

## **Quelles sont les solutions quant à la valorisation des déchets alimentaires dans la restauration?**

**Auteur :** Schoonbroodt, Emma

**Promoteur(s) :** Paquay, Célia

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

**Diplôme :** Master en sciences de gestion

**Année académique :** 2023-2024

**URI/URL :** <http://hdl.handle.net/2268.2/19984>

---

### *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.*

---

# **QUELLES SONT LES SOLUTIONS QUANT À LA VALORISATION DES DÉCHETS ALIMENTAIRES DANS LA RESTAURATION ?**

Jury :  
Promoteur :  
Célia Paquay  
Lecteur(s) :  
Bruno Gemenne

Mémoire présenté par  
**Emma SCHOONBROODT**  
En vue de l'obtention du diplôme de  
Master en sciences de gestion

Année académique 2023/2024



# **QUELLES SONT LES SOLUTIONS QUANT À LA VALORISATION DES DÉCHETS ALIMENTAIRES DANS LA RESTAURATION ?**

Jury :  
Promoteur :  
Célia Paquay  
Lecteur(s) :  
Bruno Gemenne

Mémoire présenté par  
**Emma SCHOONBROODT**  
En vue de l'obtention du diplôme de  
Master en sciences de gestion

Année académique 2023/2024

## Remerciements

La réalisation de ce mémoire dans le cadre de mon master à HEC Liège a été possible grâce à plusieurs personnes envers qui je voudrais témoigner toute ma gratitude. Tout d'abord, je tiens à remercier Madame Paquay, promotrice de ce travail, pour sa disponibilité et ses conseils judicieux qui ont contribué à alimenter ma réflexion.

Ensuite, je désire remercier l'ensemble des restaurateurs rencontrés et interrogés pour leur disponibilité malgré leur charge professionnelle mais aussi pour leur implication et leur intérêt envers le sujet de ce travail. J'adresse également mes remerciements aux autres restaurateurs, ayant pris le temps de répondre au questionnaire de manière impliquée et minutieuse.

Merci aussi aux différents lecteurs de ce travail pour le temps et l'intérêt consacré à la lecture de ce mémoire.

Pour terminer, je voudrais exprimer ma reconnaissance envers mes proches qui m'ont soutenue tout au long de la rédaction de ce travail.

Remerciements .....	2
Liste des figures.....	5
Liste des tableaux .....	5
Liste des abréviations .....	6
Introduction .....	7
Chapitre I : cadre théorique.....	9
1. Les déchets alimentaires .....	9
1.2 Définition .....	9
1.2 Chaîne de valeur alimentaire .....	10
1.3 Chiffres.....	11
1.3.1 Monde .....	11
1.3.2 Europe .....	12
1.3.3 Belgique.....	12
1.4 Conséquences.....	13
1.4.1 Ecologiques.....	13
1.4.2 Sociales .....	14
1.4.3 Économiques .....	14
1.5 Mesures politiques .....	15
1.6 Conclusion .....	19
2. Le secteur de la restauration commerciale .....	20
2.1 Étendue du problème dans la restauration .....	21
2.2 Définition de la zone d'étude .....	22
2.3 Les causes des déchets alimentaires dans les restaurants.....	23
2.4 Les types d'aliments jetés .....	26
2.5 Conclusion .....	26
3. La valorisation des déchets alimentaires .....	27
3.1 Hiérarchie des déchets alimentaires.....	27
3.1.1 Prévention .....	28
3.1.2 Réutilisation pour la consommation humaine.....	29
3.1.3 Réutilisation pour l'alimentation animale.....	32
3.1.4 Recyclage et compostage.....	33
3.1.5 Incinération et mise en décharge .....	34
3.2 Innovations .....	35
3.3 Conclusion .....	36
Chapitre II : étude empirique .....	37
1. Méthodologie.....	37

<b>2. Méthode qualitative</b> .....	38
<b>2.1 Echantillon</b> .....	38
<b>2.2 Entretiens</b> .....	39
<b>2.3 Présentation des résultats</b> .....	39
<b>2.3.1 Quantification</b> .....	39
<b>2.3.2 Causes</b> .....	40
<b>2.3.3 Types d'aliments</b> .....	41
<b>2.3.4 Solutions de valorisation</b> .....	41
<b>3. Méthode quantitative</b> .....	44
<b>3.1 Échantillon</b> .....	44
<b>3.2 Présentation des résultats</b> .....	46
<b>3.2.1 Quantification</b> .....	46
<b>3.2.2 Causes</b> .....	48
<b>3.2.3 Types d'aliments</b> .....	50
<b>3.2.4 Solutions de valorisation</b> .....	51
<b>4. Triangulation des résultats</b> .....	55
<b>Chapitre III : Discussion et pistes d'action</b> .....	63
<b>1. Limites de la recherche</b> .....	63
<b>2. Proposition de solutions</b> .....	64
<b>Conclusion</b> .....	68
<b>Annexes</b> .....	70
<b>Bibliographie</b> .....	89
<b>Executive summary</b> .....	94

## Liste des figures

Figure 1: répartition des pertes et gaspillages alimentaires dans la chaîne de valeur (FAO, 2018). ....	10
Figure 2: déchets alimentaires dans l'Union européenne par secteur en 2021 (Food Waste and Food Waste Prevention - Estimates, s. d.) .....	12
Figure 3 : proportion des déchets alimentaires par secteur en Belgique (Food Waste and Food Waste Prevention - Estimates, s. d.).....	12
Figure 4: analyse PESTEL des déchets alimentaires.....	19
Figure 5: Quantités de masse fraîche jetées par pays en 2021 par le secteur de la restauration (Food Waste and Food Waste Prevention - Estimates, s. d.) .....	21
Figure 6: hiérarchie des déchets alimentaires (Enabling a Legal Environment for the Prevention and Reduction of Food Loss and Waste, 2022) .....	27
Figure 7 : diagramme d'Ishikawa représentant les causes principales.....	41
Figure 8: partie du restaurant où la majorité des déchets alimentaires se situe .....	48
Figure 9: pratiques du doggybag selon les gammes de prix des restaurants français .....	52
Figure 10: pratiques des restaurateurs vis-à-vis de la réutilisation en nourriture animale.....	53
Figure 11: arbre de décision des solutions de valorisation .....	65

## Liste des tableaux

Tableau 1: actions du plan REGAL (gouvernement wallon, 2015).....	18
Tableau 2: proportion des quantités de déchets alimentaires aux différentes étapes (McAdams et al., 2019).....	23
Tableau 3 : informations sur les restaurants interviewés .....	38
Tableau 4: quantification des déchets alimentaires .....	39
Tableau 5: résumé des restaurants questionnés .....	45
Tableau 6: formules de covariance, variance et coefficient de corrélation (Kassel, 2023) .....	47
Tableau 7: causes des déchets alimentaires dans le stock .....	49
Tableau 8: réponses des restaurants sur les types d'aliments revenant le plus fréquemment de salle .....	50
Tableau 9: autres solutions de valorisation .....	54
Tableau 10: récapitulatif des litres de déchets par couvert par semaine lors des deux méthodes .....	55
Tableau 11: résumé des réponses à la question : Pouvez-vous citer une action que vous faites pour réduire vos déchets alimentaires ?.....	58
Tableau 12: pratique du doggybag .....	59



## Liste des abréviations

FAO : Organisation pour l'alimentation et l'agriculture

REGAL : Réduction des gaspillages alimentaires

FIFO : First In First Out

AFSCA : Agence fédérale pour la sécurité de la chaîne alimentaire

HoReCa : Hôtels, Restaurants et cafés

NACE : Nomenclature statistique des activités économiques dans la Communauté européenne

## Introduction

L'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture estime qu'un tiers de la nourriture produite est jetée ou perdue, dont 1,3 Gt sont comestibles, dans un monde où, 828 millions de personnes en 2021 étaient touchées par la faim et où le réchauffement climatique menace le bien-être sur Terre (OMS, 2022). Le coût direct des déchets alimentaires mondiaux équivaut à 750 milliards de dollars, leur empreinte carbone est 3,3 Gt de CO<sub>2</sub>, leur empreinte hydraulique est de 250 km<sup>3</sup>, et ils occupent 1,4 milliards d'hectares. Les objectifs de développement durable des Nations Unies concernant l'arrêt de la faim ainsi que la sécurité et qualité nutritionnelles dans le monde sont, par conséquent, plus que nécessaires (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, 2013).

Dans les pays développés, la malnutrition est liée à la pauvreté des habitants, afin de palier à ce problème il est ainsi important de diminuer au maximum le gaspillage alimentaire au niveau de la consommation car c'est à cette étape que cela coûte le plus. En outre, cette étape représente la plus grande partie de gaspillage alimentaire dans les pays à revenus moyens et élevés et les déchets générés en fin de chaîne émettent plus de gaz à effet de serre puisque ceux-ci se sont additionnés tout au long de la chaîne (FAO, 2019). L'étape de la consommation de la chaîne alimentaire comprend les ménages, la distribution mais aussi les services de restauration. Cette dernière compte 5,4 millions de tonnes de masse fraîche de déchets alimentaires en Europe dont 34 % viennent de l'Allemagne et 1,8 % de Belgique (*Food Waste and Food Waste Prevention - Estimates*, s. d.).

Ce mémoire s'intéresse au domaine de la restauration car c'est un secteur qui a été fragilisé par la crise du COVID, où la compétition fait rage et où l'inflation sur les denrées alimentaires a un impact non négligeable. Les consommateurs portent de plus en plus d'attention à la problématique écologique et à ce qu'ils consomment (McAdams et al., 2019). Ensuite, depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2024, les entreprises et les particuliers belges sont dans l'obligation de valoriser leurs déchets organiques eux-mêmes ou via un collecteur agréé (Rommé, le tri des biodéchets: obligatoire pour tous dès le 1er janvier 2024, 2023).

Ce travail s'intéresse à la valorisation des déchets alimentaires dans la restauration avec comme objectifs :

- Comprendre les causes des déchets alimentaires aux différents postes de la restauration ;
- Décrire les différentes solutions de valorisation des déchets alimentaires ;
- Analyser les contraintes et motivations rencontrées face aux différents types de valorisation ;
- Suggérer des pistes d'action aux restaurateurs quant à la valorisation de leurs déchets alimentaires.

La problématique de la valorisation des déchets alimentaires des restaurateurs possède de nombreuses motivations managériales. En effet, prévenir la production des déchets alimentaires limiterait les coûts et améliorerait le rendement des processus, ce qui, in fine, apporterait un avantage concurrentiel. De plus, les gens sont de plus en plus conscients de l'urgence climatique, qui englobe le gaspillage, par conséquent se retournent plus vite vers des établissements qui portent les mêmes valeurs qu'eux. Pour terminer, comme le gouvernement introduit une loi sur la valorisation des déchets organiques, cela vaut la peine d'analyser quelles sont les solutions qui s'offrent aux restaurateurs avec leurs contraintes et motivations.

La première partie de ce mémoire présentera les concepts théoriques à propos des déchets alimentaires ainsi que les chiffres et les conséquences. Ensuite, le gaspillage alimentaire relatif à la restauration avec ses causes sera introduit et nous terminerons avec la hiérarchisation des types de valorisation possibles, leurs descriptions et les contraintes liées.

