie de la fonctionnalité)</li> <li>* Recherchez-vous régulièrement à innover/instaurer de nouvelles pratiques au sein de votre entreprise ?</li> <li>* Vendez-vous en circuit court ?</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td><b>Réduire</b></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Quelles sont les sources d'énergie dont vous avez besoin pour produire ? Comment les obtenez vous ? Avez-vous des systèmes en place pour les produire vous-même ? (Panneaux solaires, énergie verte, récupération des eaux, etc.)</li> <li>* Avez-vous amélioré vos processus de production afin de les optimiser ? Réduction des pertes, politique d'utilisation des eaux et de l'énergie, etc.</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td><b>Réemployer</b></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Utilisez-vous des emballages consignés ?</li> <li>* Avez-vous réfléchi au choix de l'emballage et son impact environnemental ?</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td><b>Réparer</b></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Êtes-vous dans l'optique de garder au maximum une machine tant qu'elle fonctionne correctement et qu'elle est efficace.</li> <li>* Changez-vous parfois certaines pièces afin de ne pas devoir acheter une nouvelle machine ?</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td><b>Rénover</b></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Modernisez-vous certains systèmes pour les rendre plus économes en énergie et en ressources ?</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td><b>Remanufacturer</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Remanier Upcycling</b></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Utilisez-vous des matières premières considérées comme déchets par d'autres ?</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td><b>Recycler</b></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Que faites-vous avec les déchets résultant de la transformation de la pomme ? (Coproduits) -&gt; Fermier ? Autre valorisation ?</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td><b>Revaloriser</b></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Revalorisez-vous les éléments générés de la transformation de la pomme ? Chaleur, eau, coproduits, etc.</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	Sous-catégories	Questions	<b>Refuser</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Comment cultivez-vous vos pommes ? (certification Bio, pesticides, etc.) / Avez-vous des critères pour sélectionner vos fournisseurs ? (certification bio, local, pesticides, etc.)</li> <li>* Utilisez-vous une variété de pommes spécifique ?</li> <li>* Ajoutez-vous certaines substances dans vos préparations ?</li> </ul>	<b>Repenser</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Partagez-vous certaines machines avec d'autres professionnels ? (symbiose industrielle) ou pressez-vous pour d'autres ? (économie de la fonctionnalité)</li> <li>* Recherchez-vous régulièrement à innover/instaurer de nouvelles pratiques au sein de votre entreprise ?</li> <li>* Vendez-vous en circuit court ?</li> </ul>	<b>Réduire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Quelles sont les sources d'énergie dont vous avez besoin pour produire ? Comment les obtenez vous ? Avez-vous des systèmes en place pour les produire vous-même ? (Panneaux solaires, énergie verte, récupération des eaux, etc.)</li> <li>* Avez-vous amélioré vos processus de production afin de les optimiser ? Réduction des pertes, politique d'utilisation des eaux et de l'énergie, etc.</li> </ul>	<b>Réemployer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Utilisez-vous des emballages consignés ?</li> <li>* Avez-vous réfléchi au choix de l'emballage et son impact environnemental ?</li> </ul>	<b>Réparer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Êtes-vous dans l'optique de garder au maximum une machine tant qu'elle fonctionne correctement et qu'elle est efficace.</li> <li>* Changez-vous parfois certaines pièces afin de ne pas devoir acheter une nouvelle machine ?</li> </ul>	<b>Rénover</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Modernisez-vous certains systèmes pour les rendre plus économes en énergie et en ressources ?</li> </ul>	<b>Remanufacturer</b>		<b>Remanier Upcycling</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Utilisez-vous des matières premières considérées comme déchets par d'autres ?</li> </ul>	<b>Recycler</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Que faites-vous avec les déchets résultant de la transformation de la pomme ? (Coproduits) -&gt; Fermier ? Autre valorisation ?</li> </ul>	<b>Revaloriser</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Revalorisez-vous les éléments générés de la transformation de la pomme ? Chaleur, eau, coproduits, etc.</li> </ul>
	Sous-catégories	Questions																					
	<b>Refuser</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Comment cultivez-vous vos pommes ? (certification Bio, pesticides, etc.) / Avez-vous des critères pour sélectionner vos fournisseurs ? (certification bio, local, pesticides, etc.)</li> <li>* Utilisez-vous une variété de pommes spécifique ?</li> <li>* Ajoutez-vous certaines substances dans vos préparations ?</li> </ul>																					
	<b>Repenser</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Partagez-vous certaines machines avec d'autres professionnels ? (symbiose industrielle) ou pressez-vous pour d'autres ? (économie de la fonctionnalité)</li> <li>* Recherchez-vous régulièrement à innover/instaurer de nouvelles pratiques au sein de votre entreprise ?</li> <li>* Vendez-vous en circuit court ?</li> </ul>																					
	<b>Réduire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Quelles sont les sources d'énergie dont vous avez besoin pour produire ? Comment les obtenez vous ? Avez-vous des systèmes en place pour les produire vous-même ? (Panneaux solaires, énergie verte, récupération des eaux, etc.)</li> <li>* Avez-vous amélioré vos processus de production afin de les optimiser ? Réduction des pertes, politique d'utilisation des eaux et de l'énergie, etc.</li> </ul>																					
	<b>Réemployer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Utilisez-vous des emballages consignés ?</li> <li>* Avez-vous réfléchi au choix de l'emballage et son impact environnemental ?</li> </ul>																					
	<b>Réparer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Êtes-vous dans l'optique de garder au maximum une machine tant qu'elle fonctionne correctement et qu'elle est efficace.</li> <li>* Changez-vous parfois certaines pièces afin de ne pas devoir acheter une nouvelle machine ?</li> </ul>																					
	<b>Rénover</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Modernisez-vous certains systèmes pour les rendre plus économes en énergie et en ressources ?</li> </ul>																					
	<b>Remanufacturer</b>																						
	<b>Remanier Upcycling</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Utilisez-vous des matières premières considérées comme déchets par d'autres ?</li> </ul>																					
<b>Recycler</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Que faites-vous avec les déchets résultant de la transformation de la pomme ? (Coproduits) -&gt; Fermier ? Autre valorisation ?</li> </ul>																						
<b>Revaloriser</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Revalorisez-vous les éléments générés de la transformation de la pomme ? Chaleur, eau, coproduits, etc.</li> </ul>																						