La seconde partie visera à se rendre chez des restaurateurs belges pour réaliser des entretiens afin de comparer la recherche scientifique à la réalité du terrain. Les objectifs de ces interviews sont d'opposer les causes du gaspillage alimentaire de la littérature avec celles des restaurants, de savoir quelles solutions de valorisations ils préconisent le plus et quelles sont les raisons qui les poussent à utiliser une solution plutôt qu'une autre. Ensuite, grâce aux observations réalisées dans les différents établissements, nous accomplirons une analyse quantitative dans le but d'évaluer si les données peuvent être étendues à plus grande échelle.

## Chapitre I : cadre théorique

### 1. Les déchets alimentaires

Tout d'abord, cette première section permettra d'introduire le sujet des déchets alimentaires car si le terme semble commun et accessible à tous, sa définition n'est pas universelle et les chiffres impressionnants démontrent qu'il est primordial d'agir rapidement.

#### 1.2 Définition

Les définitions de pertes, déchets ou gaspillages alimentaires sont loin d'être fixes et définies, elles évoluent avec le temps et dépendent de l'organisme étudié. L'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, FAO, différencie les pertes alimentaires du gaspillage alimentaire.

« Les pertes alimentaires signifient une diminution en quantité ou qualité de la nourriture résultant de décisions et actions prises par des acteurs de la chaîne agroalimentaire, dès la production et jusqu'aux détaillants, aux fournisseurs de services alimentaires et aux consommateurs exclus. » (Pasarín & Viinikainen, 2022, p. 2).

« Le gaspillage alimentaire représente la diminution en quantité ou qualité de la nourriture résultant de décisions et actions prises par des détaillants, des fournisseurs de services alimentaires et des consommateurs. » (Pasarín & Viinikainen, 2022, p. 2).

Ces deux notions se différencient à travers leur position dans la chaîne alimentaire. Les pertes sont au début de la chaîne, au niveau de la production alors que le gaspillage est en fin de chaîne au niveau des consommateurs. La région wallonne se base sur des définitions similaires dans le cadre de son plan REGAL, mais y ajoute le fait que les denrées étaient à l'origine destinées à la consommation humaine (gouvernement wallon, 2015).

De plus, la définition de la directive UE/2018/851, modifiant la directive 2008/98/CE relative aux déchets, détermine les déchets alimentaires comme : « Toutes les denrées alimentaires au sens de l'article 2 du règlement CE no 178/2002 du Parlement européen et du Conseil qui sont devenues des déchets » (Redlingshöfer, 2019, p. 48-49).

## 1.2 Chaîne de valeur alimentaire

Pour donner suite aux définitions de la FAO, les déchets alimentaires apparaissent tout au long de la chaîne alimentaire en tant que perte ou gaspillage. Il est, par conséquent, important de connaître les étapes de la chaîne alimentaire et de savoir où les aliments sont le plus déjetés.

La figure 1 ci-dessous montre les différentes étapes de la chaîne de valeur, lorsque la nourriture est inutilisable à la suite des actions et choix dans les trois premières étapes, cela s'appelle des pertes alimentaires. En revanche, lors des deux dernières étapes, le terme gaspillage est utilisé.

De plus, le graphique de la figure 1 met en évidence le fait que la nourriture est gaspillée principalement à la consommation dans les pays développés alors que dans les pays en développement, les déchets ont lieu tout au long de la chaîne (pertes et gaspillages).

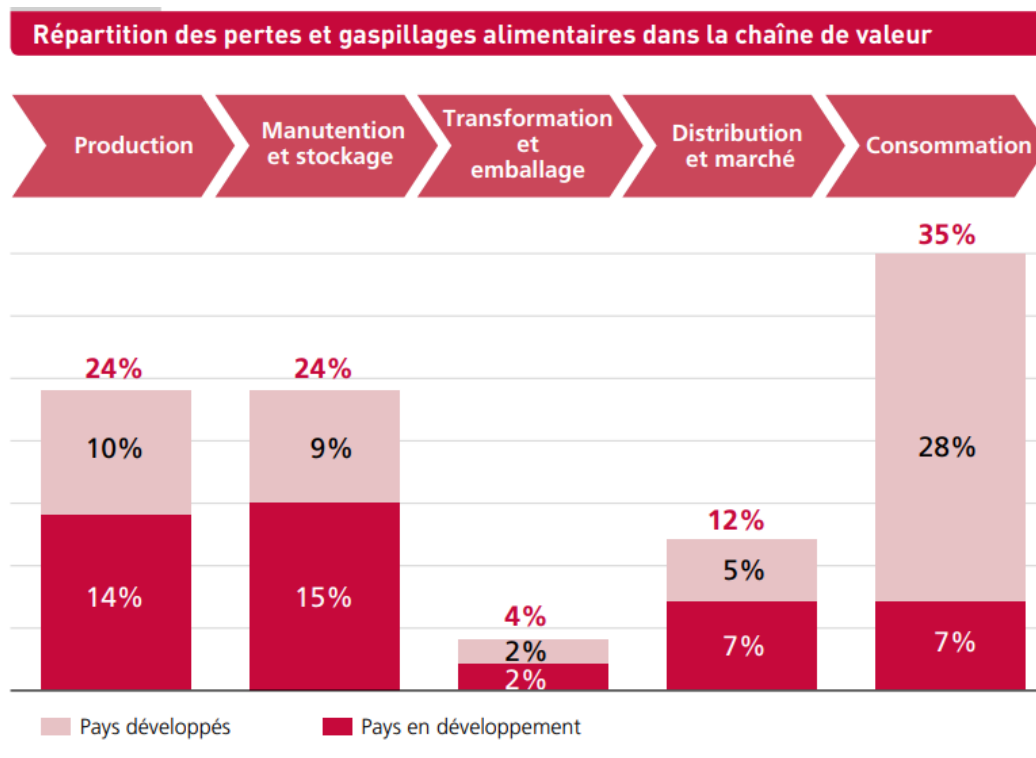


Figure 1: répartition des pertes et gaspillages alimentaires dans la chaîne de valeur (FAO, 2018).

Les causes des pertes alimentaires sont principalement dues aux conditions climatiques, aux méthodes de récolte, à des mauvaises conditions de stockage et de transport. La majorité du gaspillage au niveau de la vente est due aux normes strictes par rapport aux couleurs, formes et tailles des produits ou encore à leurs courtes durées de vie. Les consommateurs déjetent les produits alimentaires parce qu'ils ne planifient pas bien leurs repas, qu'ils achètent en trop grande quantité ou encore parce qu'ils ne comprennent pas la signification des dates sur les emballages (FAO, 2019). Les causes des déchets alimentaires dans les restaurants sont détaillées dans la section 2.3, afin de mieux répondre à la question principale de ce travail : « Quelles sont les solutions quant à la valorisation des déchets alimentaires dans la restauration ? »

## 1.3 Chiffres

La FAO a estimé en 2011 qu'un tiers de la nourriture mondiale, soit 1,3 milliard de tonnes, était perdue ou jetée chaque année alors que près d'1 milliard de personnes ne mangent pas suffisamment, mais que veut vraiment dire ce chiffre ? (FAO, 2019)

Au vu des différentes définitions, il n'est pas évident de comparer les données concernant le gaspillage alimentaire. La FAO étant une référence mondiale, nous avons décidé d'analyser leurs chiffres, en précisant leur définition comme suit : « Les pertes alimentaires comprennent les récoltes, le bétail et les parties comestibles des poissons, qui sortent complètement de la chaîne de valeur alimentaire, après l'étape de la production jusqu'à la vente non comprises, en étant mises au rebut, incinérées ou éliminées mais, elles ne se sont pas de nouveau utilisées comme nourriture animale ou autre. Les pertes incluent les denrées comme un tout, en comprenant les parties non comestibles. » (FAO, 2019, p. 10).

### 1.3.1 Monde

Au niveau mondial, la partie pertes alimentaires, qui se trouve aux étapes de production, manipulation après récolte et stockage, représente 54 % du total. Alors que la partie gaspillage alimentaire, qui se situe aux étapes de transformation, distribution et consommation, représente 46 % du total (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, 2013).

En faisant un gros plan sur les parties manipulation après récolte, transport, stockage, distribution et transformation, l'Asie centrale et méridionale est la région du monde qui fait le plus de perte par rapport à sa production avec plus de 20 % alors que la moyenne mondiale<sup>1</sup> est à un peu moins de 15 %. De plus, la catégorie de produits qui est la plus jetée comprend les tubercules et les oléagineux avec légèrement plus de 25 % de perte sur la production totale, suivie de près par les fruits et légumes car ils périssent rapidement (FAO, 2019).

En ce qui concerne l'étape de la consommation, les pays avec des revenus moyens à hauts gaspillent entre 31 et 39 % alors que les pays avec des revenus bas ne gaspilleraient que 4 à 16 % (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, 2013).

---

<sup>1</sup> The Food loss index est une Moyenne pondérée des FLI nationales, utilisant un poids égal à la production totale des pays sur la période donnée.

### 1.3.2 Europe

En ce qui concerne l'Union européenne en 2021, la figure 2 montre que 131 kg de nourriture étaient jetés par habitant, ce qui équivaut à 58 millions de tonnes de masse fraîche, avec comme secteur en tête de liste : les ménages qui gaspillaient 70 kg par habitant. La catégorie des restaurants et du service alimentaire représente 9 % des déchets totaux.

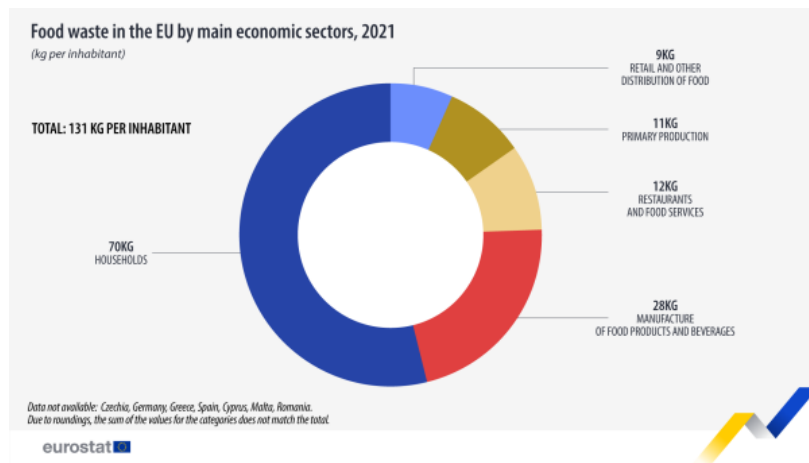


Figure 2: déchets alimentaires dans l'Union européenne par secteur en 2021 (Food Waste and Food Waste Prevention - Estimates, s. d.)

### 1.3.3 Belgique

Sur les cinquante-huit millions de tonnes citées précédemment, la Belgique en compte 3 avec l'étape transformation et production en plus grande proportion (67 %) comme illustré dans la figure 3.

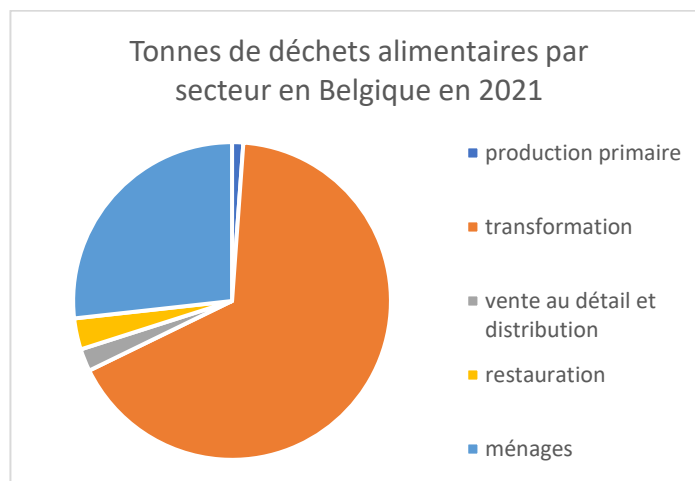


Figure 3 : proportion des déchets alimentaires par secteur en Belgique (Food Waste and Food Waste Prevention - Estimates, s. d.)

Selon Bruxelles-environnement, près de 25 000 tonnes d'aliments sont jetés chaque année, dont 15 000 provenant des ménages et 10 000 des entreprises. Dans la capitale belge, la poubelle des déchets tout venant contient 12 % de nourriture dans les ménages et 23 % dans les écoles et entreprises (Bruxelles, 2020). La plus grande majorité des aliments jetés par les ménages sont les restes de repas, suivis par les pains et pâtisseries et les fruits et légumes. Ces actions sont expliquées par des trop grandes quantités préparées ou par des dates de péremption dépassées.

## 1.4 Conséquences

Les déchets alimentaires ont des impacts environnementaux, sociaux et économiques. De plus, afin d'atteindre l'objectif de développement durable numéro 12 de l'ONU : établir des modes de consommation et de production durables pour 2030, il est important de porter l'attention sur les conséquences des pertes et gaspillages alimentaires. Leur diminution permettrait, de surcroît, d'apporter des solutions à d'autres objectifs tel que faim « zéro » ou bonne santé et bien-être... (FAO, 2019). D'après les Nations Unies, les ménages, les services alimentaires et la vente gaspillent 17 % des aliments, ce qui équivaut à 931 millions de tonnes en 2019 (United Nations Department of Economic and Social Affairs, 2023).

### 1.4.1 Ecologiques

Étant donné la croissance démographique mondiale, les denrées alimentaires durables seront de plus en plus rares. La demande sera tellement importante d'ici 2050 que les conséquences sur l'environnement seront catastrophiques. L'impact écologique des déchets alimentaires peut être divisé en trois pôles : l'empreinte carbone, l'empreinte hydrique et l'empreinte terrestre (FAO, 2019).

Premièrement, l'empreinte carbone d'un produit est définie par la FAO comme : « Le montant total des gaz à effet de serre émis tout au long de la vie du produit, exprimé en kg de CO<sub>2</sub> équivalent. Le montant inclut tous les gaz à effet de serre émis pendant la production, le transport, la transformation, la distribution et la consommation ainsi que pendant le traitement des déchets. » (FAO, 2019, p. 91).

La majorité de ces gaz proviennent au moment de la production agricole, mais, plus nous allons loin dans la chaîne de valeur alimentaire, plus les gaz sont importants puisqu'ils s'additionnent (FAO, 2019).

Si les déchets alimentaires étaient un pays, il serait troisième émetteur mondial de CO<sub>2</sub> eq., derrière les États-Unis et devant la Russie. L'empreinte carbone dépend du produit étudié, en effet, lorsqu'on parle de déchets alimentaires, ce sont les céréales qui en produisent le plus juste devant la viande. Néanmoins, il est important de différencier les régions du monde car chaque région ne produit pas les mêmes denrées avec le même type de machineries et technologies. Par exemple, l'Amérique du Nord émet plus que l'Europe parce qu'elle déjette plus de viande. Pour conclure, l'empreinte carbone par habitant par an des déchets alimentaires environne les 500 kg CO<sub>2</sub> équivalent (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, 2013).

Deuxièmement, l'empreinte hydraulique d'un aliment est égale à sa consommation totale tout au long de la chaîne. En 2007, les déchets alimentaires avaient une empreinte de 250 km<sup>3</sup> d'eau de surface et souterraine, ce qui est 3,6 fois plus que celle de la consommation totale des États-Unis. Évidemment, c'est à l'étape de la production (agriculture) que l'eau est le plus utilisée. Les plus grands contributeurs sont les céréales et les fruits (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, 2013).

Troisièmement, l'empreinte terrestre est décrite par la FAO comme étant « la surface de terre, incluant les terres cultivées et les prairies, nécessaire pour la production des produits alimentaires. » (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, 2013, p. 36). Cette définition n'inclut pas la pêche. En 2007, dans le monde, les pertes alimentaires représentaient 1,4 milliards d'hectares, c'est-à-dire 28 % des terres agricoles. Cette superficie vaut 450 fois celle de la Belgique. Les hectares sont représentés majoritairement par la viande et les produits laitiers (78 %) alors que ces produits ne contribuent qu'à 11 % des pertes, cela est dû aux besoins importants de pâturages des animaux tels que les bovins (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, 2013).



### 1.4.2 Sociales

Un des objectifs de développement durable est l'arrêt de la faim ainsi que la sécurité et qualité nutritionnelles dans le monde. En outre, en 2021, plus de huit cent millions de personnes étaient affamées alors que 13,2 % des aliments étaient déjetés après la récolte (United Nations Department of Economic and Social Affairs, 2023). Néanmoins, il est de coutume de croire que cesser les pertes et gaspillages est la solution, mais ce n'est pas si simple. En effet, si les pays développés déjetaient moins, cela n'apporterait pas plus de nourriture aux pays en développement. Cette diminution fait également baisser les prix et donc l'offre, ce qui ne résout pas le problème de disponibilité des denrées. Cependant, la nourriture qui reste est de bonne qualité, ce qui améliore les conditions de santé des consommateurs. De plus, si les prix diminuent, les producteurs gagnent moins et par conséquent vivent moins bien.

En conclusion, l'impact de la diminution des déchets est un sujet complexe, il dépend de la région géographique mais aussi de l'étape dans la chaîne de valeur des aliments jetés. Dans les pays en voie de développement, il est préférable de se concentrer sur la production alors que dans les pays développés la vente et la consommation sont des étapes cruciales car la problématique de malnutrition est liée à la pauvreté des habitants.

### 1.4.3 Économiques

Les déchets alimentaires constituent aussi une perte économique. Selon la FAO, sur base des prix des producteurs en 2009, le monde a jeté 750 milliards de dollars de nourriture, avec comme denrées principales les légumes, la viande et les fruits. La place de la viande sur ce podium est expliquée par son coût de production important comparé aux légumes et non sa quantité. En effet, produire de la viande demande plus de moyens financiers que de produire des légumes mais en terme de volume de pertes, la viande est inférieure aux légumes (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, 2013).

En Europe, en 2012, les coûts environnaient les 143 milliards d'euros ce qui équivaut à plus ou moins 183 milliards de dollars (BCE, 2023) dont 98 milliards venant des ménages, ce qui s'explique par la valeur acquise tout au long de la chaîne par les aliments.

## 1.5 Mesures politiques

Les conséquences précédemment citées démontrent l'importance d'agir rapidement. L'histoire prouve que sans objectifs ou obligations les choses n'évoluent pas toujours dans le bon sens. En effet, le gain financier pour un particulier lorsqu'il diminue son gaspillage alimentaire est trop faible pour qu'il agisse de sa propre initiative. Il est alors primordial, que le secteur public intervienne en motivant les personnes privées et en les aidant dans leur transition étant donné la stimulation économique que peut apporter la diminution des déchets alimentaires. Cette aide pourrait simplement être des informations sur comment réduire ses déchets. Un exemple concret est le cas du Royaume-Uni qui, en 2007, a lancé une campagne sur cinq ans avec comme objectif de réduire le gaspillage alimentaire des ménages. La campagne parvenait à la population grâce à la radio, la télévision, les journaux et internet et sensibilisait sur les quantités jetées et combien cela leur coûtait. Cette mesure a coûté 26 millions de livres sterling au gouvernement, autorités locales, producteurs alimentaires et détaillants pour leur participation mais elle a évité 6,5 millions de livres de dépenses aux ménages et 86 millions aux autorités locales.

Les gouvernements ont également un rôle à jouer à plus grande échelle, par exemple, quand les pertes sont dues à des mauvaises infrastructures ou manque de services publics (FAO, 2019).

D'un point de vue mondial, les Nations Unies ont dans leur agenda pour le développement durable de 2030, un objectif précis pour la diminution des pertes et gaspillages alimentaires. La cible est la suivante : « D'ici 2030, réduire de moitié à l'échelle mondiale le volume de déchets alimentaires par habitant au niveau de la distribution comme de la consommation et réduire les pertes de produits alimentaires tout au long des chaînes de production et d'approvisionnement, y compris les pertes après récolte » (Pasarín & Viinikainen, 2022, p. 2). Afin d'atteindre un tel objectif, il faut des stratégies efficaces qui attaquent le problème à la racine via des cadres juridiques. Les objectifs de développement durable des Nations Unies ne sont qu'une feuille de route signée par tous les pays de l'ONU (United Nations Department of Economic and Social Affairs, 2023).

Afin de proposer des actions concrètes, la FAO, en 2018, a créé un instrument juridiquement non contraignant, c'est-à-dire non-obligatoire mais avec des valeurs morales et politiques, nommé *le code de conduite pour la réduction des pertes et gaspillage alimentaire (CoC FLW)*. Les principes soumis sont adaptables aux pays et régions, en voici les titres :

- 1) Établir un cadre institutionnel convenable ;
- 2) Mettre en place une hiérarchisation des efforts de réduction et recyclage ;
- 3) Fixer des buts obligatoires via des rapports annuels sur les déchets alimentaires des entreprises ;
- 4) Réguler le système des donations ;
- 5) Assurer la qualité et sûreté des aliments surtout lors des donations ;
- 6) Imposer le *Codex labelling standards* pour coordonner les étiquetages ;
- 7) Installer des taxes pour aider ceux qui diminuent leurs déchets et punir ceux qui en produisent ;

L'Union européenne a, en 2019, lancé son propre projet : pacte vert pour l'Europe qui est juridiquement contraignant et qui veut rendre l'Europe neutre d'ici 2050. Au sein de ce projet existe une stratégie appelée « *de la ferme à la table* » qui aide à atteindre cet objectif via l'agriculture (*Enabling a Legal Environment for the Prevention and Reduction of Food Loss and Waste*, 2022). Ces actions visent à suivre les objectifs de l'ONU cités précédemment. La directive-cadre sur les déchets demande aux États membres de réduire leurs déchets alimentaires à chaque étape de la chaîne de valeur, en se basant sur la hiérarchie (qui sera précisée dans la section 3.1).

De plus, la Commission a lancé, en 2019, un moyen de mesurer des déchets communs à tous les membres, qui demande de mesurer en profondeur les quantités de déchets alimentaires à chaque étape de la chaîne minimum une fois tous les quatre ans. En ce qui concerne la restauration, plusieurs méthodologies sont possibles : mesure directe, analyse de la composition des déchets, comptage ou registre lorsqu'il y a un accès direct aux déchets. Dans le cas contraire, des prévisions peuvent être calculées grâce à des KPI tels que le chiffre de vente ou le nombre d'ETP (*DÉCISION DÉLÉGUÉE (UE) 2019/1597 DE LA COMMISSION – du 3 mai 2019*).