Thèmes	Questions	
<b>Identification des barrières</b>	* Avez-vous rencontré des obstacles à la mise en place d'un projet circulaire (ou durable pour être plus général) ? <b>Sous questions si besoin d'orienter la conversation :</b>	
	<b>Sous-catégories</b>	
	<b>Cultural</b>	
	<i>Lacking consumer interest and awareness</i>	* Ressentez-vous un changement dans les habitudes d'achats de la population ? * Ressentez-vous une tendance envers les produits locaux/circulaires ? * Les consommateurs sont-ils demandeurs de produits plus en accord avec le respect de la Terre ?
	<i>Hesitant company culture</i>	* Avez-vous rencontré des obstacles à la mise en place de projets circulaires ?
	<i>Operating in a linear system</i>	
	<i>Limited willingness to collaborate in the value chain</i>	* Est-il facile de trouver des fournisseurs/clients avec les mêmes valeurs et envies que vous ?
	<b>Market</b>	
	<i>Low virgin material prices</i>	* Est-il moins cher de réutiliser des emballages plutôt que d'en acheter des nouveaux ? * L'énergie verte est-elle abordable ?
	<i>High upfront investment costs</i>	* Faites-vous appel à des subsides lorsque vous voulez mettre un projet en place ? * Avez-vous déjà abandonné un projet suite aux besoins d'investissements élevés ?
	<i>Limited funding for circular business models</i>	* Est-il facile d'obtenir des subsides ? Y a-t-il des contraintes ?
	<i>Limited standardization</i>	
	<b>Regulatory</b>	
	<i>Obstructing laws and regulations</i>	* Devez-vous vous soumettre à certaines règles pour l'environnement ? * Certaines règles sont-elles contraignantes à la mise en place de pratiques circulaires ? (Réglementations sanitaires, déchets, etc.)
	<i>Lack of global consensus</i>	
	<i>Limited circular procurement</i>	* Est-il facile de trouver des fournisseurs/clients avec les mêmes valeurs et envies que vous ?
	<b>Technological</b>	
	<i>Limited circular design</i>	* Est-il difficile de mettre en place des design circulaires, notamment pour les emballages ?
	<i>Too few large-scale demonstration projects</i>	* Connaissez-vous d'autres personnes du métier qui ont des pratiques circulaires ? * Connaissez-vous le projet actuel de <i>Ecopoon</i> , des <i>Vergers d'Upigny</i> et de <i>NextGrain</i> ?
	<i>Lack of data, e.g. on impacts</i>	
	<i>Ability to deliver high quality remanufactured products</i>	* Connaissez-vous des valorisations du marc de pomme autres qu'en alimentation animale ou en biométhanisation ?