Afin de parvenir aux objectifs mondiaux, le gouvernement wallon a lancé en 2015 un programme de lutte contre le gaspillage alimentaire : le Plan REGAL avec comme cible une réduction de 30 % d'ici 2025. Cinq axes représentent la problématique : sensibiliser, engager, agir, mesurer et approfondir les connaissances. De plus, chaque axe possède des actions spécifiques afin d'atteindre à temps la cible, le tableau 1, ci-dessous, en est un aperçu (gouvernement wallon, 2015).

<b>SENSIBILISER</b>	<b>ENGAGER</b>	<b>AGIR, SOUTENIR, FORMER</b>	<b>MESURER</b>	<b>APPROFONDIR LES CONNAISSANCES</b>
« Amélioration de la page web dédiée au programme de lutte contre les pertes et gaspillages alimentaires. »	« Organisation de forums afin d'échanger sur les bonnes pratiques de chacun. »	« Organisation d'une journée régionale de lutte ainsi qu'un prix de lutte contre le gaspillage alimentaire. »	« Logistique du don alimentaire. »	« Création d'une base de données de référence sur le gaspillage. »
« Campagne de sensibilisation régionale sur la problématique. »		« Exemplarité des pouvoirs publics dans la lutte. »	« Mise à disposition du diagnostic Quick Win destiné aux producteurs-transformateurs, artisans et PME. »	« Comprendre et gérer les crises agricoles. »
« Chartes d'engagement des acteurs wallons dans la lutte. »		Promotion du « Rest-O-Pack »		
		« Favoriser l'alimentation durable dans les cantines de collectivités. »		
		« Intégrer le thème du gaspillage alimentaire dans les formations professionnelles dispensées par l'IFAPME qui touchent à l'alimentation. »		
		« Soutenir la recherche et l'innovation via le pôle de compétitivité Walagrim. »		
		« Soutenir la recherche et l'innovation via le CRA-W. »		

		« Encadrer et sensibiliser les producteurs-transformateurs agricoles à la lutte contre les pertes et gaspillages. »		
		« Soutenir l'encadrement des agriculteurs. »		

Tableau 1: actions du plan REGAL (gouvernement wallon, 2015).

En 2022, une évaluation de l'administration a mis en avant le besoin de poursuivre les efforts entamés via des campagnes de sensibilisation pour le grand public dont les écoles pour conscientiser les plus jeunes. Des actions au sein du secteur HoReCa ont également été mises en place : des audits chez les restaurateurs et traiteurs qui informent sur la gestion des déchets et mesurent la quantité de déchets (SPW, 2023).

Pour terminer, il est primordial de préciser que depuis le premier janvier 2024, toutes les entreprises belges sont obligées de trier les déchets de cuisine et les restes de nourriture. Les professionnels sont dès lors dans l'obligation de trouver un collecteur agréé ou de valoriser eux-mêmes (Rommé, 2023).

## 1.6 Conclusion

La figure 4, ci-dessous, synthétise les facteurs impactant la problématique des déchets alimentaires, qui ont été décrits dans les paragraphes précédents.

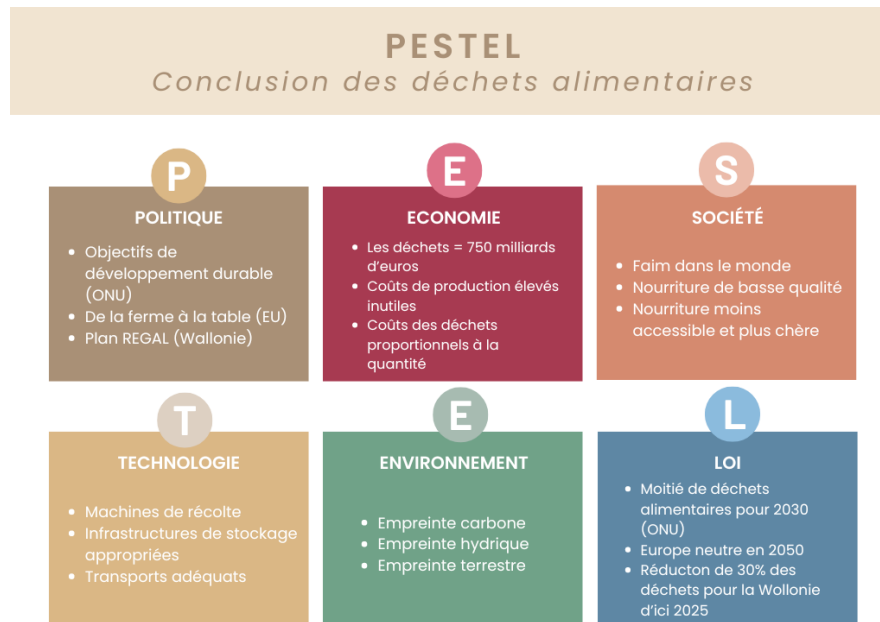


Figure 4: analyse PESTEL des déchets alimentaires

Au fil de cette section, le contexte des déchets alimentaires a été établi dans sa globalité. Alors qu'un tiers des aliments produits sont perdus chaque année, la faim dans le monde est plus que présente. Les différentes autorités essaient de mettre en place des objectifs et actions afin de diminuer au maximum les pertes et gaspillages mais seront-ils atteints à temps ? En effet, les déchets ont des impacts significatifs sur l'environnement, par exemple, ils consommaient 3,3 Gt d'équivalent CO<sub>2</sub> en 2007, ce qui est plus que les émissions totales de la Russie ou encore de l'Inde.

De plus, ces pertes représentent un coût énorme (750 milliards d'euros en 2009) qui est totalement perdu puisque que ces aliments-là ne seront jamais consommés. Pour finir, plus les aliments sont déjetés, plus ceux qui sont vendus sont chers donc plus la pauvreté s'accroît. Les pays avec moins de moyens se nourrissent avec des aliments de moindre qualité et la faim dans le monde ne cesse d'augmenter. Il est ainsi primordial que tous les pays prennent cette problématique au sérieux et mettent en place des actions afin d'atteindre les objectifs de l'ONU.

Dans le cadre de ce travail, nous nous sommes intéressées au gaspillage alimentaire au niveau de la restauration commerciale. En Europe, la restauration représente près de 10 % des déchets alimentaires et est partie prenante de la majorité des quotidiens. De plus, c'est un secteur pour lequel tout le monde a une partie à jouer afin de diminuer les déchets et qui demande une gestion précise des restaurateurs.

## 2. Le secteur de la restauration commerciale

La chaîne de valeur alimentaire est composée de plusieurs étapes, la dernière étant la consommation, où l'on retrouve la restauration. Cette dernière étape représente la plus grande part de gaspillage alimentaire dans les pays à revenus moyens et élevés comme montré dans la figure 1. De plus, les déchets générés en fin de chaîne comme ici dans les restaurants émettent plus de gaz à effet de serre puisque ceux-ci se sont additionnés tout au long de la chaîne et pour rappel, ils sont nommés gaspillage et non plus déchets à cette étape de la chaîne (FAO, 2019).

Le gaspillage alimentaire survient à différents endroits dans les restaurants : stockage, préparation en cuisine, production en cuisine, service. Ces étapes peuvent être rassemblées en trois catégories : en stock, en cuisine, en salle (Filimonau & Uddin, 2021). Étant donné que maintenant nous sommes passés dans la partie consommation de la chaîne alimentaire, le gaspillage est défini par le décret relatif aux déchets, article 5 n°40 comme suit : « La production de déchets alimentaires au stade de la consommation ». La notion de déchets alimentaires se définit comme « les denrées alimentaires au sens de l'article 2 du règlement CE no 178/2002 du Parlement européen et du Conseil qui sont devenues des déchets » (Redlingshöfer, 2019, p. 49), en comprenant les parties comestibles ou non.

La restauration est un domaine intéressant à analyser même si très peu d'études ont été réalisées à ce jour. En effet, aujourd'hui, la compétition y est de plus en plus féroce, la crise du COVID a fragilisé le secteur, l'inflation sur les coûts des aliments se fait ressentir et les consommateurs portent de plus en plus d'attention à l'environnement et à ce qu'ils consomment (McAdams et al., 2019). Il est primordial que les restaurateurs diminuent leurs quantités de déchets alimentaires afin de réduire leurs coûts, d'augmenter leurs marges de profit, et de proposer une image « verte » à leurs consommateurs (Filimonau et al., 2019).

De surcroît, depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2024 en Belgique, le tri des biodéchets, afin d'être valorisé est obligatoire pour les entreprises et les particuliers. Cela concerne aussi le secteur de l'HoReCa, leurs déchets doivent impérativement être récoltés par un collecteur agréé ou alors valorisés dans leur propre établissement, les déchets organiques comprennent les déchets de cuisine et alimentaires mais aussi les aliments emballés. De plus, le tri au départ est nécessaire peu importe la solution de valorisation choisie par l'entreprise (Rommé, 2023).

Cependant, il est important de spécifier le fait que la quantification des déchets au sein des restaurants est loin d'être une activité régulière. En effet, les études précédentes expriment la complexité de mise en place de tels calculs au sein des établissements dû au manque de temps et parfois parce que les restaurateurs ne se rendent pas compte de l'ampleur du problème (Sakaguchi ; Pak ; Potts, 2018).

## 2.1 Étendue du problème dans la restauration

Dans l'Union européenne, la catégorie des restaurants et du service alimentaire représente 9 % des déchets totaux, comme vu dans la section 1.3.2. Alors qu'en Chine en 2014, les déchets alimentaires des restaurants comptaient pour 50 % du gaspillage alimentaire total (Lang et al., 2020). Cependant, les chiffres peuvent diverger d'une étude à une autre car les méthodes de calculs ne sont pas standardisées (De Los Mozos; Badurdeen; Dossou, 2020).

En analysant la figure 5, les tonnes de masse fraîche gaspillées en Europe par les services de restauration en 2021, l'Allemagne et la France sont en tête avec respectivement 1,8 et 1,08 millions de tonnes, la troisième position est attribuée à l'Italie qui ne déjetterait que 263 013 tonnes. La Belgique se situe en 12<sup>ème</sup> avec plus de 96 000 tonnes. Ces données sont basées sur la directive-cadre sur les déchets (2008/98/CE) et sur la classification statistique des activités économiques de la Communauté européenne (NACE).

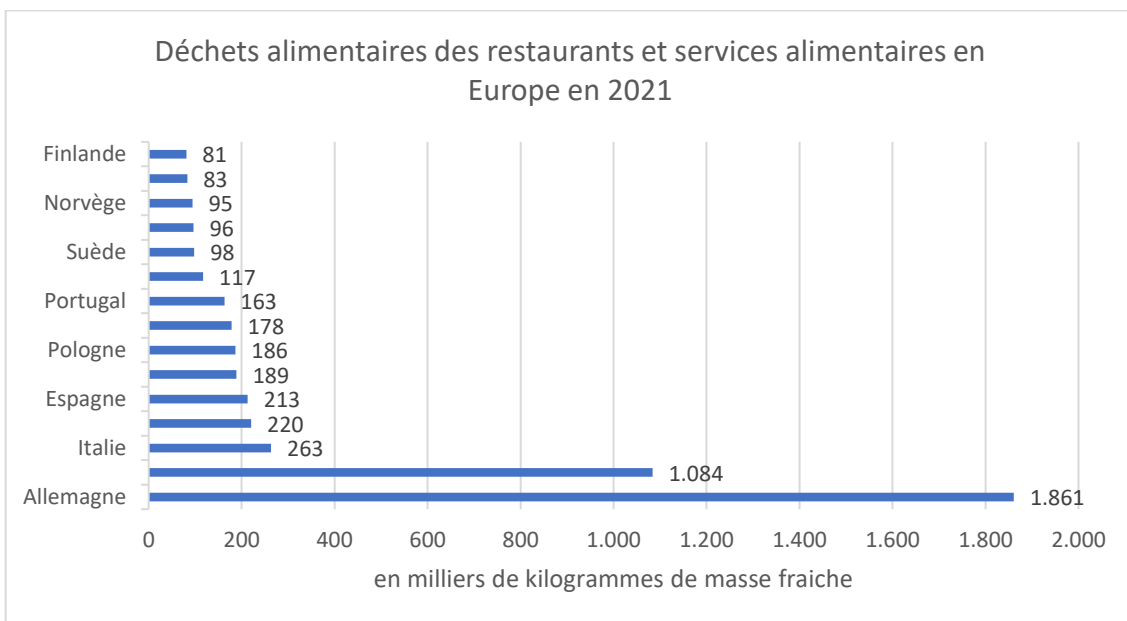


Figure 5: Quantités de masse fraîche jetées par pays en 2021 par le secteur de la restauration (Food Waste and Food Waste Prevention - Estimates, s. d.)



## 2.2 Définition de la zone d'étude

La restauration est un secteur qui comporte plusieurs parties, nous allons maintenant définir celle qui est étudiée dans ce travail.

Premièrement, nous avons décidé de baser notre classification sur celle de la NACE car elle détermine les nomenclatures statistiques de toutes les activités économiques productives européennes, ce qui permet une comparaison équitable entre des données statistiques faites n'importe où dans le continent. Dans ce travail, les restaurants et non l'hébergement ou les débits de boissons seront analysés puisqu'ils représentent près de 80 % des établissements en Belgique contre 14 % pour les débits et 10 % pour les hôtels (*Horeca*, s. d.).

La section 56 Restauration regroupe les activités administrant des repas complets ou des boissons qui seront consommés directement, dans tout type d'établissements (avec ou sans places assises, self-service, plats à emporter, etc.). Cependant, les repas cuisinés dans le but de ne pas être mangés instantanément et des aliments préparés mais non considérés comme un repas ne sont pas compris dans cette catégorie. La section 56 est divisée en trois : restaurants et services de restauration mobile, traiteurs et autres services de restauration et débits de boissons. Nous allons nous concentrer sur la première car les clients consomment sur place, ce qui permet d'inclure dans notre étude les déchets générés par ceux-ci et ainsi mieux appréhender leurs comportements.

La restauration mobile peut être divisée en deux intitulés : restauration à service complet et restauration à service restreint. Le premier est défini comme étant : « Les établissements dont l'activité principale consiste à fournir des services de restauration à des clients qui commandent et sont servis aux tables et qui règlent l'addition après avoir mangé. » (Pauwels, 2011, p. 391).

Le deuxième se définit comme : « Les établissements dont l'activité principale consiste à fournir des services de restauration à des clients qui commandent leur repas à un comptoir de service ou par téléphone, fax, internet ou tout autre moyen de communication. Ils règlent l'addition avant de manger. Les repas peuvent être consommés sur place. » (Pauwels, 2011, p. 391). C'est la première définition qui est retenue.

Toutefois, il est important de préciser que les études ayant déjà été réalisées sur la valorisation des déchets alimentaires ne sont pas belges. En effet, le sujet n'a pas fait l'objet d'énormément d'études jusqu'aujourd'hui et encore moins sur notre territoire. Les données trouvées dans la littérature scientifique proviennent du monde entier, et chaque pays a ses subtilités quant à la définition de restaurants à service complet.

### 2.3 Les causes des déchets alimentaires dans les restaurants

Les déchets alimentaires dans les restaurants peuvent être causés par différents facteurs, que nous trions en trois catégories : en stock, en cuisine et en salle. Après l'analyse de plusieurs articles scientifiques, nous avons pu identifier la proportion de ces trois catégories ainsi que les causes les plus récurrentes. Tout d'abord, McAdams et al. (2019) emploient le terme *restaurant décontracté* pour nommer un établissement d'une chaîne avec 240 places assises ouvert à midi et le soir, 7 jours sur 7 et le terme *restaurant haut de gamme* pour un endroit indépendant avec 50 places assises, ouvert seulement cinq soirs par semaine. Leur étude démontre, comme illustré dans le tableau 2, que la partie en stock déjette moins par jour et par client que les autres étapes dans les deux types d'établissements.

D'un autre côté, cette étude met en lumière le fait que les restaurants haut de gamme gaspillent plus en cuisine alors que leurs clients jettent beaucoup moins proportionnellement au total. En revanche, il est important de souligner que la quantité de déchets alimentaires par jour par client est largement supérieure dans la seconde catégorie d'établissement. Cette observation est due au fait que les restaurants haut de gamme utilisent des produits frais complets qui demandent plus de préparation et produisent plus de déchets.

	En stock	En cuisine	En salle	Total en grammes par jour par client
Restaurant décontracté	4,1 %	46,8 %	46,6 %	99,29
Restaurant haut de gamme	8,8 %	81,7 %	9,5 %	261,09

Tableau 2: proportion des quantités de déchets alimentaires aux différentes étapes (McAdams et al., 2019)

D'autres études confirment que le « *en cuisine* » est le plus producteur de déchets suivi par le service. Cependant, certaines études, comme Filimonau et Sulyok (2021) mettent les restes des assiettes en première place. Les avis divergent car cela dépend de nombreux facteurs tels que la gamme du restaurant, la culture du pays ou encore la capacité de gestion du restaurateur. Ces facteurs justifient le choix des variables indépendantes du chapitre empirique, qui suit celui théorique. En effet, nous avons choisi de distinguer les restaurants en gamme de prix mais sur d'autres critères que McAdams et al. car ces derniers travaillent au Canada et non en Belgique.

Avant tout de chose, la définition de gaspillage alimentaire utilisée dans ce travail est la suivante : la diminution en quantité ou qualité des denrées alimentaires consommables et non consommables qui étaient destinées à la consommation humaine. Les parties non consommables comprennent les épluchures, coquilles d'œufs, os etc. De plus, nous nous attardons sur les déchets au niveau de la consommation étant donné que la partie étudiée est la restauration.

Les raisons principales découvertes dans les articles scientifiques qui génèrent des déchets alimentaires sont les suivantes :

### **Pré-cuisine**

- **Dates de péremption dépassées** : cette cause est étroitement liée aux prévisions de la demande et à la gestion de stock. En effet, si le restaurateur ne sait pas prévoir correctement le nombre de repas qu'il doit préparer et ce que cela signifie en termes de quantité d'aliments, il risque d'acheter trop pour ne pas tomber en rupture. Cela provoquera une péremption des denrées et par conséquent du gaspillage (Filimonau, Todorova, et al., 2020). Certains restaurateurs portent pour responsable les règles trop strictes sur les dates de péremption, parfois ils doivent jeter des aliments qui pourraient être toujours consommés (Filimonau, Todorova, et al., 2020).
- **La portion des assiettes servies** : certains restaurants servent des grandes quantités afin de posséder un avantage compétitif, ce qui ne se révèle pas toujours une bonne idée car les clients ne sont pas capables de terminer leur assiette (Filimonau et al., 2023). Cependant, certains restaurateurs justifient leurs portions, en évoquant le fait que leur mission principale est de satisfaire le client et ils préfèrent jeter de la nourriture que de risquer de frustrer les consommateurs (Filimonau, Todorova, et al., 2020).
- **De larges menus** : les restaurants qui proposent des longs menus variés le justifient aussi par la satisfaction des clients. Leur objectif est d'attirer le plus de personnes possibles (Filimonau et al., 2023). Une étude en Ouzbékistan énonce le fait que les plus petits restaurants proposent de plus longs menus afin de se différencier. D'après ces restaurateurs, cela augmenterait la fréquentation et la fidélité (Filimonau et al., 2022).

## En cuisine

- **Excédents d'aliments cuisinés** : la surproduction en cuisine est un générateur de gaspillage, Aamir et al. (2018) trouvent lors de leur étude que c'est la raison principale des restaurants haut de gamme. Une autre étude donne la surproduction comme facteur de gaspillage mais met en avant le fait que c'est à cause des erreurs de prévisions de la demande. En effet, les restaurants ne sont pas toujours capables de prévoir le nombre de clients qu'ils vont recevoir surtout lors de la saison haute s'ils se situent dans des zones touristiques (Filimonau & Sulyok, 2021).
- **Manque de compétences** : plusieurs études révèlent que les compétences culinaires sont responsables de déchets. Effectivement, si les cuisiniers ne sont pas formés sur la cuisine durable, ils risquent de créer du gaspillage sans s'en rendre compte (Filimonau, Todorova, et al., 2020). Un manque d'expérience peut résulter dans du gâchis, si un employé ne connaît pas les quantités nécessaires aux recettes et commande trop au cas où. Lors d'une étude en Ouzbékistan, Filimonau et al. (2022), affirment que ce facteur apparaît particulièrement dans les restaurants de taille moyenne et grande et est dû à la suractivité en haute saison et à l'incompétence des travailleurs. Ils ajoutent que les bons cuisiniers sont rares sur le marché du travail. Leurs théories ont été confirmées dans l'étude faite un an plus tard en Iraq. Pour finir, McAdams et al. (2019) découvrent que les restaurants raffinés emploient des cuisiniers très compétents et que plus ils sont compétents plus ils sont conscients et soucieux à propos du gaspillage et font moins d'erreurs.

## En salle :

- **Comportements des clients** : lorsque la question des causes de leurs déchets alimentaires fait surface, les restaurateurs portent les clients responsables. Au Pakistan, Afzal et al. (2022), trouvent que ce facteur participe à 80 % des déchets dans les restaurants haut de gamme, 56 % pour les moyens de gamme et 35 % pour les bas de gamme, cette hypothèse est confirmée par Aamir et al.(2018) qui donnent cette cause-ci en deuxième position pour les restaurants haut de gamme et en première pour les bas de gamme. McAdams et al. (2019) affirment le contraire en disant que les assiettes reviennent avec très peu de reste et selon lui les restaurants gastronomiques ou de haut de gamme servent des plus petites portions. Cependant, après analyse la plupart des études soulignent le fait que les restes dans les assiettes sont souvent dus à de trop grandes portions servies et par conséquent au business model des établissements (Filimonau, Todorova, et al., 2020). En revanche, il ne faut tout de même pas exclure l'irresponsabilité de certains clients, surtout quand ils commandent plus que ce qu'ils sont capables de consommer. De plus, dans certains pays, la culture fait que les clients commandent énormément et le fait de gaspiller ne les touchent absolument pas (Filimonau; Zhang; Wang, 2020).