## 2. Tableau comparatif des pratiques circulaires

10 R	Interview 1	Interview 2	Interview 3	Interview 4	Interview 5	Interview 6
<b>Refuser</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Fruits de vergers hautes-tiges locaux (50km) pour produits de la marque.</li> <li>* Souhait d'une production décorrélée des énergies fossiles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Fruits de vergers hautes-tiges locaux (25km) uniquement.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Production bio (pommes) et en transition bio (poire).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Fruits de son verger hautes-tiges uniquement.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Fruits de son verger hautes-tiges uniquement et locaux.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Volonté d'avoir un impact neutre pour l'environnement.</li> <li>* Approvisionnement local (50km).</li> </ul>
<b>Repenser</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Pressage pour professionnels et particuliers.</li> <li>* Favorise les commerces locaux.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Pressage pour professionnels et particuliers.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Partage d'un pressoir.</li> <li>* Objectif zéro déchet.</li> <li>* Favorise les commerces locaux.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Vergers à fauchage tardif.</li> <li>* Pressage pour particuliers.</li> <li>* Favorise les commerces locaux.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Utilisation pressoir local en rapport au lieu de récolte.</li> <li>* Prestations multiples autour du verger.</li> <li>* Pressage pour particuliers.</li> <li>* Favorise les commerces locaux.</li> <li>* Bouteilles en verre fabriquées au plus proche.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Réflexion sur un outil ouvert à tous.</li> <li>* Pressage pour professionnels.</li> </ul>
<b>Réduire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Non-évalué</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Utilisation d'eau de pluie pour nettoyer les sols.</li> <li>* 100% indépendant en électricité.</li> <li>* Utilisation de gaz naturel.</li> <li>* Utilisation de plastique 100% recyclé et recyclable pour sirop.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Système d'irrigation spécifique.</li> <li>* Utilisation d'eau de pluie.</li> <li>* Électricité en partie produite avec panneaux solaires.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 100% indépendant en électricité.</li> <li>* Utilisation d'un utilitaire électrique pour les livraisons.</li> <li>* Nouvelle machine de pressage.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Électricité en partie produite avec panneaux solaires</li> <li>* Reste au maximum local pour réduire les transports.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Électricité en partie produite avec panneaux solaires (projet d'augmenter cette capacité).</li> <li>* Contrat compensé pour les énergies.</li> <li>* Souhait d'être autoproducteur et ne plus dépendre des énergies fossiles.</li> <li>* Eaux des process épurées.</li> <li>* Suppression maximale du plastique.</li> </ul>
<b>Réemployer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Bouteilles en verre consignées</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>* Avant bouteilles en verre consignées.</li> </ul>		
<b>Réparer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Non-évalué</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Non-évalué</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Non-évalué</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Non-évalué</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Non-évalué</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Non-évalué</li> </ul>
<b>Rénover</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>* Process régulièrement revus/améliorés.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Nouvelle machine de pressage.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Nouveau machine de pressage.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Tableau électrique.</li> <li>* Isolation d'un bâtiment.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Recherche d'améliorations en continu.</li> </ul>
<b>Remanufacturer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Non-évalué</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Non-évalué</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Non-évalué</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Non-évalué</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Non-évalué</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Non-évalué</li> </ul>
<b>Remanier</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>* Utilisation de fruits de second choix.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Utilisation de fruits de second choix.</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>* Utilisation de fruits de second choix.</li> </ul>
<b>Upcycling</b>						
<b>Recycler</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Don des pulpes à un fermier.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Don des pulpes à un fermier.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>* Don des pulpes à un fermier.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Don des pulpes à un fermier.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Projets en cours (alimentation humaine et énergie).</li> </ul>
<b>Revaloriser</b>			<ul style="list-style-type: none"> <li>* Marc de pomme revalorisé.</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>* Marc de pomme revalorisé.</li> </ul>