La littérature scientifique apporte également d'autres facteurs de gaspillage comme : le manque de place de stockage, les normes sur l'aspect des produits, des équipements démodés, une mauvaise communication entre la cuisine et la salle, les régimes alimentaires des clients, etc.

## 2.4 Les types d'aliments jetés

Grâce aux études précédentes, les types d'aliments les plus jetés dans les restaurants ont pu être regroupés. McAdams et al. (2019) énoncent que dans les restaurants décontractés la majorité des retours d'assiettes comportent des féculents comme les frites et le pain ainsi que les sauces. Dans les restaurants haut de gamme, nous retrouvons surtout des légumes et des sauces qui accompagnent les plats principaux. Les autres études confirment ces données, en annonçant les légumes et le pain comme les produits les plus jetés mais les fruits, la viande, les huiles usagées, les fruits, les produits laitiers et le riz font également partie de la liste (Principato; Pratesi; Secondi, 2018).

Les légumes et le pain sont souvent gaspillés car ce sont des produits qui accompagnent le plat choisi et ils coutent peu cher, dès lors les employés les jettent plus facilement (Filimonau & Sulyok, 2021). La proportion de denrées plutôt que d'autres se justifie aussi par le pays dans lequel l'étude a été réalisée, par exemple, la Chine consommait plus de légumes il y a dix ans et maintenant la viande fait partie intégrante de leurs habitudes (Dahlan et al., 2022).

Pour terminer, les huiles usagées sont souvent oubliées lorsque le sujet des déchets alimentaires est étudié car ce ne sont pas à proprement parler un aliment mais elles n'en restent pas moins présentes dans les cuisines. Dans leur étude, Filimonau et Sulyok (2021) montrent que les huiles de cuisine usagées sont citées par presque 40 % de leur échantillon comme type de déchets alimentaires.

## 2.5 Conclusion

Dans cette section, les déchets alimentaires de la restauration commerciales étaient sous les feux des projecteurs. Cependant, ce secteur est vaste, il a fallu par conséquent définir exactement le spectre d'étude, et ce grâce aux codes NACE européens. Ce sont les restaurants à service complet qui ont été retenus.

Ensuite, afin de mieux comprendre la problématique des déchets alimentaires dans ce secteur-ci, nous avons présenté les causes qui revenaient le plus souvent dans la littérature scientifique. Ces causes sont : les dates de péremption dépassées, des grandes portions servies, de larges menus, de la surproduction en cuisine, un manque de compétences des cuisiniers et des comportements irresponsables des clients. Pour terminer, les denrées qui sont le plus souvent jetées sont les légumes, le pain et les sauces.

Maintenant, que les causes apparaissent plus clairement, nous pouvons aborder le sujet de la valorisation des déchets en fonction des causes et du type d'aliment. Dans la section suivante, nous allons traiter du cadre théorique de la valorisation via l'échelle de Moerman, ensuite les solutions possibles ainsi que les contraintes rencontrées seront approfondies. Nous terminerons par les innovations qui arrivent sur le marché.

### 3. La valorisation des déchets alimentaires

Grâce aux sections précédentes, les conséquences des déchets alimentaires, leurs causes, leurs types et quelles sont les mesures prises par les différentes autorités sont connues. Avant d'approfondir le sujet de la valorisation, voici la définition donnée par la région wallonne dans le décret relatif aux déchets : « Toute opération dont le résultat principal est que des déchets servent à des fins utiles en remplaçant d'autres matières qui auraient été utilisées à une fin particulière, ou que des déchets soient préparés pour être utilisés à cette fin, dans l'usine ou dans l'ensemble de l'économie. » (*Directive 2008/98/CE du Parlement européen et du Conseil du 19 novembre 2008 relative aux déchets et abrogeant certaines directives*).

#### 3.1 Hiérarchie des déchets alimentaires

Les Nations Unies ont mis en place des objectifs de développement durable à atteindre pour 2030 et afin d'y arriver, des actions ont vu le jour via *le code de conduite pour la réduction des pertes et gaspillage alimentaire*. Parmi ce code, un des principes est : *mettre en place une hiérarchisation des efforts de réduction et recyclage*. La FAO classe les moyens de valorisation des déchets alimentaires par rapport à leur capacité d'émissions de gaz à effet de serre évitées, ce qui donne la pyramide inversée suivante :

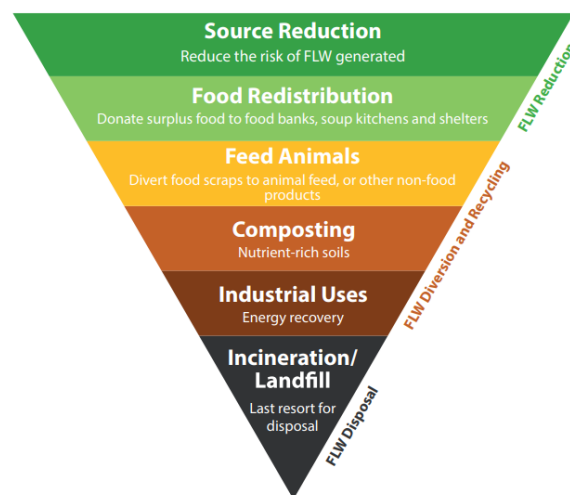


Figure 6: hiérarchie des déchets alimentaires (Enabling a Legal Environment for the Prevention and Reduction of Food Loss and Waste, 2022)

La meilleure chose à faire selon la figure 6 est d'empêcher les déchets d'exister dès le départ. Ensuite, tous les déchets ne sont pas évitables, il est alors préférable de donner les restes à des banques alimentaires pour que la mission première des aliments soit respectée : nourrir. La troisième option est de transformer les déchets en alimentation pour animaux. Une autre alternative est le recyclage de ces déchets en sources d'énergie, ou encore l'incinération pour générer de l'énergie thermique. La dernière solution qui est à éviter le plus possible est de jeter les déchets dans une décharge ou de les enterrer (Wieben, 2017). De plus, à la suite d'une étude économique, la FAO montre que la prévention et la réutilisation apportent de plus grandes valeurs économiques que les autres mais en parallèle, le recyclage est capable de détourner plus de tonnes de déchets. Cette différence est due au fait que la prévention demande moins d'investissements financiers comparé au recyclage qui nécessite du transport et des infrastructures (FAO, 2019).

L'Union européenne utilise aussi une hiérarchie des déchets au sein de sa directive-cadre à ce sujet, les étapes de la pyramide sont similaires à celle de la FAO. De plus, cette directive revue en 2018 oblige les États membres à créer des programmes de prévention, encourager les donations et proposer des motivations quant à la mise en place de cette pyramide (*Food Waste Measurement - European Commission, s. d.*).

Au niveau wallon, le plan REGAL se base sur l'échelle de Moerman (qui se trouve en annexe I) pour hiérarchiser la valorisation des déchets alimentaires qui est très similaire à celle utilisée par l'Union européenne (figure 6). Nous allons maintenant approfondir ce cadre théorique en le comparant aux études scientifiques faites dans la restauration commerciale.

### 3.1.1 Prévention

Premièrement, la prévention est définie dans le décret relatif aux déchets (art5, N°15) comme : « Toute mesure prise avant qu'une substance, une matière ou un produit ne devienne un déchet et réduisant : la quantité de déchets, y compris par l'intermédiaire du réemploi ou de la prolongation de la durée de vie des produits ; les effets nocifs des déchets produits sur l'environnement et la santé humaine ou la teneur en substances dangereuses des matières et produits. »

Éviter les déchets est la meilleure solution, selon l'échelle, car elle permet concrètement de diminuer la quantité de déchets ce qui permet d'éviter les prochains niveaux de la pyramide qui nécessitent des ressources humaines et financières.

Les méthodes de prévention sont liées principalement aux causes de la partie en stock (dates de péremption dépassées et portions des assiettes). Après l'analyse des précédentes études sur le sujet, plusieurs solutions de prévention ressortent telles que sensibiliser les consommateurs, réduction pour les plats vides, cuisine sur demande etc... Mais les plus fréquentes sont :

- **Contrôle des portions** : comme nous l'avons présenté précédemment, une grande partie des déchets provient des assiettes des clients. Une solution serait de revoir les tailles des assiettes, afin de trouver l'idéal ou alors de proposer aux clients différentes portions avec des prix en concordance. Diminuer les portions s'est montré efficace dans certains restaurants mais attention à ne pas trop diminuer les quantités, cela pourrait insatisfaire les clients. Filimonau, Zhang et Wang. (2020) le démontrent dans leur étude à Shanghai où les quantités sont un déterminant dans le choix des consommateurs. A contrario, en Ouzbékistan, cette solution a son succès et ne pose pas de problème aux clients car ils se rendent compte qu'ils y gagnent financièrement (Filimonau et al., 2022). Une autre alternative, pour ne pas perturber la satisfaction des clients, est de proposer des assiettes plus variées et plus appétissantes (Filimonau et al., 2019).
- **Gestion de stock** : certains aliments doivent être jetés avant même d'atteindre la cuisine car leurs dates de péremption sont dépassées et ce, suite à une mauvaise gestion du stock. Cela peut être résolu via la technique FIFO (*first in, First out*), qui veut que les aliments achetés en premier ou ceux périssables en premier, soient les premiers à être utilisés (Filimonau; Zhang; Wang, 2020). Une autre raison pour le gaspillage du stock est le manque de frigo et/ou de congélateurs pour correctement garder les denrées, cependant certains restaurateurs n'ont ni les moyens, ni la place pour se procurer le nécessaire (Aamir et al., 2018).

- **Méthode de prévision de la demande** : cette solution est étroitement liée à la précédente puisque si les restaurants ne sont pas capables de prévoir les quantités d'aliments dont ils ont besoin, leur gestion de stock deviendra plus que complexe. Une des causes principales est la surproduction en cuisine souvent à cause d'une mauvaise gestion de la demande. Afin de pallier ce problème, des outils de prévision existent pour calculer le ratio entre le nombre de clients et le nombre de clients attendus. Cependant, certains restaurateurs se basent toujours sur les fréquentations passées en calculant des moyennes, car les technologies seraient trop coûteuses, ces calculs sont fiables seulement quand il n'y a pas trop de saisonnalité, ce qui est rarement le cas dans la restauration (Filimonau et al., 2022). Filimonau et Uddin (2021) trouvent lors d'une étude que beaucoup de restaurants indépendants utilisent un système de réservation en ligne afin de mieux prévoir la demande, néanmoins si les clients sont dans l'incapacité d'honorer l'engagement prévu, le problème reste présent. Un système existant qui permet de compter les ventes, le profit et le stock mais aussi la productivité des employés et les plats les plus vendus se nomme le système de point de vente. Ce système permet aux restaurants d'améliorer leurs opérations, leur gestion des produits et leur logistique (Lasek, 2016).

### 3.1.2 Réutilisation pour la consommation humaine

Même si de la prévention est mise en place, ne produire aucun déchet alimentaire est utopique, c'est alors que le deuxième étage de la pyramide rentre en considération : la réutilisation pour la consommation humaine. Elle est préférable aux suivantes car elle remplit la fonction primaire des aliments des restaurants : nourrir les humains. Parmi la littérature scientifique, nous retrouvons plusieurs alternatives comme réaménager le menu pour inclure les aliments non utilisés ou donner les restes aux membres du personnel. Cette dernière est très populaire partout dans le monde et permet de combler la surproduction en cuisine (Filimonau; Zhang; Wang, 2020). Cependant, McAdams et al. (2019) démontrent que dans les restaurants milieu de gamme, le personnel pouvait reprendre des restes chez lui mais il ne pouvait pas les consommer sur place.

Une autre possibilité est que les clients reprennent ce qu'ils n'ont pas terminé, plus communément appelé les *doggybags*.

Les *doggybags* font l'objet de controverse, car bien que certaines études, comme celle de Filimonau et al. (2022), les qualifient de pratiques exemplaires, certains restaurants craignent que cela ternisse leur image vis-à-vis des consommateurs par conséquent, ils ne le proposent pas de manière proactive ou carrément l'interdisent, bien que ce dernier cas soit rare. Cette divergence se fait ressentir surtout entre les pays occidentaux et orientaux, comme la Chine où cette pratique est contre leur culture (Filimonau; Zhang; Whang, 2020). Cette observation est confirmée dans une étude menée en Californie où la deuxième méthode la plus utilisée pour revaloriser les déchets alimentaires est les *doggybags* (Sakaguchi ; Pak ; Potts, 2018).

Les freins majeurs envers cette pratique sont en général de nature soit matérielle, c'est-à-dire que le *doggybag* est peu pratique, il possède un risque sanitaire, il nécessite du temps supplémentaire pour les serveurs et il engendre un coût supplémentaire pour l'emballage, soit socioculturelle. Dans une étude menée par Achabou, Dekhili et Tagbata (2018), un restaurateur s'inquiète de la conservation de certains aliments si le client ne rentre pas directement chez lui et par conséquent, il s'inquiète aussi du risque d'intoxication alimentaire, ce qui, in fine, pourrait nuire à la réputation du restaurant. Ces raisons l'amènent parfois à refuser des *doggybags* pour des repas tels que des tartares. En ce qui concerne la prise en charge du coût supplémentaire de l'emballage, les avis divergent, selon certains professionnels il doit être à charge du restaurateur et selon d'autres il doit être inclus dans le prix du



repas ou encore ajouté sur l'addition afin de responsabiliser les clients sur le gaspillage (Achabou; Dekhili; Tagbata, 2018).

D'un point de vue du consommateur, les contraintes peuvent être liées aussi au moyen de transport emprunté car le vélo et le tram se prêtent moins aux *doggybags* que la voiture personnelle. Certains donnent aussi comme frein leur envie de manger différents repas sur une même journée, voire semaine ou encore que certains plats ne se prêtent pas à cette pratique car réchauffés, ils ne sont plus aussi savoureux qu'au restaurant. À contrario, les motivations envers cette pratique, toujours du point de vue du consommateur, existent car c'est un moyen d'échapper à la corvée cuisine et vaisselle.

Dans le plan REGAL, cette pratique est nommée *Rest-O-Pack* et est promue afin d'encourager les clients à reprendre ce qu'ils n'ont pas consommé soit grâce à leurs propres contenants soit via ceux de l'établissement. Il est important de souligner que le consommateur devient responsable de son repas lorsqu'il décide de l'emporter hors du restaurant.

Pour terminer, une autre alternative serait les dons aux banques alimentaires, qui permet de fournir de la nourriture aux plus pauvres ainsi que de minimiser le gaspillage alimentaire. L'approche aux dons varie beaucoup en fonction du pays que l'on étudie, d'après Filimonau et al. (2022) les pays développés la pratiquent plus que les pays en voie de développement, ses études en Ouzbékistan et en Iraq le confirment. Cependant, les mêmes contraintes reviennent quant aux dons par des restaurateurs, la plus fréquente étant la responsabilité. Effectivement, les restaurants ne veulent pas la responsabilité vis-à-vis de potentiels problèmes de santé causés par les aliments qu'ils auraient donnés aux banques (Aamir et al., 2018). Un autre frein à cette pratique est la logistique et le transport nécessaires entre les restaurants et les charités, ce qui demande de la place de stockage mais aussi des moyens de transport adéquats (Sakaguchi; Pak; Potts, 2018). Aamir et al. (2018) affirment que les restaurants haut de gamme rencontrent la même problématique majeure que les autres, c'est-à-dire les parts de responsabilité mais se tracassent moins de la place de stockage ou des coûts financiers, cependant, ils se préoccupent de la transparence des organisations auxquelles ils donnent. En effet, cela peut arriver que certaines institutions revendent les plats donnés sans le dire aux restaurants.

Nous allons nous intéresser principalement aux règles belges relatives aux dons d'aliments afin de mieux comprendre qui engage sa responsabilité et quelles potentielles contraintes les restaurateurs pourraient encore rencontrer. Tout d'abord, plusieurs types d'aide existent : distribution de colis, épiceries sociales, restaurants sociaux... Mais à quoi ressemble la *supply chain* des dons en Belgique ? Le CPAS calcule le nombre de personnes vivant dans la pauvreté (13,2 % en 2022) et le communique à l'Europe, ce nombre influence la quantité d'aide financière que la Belgique recevra de la part des Fonds européens d'aide aux plus démunis (FEAD). Les denrées alimentaires achetées grâce à cet argent sont ensuite distribuées à des banques alimentaires locales. En plus, les banques reçoivent aussi des dons financiers ou des aliments d'entreprises du secteur alimentaire (grossistes, restaurateurs, supermarchés...). Ces banques partagent ensuite aux organisations caritatives situées partout dans le pays. La redistribution gratuite aux consommateurs peut se faire sous différentes formes, la plus populaire étant via des colis (*Risque de pauvreté ou d'exclusion sociale | Statbel, s. d.*).

Dans le plan REGAL de la région Wallonne, une des actions est : logistique du don alimentaire. Le gouvernement s'est rendu compte que non seulement la logistique était complexe pour ceux qui donnaient, mais aussi pour ceux qui recevaient. Effectivement, les petites associations ne sont pas toujours en état de stocker en grandes quantités et manquent de moyens humains pour tout gérer. Des actions sont mises en place afin de faciliter les donations, comme un outil informatique de mutualisation et rationalisation de la logistique, une amélioration des infrastructures ou encore la création d'une cartographie reprenant les associations qui ont besoin d'un coup de main (gouvernement wallon, 2015).

La Bourse aux dons, créée en 2015 par plusieurs ASBL belges, en est un exemple, en effet, cette plateforme facilite les dons alimentaires entre des entreprises possédant des invendus (les donateurs) et des organisations d'aide alimentaire (les receveurs). La Bourse permet aux donateurs d'indiquer le type d'aliment qu'ils souhaitent mettre à disposition, avec la conservation et le transport nécessaires. Les receveurs intéressés par la proposition reçoivent alors un message et peuvent consulter l'offre, réserver le don et contacter le donateur pour organiser l'échange. Une cartographie des organisations d'aide existe également afin que les potentiels donateurs puissent savoir où se situent les receveurs et ce dont ils ont besoin. Une charte de qualité doit obligatoirement être acceptée par toutes les parties prenantes afin de rendre les échanges transparents. La plateforme favorise par ailleurs les interactions systématiques grâce à une application qui s'intègre avec le système informatique de l'entreprise (*Bourse aux dons*, s. d.).

Cependant, la crainte majeure rencontrée par les restaurateurs est leur responsabilité quant à la sécurité alimentaire de leurs dons. Afin de répondre à cette problématique, l'Agence fédérale pour la Sécurité de la Chaîne alimentaire (AFSCA) propose une circulaire depuis mars 2023 avec comme champs d'application : « Toutes les denrées alimentaires (préemballées, non préemballées, plats et produits préparés...) qui sont données par des opérateurs (supermarchés, établissements HoReCa, entreprises du secteur alimentaire...) aux organisations de première ligne ou des organisations d'appui qui sont ensuite redistribuées ». Nous nous sommes évidemment intéressés principalement à ce qui concerne les établissements de l'HoReCa.

Premièrement, seulement les produits alimentaires qui sont toujours aptes à être consommés peuvent être donnés, c'est-à-dire des denrées non nuisibles. Ensuite, en ce qui concerne les dates de durabilité minimale (DDM), dans certains cas elles peuvent être dépassées. En outre, cela implique que chaque maillon de la chaîne est responsable de son maillon, c'est-à-dire de la réception de la denrée jusqu'au don au prochain maillon. En revanche, les denrées dont la date limite de consommation (DLC) est dépassée ne peuvent pas être distribuées.

Deuxièmement, le secteur de l'HoReCa peut donner des plats et produits préparés à des organisations de première ligne ou d'appui pour une consommation sur place mais en respectant les conditions suivantes :

- Les plats ne peuvent pas quitter la cuisine ou l'endroit de stock avant la donation et les aliments qui ont un moment donné été sur les assiettes des clients sont dans l'interdiction d'être redistribués.
- La durée de conservation est définie par le restaurateur et le plat ne peut être donné que si la durée est assez longue pour que les consommateurs aient le temps de manger en toute sécurité. Les plats doivent évidemment être stockés et transportés dans des récipients adéquats.
- Si le restaurateur veut refroidir le plat avant le don, cela doit être fait sous 10°C dans les deux heures et cela ne peut pas avoir lieu durant le transport.
- La chaîne du froid et celle du chaud doivent impérativement être respectées lors du stockage, du transport ou de la distribution.
- Le restaurateur doit indiquer les allergènes et la date de péremption par écrit sur l'emballage par exemple et doit informer le bénéficiaire sur les conditions de conservation et/ou d'utilisation.

En ce qui concerne, la traçabilité les restaurants doivent garder une liste pendant deux ans minima reprenant les associations ou organismes auxquels ils ont donné.

De plus, la directive 374/1985 de la commission européenne indique que les donateurs sont responsables de l'hygiène et de la sécurité de leurs denrées jusqu'au moment où les associations ou banques acceptent les aliments. Cette passation peut se retranscrire sur un contrat (De Boeck et al., 2017).

### **3.1.3 Réutilisation pour l'alimentation animale**

Lorsque la nourriture ne paraît plus sans danger pour la consommation humaine, elle peut être utilisée pour nourrir les animaux. Seulement quelques études mettent en avant cette alternative, comme celle de Filimonau et al. (2022), qui montre que certains restaurateurs vendent leurs restes à des fermiers pour leur bétail. Cette solution semble très pratique dans les villages dans lesquels les fermes se situent non loin des établissements HoReCa. Lors d'une autre étude effectuée en Iraq, des restaurateurs proclamaient également vendre leurs restes à des fermiers, et disaient donner cet argent aux employés comme prime.

En Belgique, la réglementation est complexe et dépend en même temps des compétences fédérales et régionales. En revanche, l'article 11 du règlement européen 1069/2009, interdit l'utilisation de sous-produits animaux et les dérivés pour l'alimentation d'animaux terrestres (sauf pour ceux à fourrure) au moyen de protéines animales provenant de la même espèce. Il interdit également l'alimentation d'animaux d'élevage avec des déchets de cuisine ou de table, sauf pour les animaux à fourrure. En d'autres mots, les restaurateurs ne peuvent pas donner leurs restes à des professionnels pour leurs bêtes mais rien ne les empêche de le faire pour leurs propres animaux.