### 3. Tableau comparatif des barrières au circulaire

Barrières	Interview 1	Interview 2	Interview 3	Interview 4	Interview 5	Interview 6	
<b>Cultural</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Budget alloué à la nourriture moindre.</li> <li>* Priorisation des dépenses.</li> <li>* Minimum de rentabilité.</li> <li>* L'économie actuelle pousse à la croissance perpétuelle.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Le consommateur priorise le prix.</li> <li>* Minimum de rentabilité.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Va-et-vient dans les tendances de consommation.</li> <li>* Minimum de rentabilité.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Amélioration des achats.</li> <li>* Prise de conscience des jeunes ménages.</li> <li>* Minimum de rentabilité.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Le consommateur n'a jamais changé.</li> <li>* Le consommateur est paresseux.</li> <li>* Minimum de rentabilité.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Le consommateur n'est pas demandeur.</li> <li>* Minimum de rentabilité.</li> </ul>	
<b>Market</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Produire ailleurs coûte moins avec les accords de libre-échange.</li> <li>* Pétrole bon marché.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Plastique moins cher que le verre.</li> <li>* Bouteille neuve Vs. Sa réutilisation.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Bouteille neuve Vs. Sa réutilisation.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Tests eau de pluie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Nouvelles bouteilles coûtent moins que de les faire nettoyer et de les réutiliser.</li> <li>* Énergie verte Vs. pétrole.</li> <li>* Tests eau de pluie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Prêt à investir pour élaborer un nouvel outil.</li> <li>* Accès mais demande du temps.</li> </ul>	
<b>Regulatory</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Accès limité par manque d'informations et de temps.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Contrôles importants par la suite.</li> <li>* Contraintes exigeantes pour obtenir une aide.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Accès limité par manque d'informations et de temps.</li> <li>* Aides agricoles faibles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Demande de subsides chronophage.</li> <li>* Montant de l'aide reçu après l'investissement.</li> <li>* Aides agricoles faibles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Facilité d'accès suivant la forme juridique.</li> <li>* Accès limité par manque d'informations et de temps.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Pas de réglementation environnementale applicable.</li> </ul>	
<b>Technological</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Accords de libre-échange.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Pas de blocage identifié.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Restrictions sur les pesticides mais non ressenties.</li> <li>* Transition de trois ans pour le passage en bio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Règles strictes dans l'alimentaire (AFSCA).</li> <li>* Règles de la PAC très strictes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Pas de blocage identifié.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Production saisonnière et non régulière en quantité.</li> <li>* Production saisonnière et non régulière en quantité.</li> <li>* Production saisonnière et non régulière en quantité.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Production saisonnière et non régulière en quantité.</li> <li>* Connaissance du projet des cuillères comestibles.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Production saisonnière et non régulière en quantité.</li> <li>* Valorisation souvent ni rentable ni durable (séchage et transport).</li> <li><i>Non-évalué</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Production saisonnière et non régulière en quantité.</li> <li>* Connaissance du projet des cuillères comestibles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Non-évalué</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Production saisonnière et non régulière en quantité.</li> <li>* Connaissance du projet des cuillères comestibles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Production saisonnière et non régulière en quantité.</li> <li>* Connaissance du projet des cuillères comestibles.</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Too few large-scale demonstration projects</i></li> <li><i>Lack of data, e.g. on impacts</i></li> <li><i>Ability to deliver high quality remanufactured products</i></li> </ul>						



## Executive summary<sup>14</sup>

Our current linear economic model, characterized by the "take-make-dispose" approach (Ellen MacArthur Foundation, 2013), has demonstrated its limitations in a world with finite resources. The agri-food sector is no exception, with an estimated one-third of global greenhouse gas emissions stemming from food systems (Conseil européen, s. d.). In response to this urgency, Europe has introduced the *European Green Deal*, along with its *Farm to Fork* strategy. The apple industry presents a particularly compelling case for study, as apples are among the most widely consumed fruits globally (Barreira et al., 2019), with an annual production exceeding 95.8 million tons in 2022 (FAOSTAT, 2023). Given the lack of clarity in the literature regarding circular practices within the apple sector, this study seeks to identify these practices as well as the barriers hindering their implementation.

The central research question of this study is: "**What circular economy practices are employed by small and medium-sized enterprises (SMEs) in the Walloon apple agri-food sector, and what obstacles do they face?**" To address this question, a case study was conducted involving six apple-related companies, following the methodology established by Eisenhardt (1989). Potting et al.'s (2017) model (10 R) was utilized to identify circular practices, while the barriers were examined through the framework proposed by Kirchherr et al. (2018).

The circular practices adopted by the various participants exhibit both commonalities and differences. All strategies from 10 R model were observed, with the exception of the *Remanufacture* and *Repair* strategies. No single company emerged as a clear leader. All participants are actively pursuing strategies to minimize their environmental impact, driven by their core values, while also maintaining a focus on the economic viability of their enterprise.

Contrary to the prioritization of barriers outlined by Kirchherr et al. (2018), this research suggests that barriers to circularity are highly context-dependent, as corroborated by Tura et al. (2019). Market-related barriers were most frequently cited, followed by technological and cultural, and, finally, institutional challenges.

The goal of this research was not to determine which company excels above others in the sector, but rather to foster collaboration and mutual inspiration among industry players. This study aims to support both existing and future enterprises by providing a concrete overview of the initiatives already in place. Additionally, the findings could inform policymakers in crafting more effective and contextually appropriate measures. Notably, the study underscores the importance of raising consumer awareness regarding the impact of their choices, as well as the need for support in areas such as packaging, energy costs, and access to subsidies.

The circular economy is firmly rooted within the apple agri-food sector in Wallonia, and with the commitment of stakeholders towards a circular, sustainable, and healthy food system for all, its future appears promising.

---

<sup>14</sup> Word count = 22.324 words.