### 3.1.4 Recyclage et compostage

Le recyclage et le compostage demandent des manipulations contrairement aux alternatives précédentes (Wieben, 2017). Le compostage n'apparaît pas souvent comme solution de revalorisation dans les restaurants, ces derniers accusent les autorités publiques de ne pas les aider financièrement à mettre en place des infrastructures comme les compostes en cuve décrits à la section 3.2 (Sakaguchi; Pak; Potts, 2018). Une autre contrainte rencontrée est le fait que les déchets ne sont pas toujours triés au départ, ceci pourrait être solutionné par une formation des employés sur le tri des déchets (Baul; Sarker; Nath, 2021). En outre, les technologies relatives au compostage se démontrent viables et pratiques car elles sont peu coûteuses et durables. Cependant, pour les restaurants localisés en ville, des systèmes de collecte existent, c'est pourquoi le compostage se fait hors site. A Bruxelles, les restaurants ont l'autorisation de composter eux-mêmes sans permis quelconque, mais ils doivent respecter quelques critères comme un maximum de 25m<sup>3</sup> (*Tri des déchets*, 2023).

Aamir et al. (2018) ont constaté que ce sont les restaurants haut de gamme qui sont le plus engagés dans le recyclage et ceux-ci trouvent que la réutilisation pour la consommation animale devient intéressante seulement pour un montant important de déchets.

Le compostage se définit comme un processus de dégradation qui transforme les matières organiques en fertilisants naturels utilisables dans l'agriculture, les jardins publics ou chez les particuliers, ce qui permet de garder l'environnement propre (Da Silva Gaspar et al., 2023).

Une autre solution similaire se nomme la méthanisation et est efficace lorsque de grandes quantités sont impliquées. Jake DeBruyn (2015) la définit comme étant « la dégradation des matières organiques par des micro-organismes dans un milieu clos dépourvu d'oxygène, qui produit du biogaz constitué principalement de méthane et de dioxyde de carbone ». Les déchets alimentaires ou autres résidus de culture sont broyés, tout d'abord, dans une fosse avant d'être envoyés dans une cuve chauffée à plus ou moins 40 degrés afin que la digestion anaérobie se réalise. Une fois le processus terminé, du biogaz et du digestat sont récupérés. Le biogaz peut alors, grâce à un moteur de cogénération, produire de l'électricité et de la chaleur. Le digestat, lui est répandu sur les terres agricoles en tant qu'engrais.

La majorité des systèmes de digestions se trouvent dans des exploitations agricoles et il en existe de différentes tailles. Pour les restaurateurs, il faudra se tourner vers des digesteurs centralisés, qui récupèrent des aliments de plusieurs producteurs (Djaafri et al., 2014). En revanche, cette technique nécessite que les aliments jetés soient frais de maximum une semaine car cela permet d'optimiser le rendement de méthanisation et le biogaz se crée plus facilement (DeBruyn, 2015). De plus, des systèmes mis à disposition sur les sites des restaurants existent même si cela demande un certain espace et un investissement financier important à l'achat (Filimonau & De Coteau, 2019). Les établissements, de la région Bruxelles capitale qui ne possèdent pas de permis d'environnement ne sont pas dans l'autorisation d'utiliser des installations autres que celles de conversion aérobie (*Tri des déchets*, 2023).

Lorsque nous avons énoncé précédemment les types d'aliments jetés, les huiles usagées ont été citées et elles sont non négligeables car leur production se situe entre 20 et 32 % de la consommation d'huiles végétales et qu'elles font partie des déchets dangereux pour l'environnement. Si elles sont versées dans les éviers et par conséquent dans les cours d'eau cela crée une pollution importante de l'écosystème mais aussi impacte considérablement la santé de tout un chacun. Afin d'éviter de telles situations, des solutions de recyclage existent comme la production de biocarburants, de savons ou plus récemment de plastifiants, époxydes ou autres produits chimiques et ce marché représente presque 600 millions de dollars par an (Orjuela & Clark, 2020). En revanche, en Wallonie, il est interdit d'utiliser les huiles et graisses de friture provenant des ménages ou des professionnels dans l'alimentation animale, l'annexe II est un schéma représentant les acteurs et les destinations possibles des huiles usagées (DGRNE, 2007).

### **3.1.5 Incinération et mise en décharge**

L'incinération ou l'enfouissement représentent les deux dernières options pour la gestion des déchets alimentaires, et elles ne devraient être envisagées qu'en dernier recours. En effet, si les déchets organiques sont mélangés à d'autres types de déchets, cela peut entraîner une pollution due à leur fermentation. De plus, le compactage des biodéchets en décharge entraîne une fermentation qui produit du méthane, contribuant ainsi à l'effet de serre. L'incinération est également à éviter, car brûler des déchets organiques, qui contiennent plus de 60 % d'eau, représente une perte considérable d'énergie (*Déshydrateur de biodéchets*, 2023).

C'est pourquoi, lors des études faites sur le gaspillage alimentaire dans la restauration, ces alternatives ne ressortent presque pas. Une étude montre que 14 % des restaurants interviewés mettent en décharge leurs déchets alimentaires et ce parce qu'ils n'ont pas le temps de changer leurs habitudes (Sakaguchi ; Pak ; Potts, 2018).

### 3.2 Innovations

Pour découvrir de nouvelles façons d'exploiter les déchets alimentaires, des solutions étaient mentionnées dans la littérature scientifique, mais sans explication détaillée. Par conséquent, une recherche ultérieure sur Internet a été entreprise pour trouver des descriptions complètes de ces solutions sur les sites marchands.

En plus des solutions évoquées jusqu'ici, d'autres commencent à émerger sur le marché se trouvant dans les différents niveaux de la hiérarchie. Cependant, les innovations concernant les processus sont mieux accueillies par les restaurateurs que les innovations technologiques.

En ce qui concerne la redistribution pour la consommation humaine, lorsque les prévisions ont été réalisées incorrectement, une solution est de revendre à moindre prix les plats cuisinés via une application mobile telle que *Too Good to Go*. Cette dernière a été créée en 2016 et depuis a évité le gaspillage de plus de 17 millions de repas dans les 12 pays où on la retrouve. Sa mission est simple : créer un lien entre les clients et les producteurs, pour que ces derniers puissent vendre leurs restes plutôt que de les jeter. L'application possède une interface « clients » et une « restaurateurs », la seconde permet de poster des informations sur leur établissement et sur leurs produits, modifier les prix et les heures auxquelles les clients peuvent venir chercher leurs produits. Les restaurateurs peuvent également annuler un panier (de produits) s'ils ont tout vendu avant la fin du service et dès qu'ils vendent un panier ils doivent le mentionner sur le smartphone du client. De plus, ils ont le droit de contacter l'application lorsqu'ils en ressentent le besoin. Pour conclure, ce type d'application mobile permet d'une part de diminuer les déchets de surproduction des restaurants dus à la mauvaise prévision de la demande, et d'autre part de proposer aux personnes avec moins de moyens financiers de se procurer des plats de qualité (Vo-Thanh et al., 2021).

Ensuite, quelques technologies de valorisation apparaissent sur le marché comme le déshydrateur, qui retire l'eau des déchets afin de diminuer drastiquement leur masse volumique. En d'autres termes, les restes organiques sont malaxés dans une cuve chauffée afin de créer de la condensation, la machine ressort alors une matière sèche utilisable comme du compost et de l'eau. Cette solution est surtout utile pour des restaurants qui feront l'usage du compost et qui sont pourvus de place suffisante pour stocker la machine, il est important d'ajouter que c'est un investissement car un tel outil capable de traiter 150 litres de déchets alimentaires par semaine coûte 28 000 € HTVA (*Déshydrateur de biodéchets*, 2023). De plus, la machine produit un substrat qui demande à être utilisé en interne ou alors nécessite un enlèvement afin d'être valorisé en filière agricole.

Deux autres solutions du même type sont le composteur électromécanique et le biodigesteur, le premier nécessite l'ajout de bois aux aliments, une fois dans l'installation, le tout est mélangé et grâce aux bactéries la température augmente. Après quelques semaines de maturation, la matière devient du compost (*Composteurs électromécaniques - UPCYCLE*, s. d.). Un investissement de 25 000 € est nécessaire.

Le deuxième permet de réduire de 80 % le poids des déchets grâce à des bactéries de synthèse incorporées aux déchets et donne également une matière sèche utilisable en compost (« Comparatif Sécheur Composteur », s. d.). Le prix d'un tel produit, capable de digérer 18 litres de déchets alimentaires par jour, est de 2000 € HTVA (« Système HBG 7.0 », s. d.). Cependant, le CLEAN DIGEST de chez IDS environnement nécessite un investissement de 12 900 € HTVA mais est capable de traiter jusqu'à 40 litres par jour et l'ECODIGEST de chez Jalis peut traiter 60 litres de déchets organiques par jour pour un montant total de 16 890 € (la fiche technique se trouve en annexe III).

Il est cependant important de préciser que dans la région de Bruxelles-Capitale, les restaurants nécessitent un permis d'environnement s'ils utilisent des composteurs électromécaniques, des déshydrateurs, des sécheurs ou du lombricompostage (*Tri des déchets*, 2023).

En quelques mots, le lombricompostage comprend quatre sections superposées contenant de haut en bas, les déchets frais, ceux en cours de digestion par les vers, ceux transformés en compost et l'engrais liquide (Noël, 2023). Cette solution est la plus économique car elle coûte légèrement moins que 100 € à l'achat (*VEVOR Lombricomposteur à 5 Plateaux Composteur de Jardin 50 L Bac à Compost à Vers Extérieur Intérieur pour Recyclage Déchets Alimentaires Déjections de Vers Thé de Vers Lombriculture Lombricompostage | VEVOR FR*, s. d.).

D'après Martin-Rios et al. (2018), deux types d'innovations existeraient : les progressives et les radicales, les applications mobiles, telle que *Too good to go*, rentreraient dans la première catégorie alors que les solutions suivantes comme le déshydrateur rentreraient dans la deuxième. Les radicales permettraient des changements plus efficaces, cependant, elles seraient plus facilement applicables dans des fast-foods ou chez des traiteurs. Un exemple est la transformation des aliments et des boissons en morceaux de charbon lumineux qui seront ensuite transformés en LED, cette innovation n'est cependant pas encore utilisable à grande échelle (Martin-Rios et al., 2018).

### 3.3 Conclusion

Cette section permet de mettre en avant les différentes opportunités existantes face aux déchets alimentaires causés par la restauration. Les échelles de hiérarchisation s'accordent pour dire que les solutions sont à appliquer dans cet ordre-ci : prévention, consommation humaine, consommation animale, recyclage et pour finir l'incinération. En effet, si les restaurateurs commençaient par diminuer leurs quantités de déchet à chaque étape, la mise en place de redistribution à des banques alimentaires ou encore du compostage seraient moins nécessaire.

Au vu de l'urgence climatique et de la situation sociale et économique de beaucoup de monde en Europe et dans le monde, les autorités assouplissent les règles regardant les dons aux plus démunis et mettent en avant des solutions comme les *Rest-o-packs*. En Belgique, depuis janvier 2024, les entreprises sont dans l'obligation de trier leurs déchets, de trouver un collecteur agréé ou de valoriser eux-mêmes, ce qui rend cette section indispensable. Comme énoncé, diverses possibilités s'offrent à eux comme le compostage ou la biométhanisation.

Maintenant, que le cadre théorique est exposé, nous allons entreprendre la partie empirique qui consiste à comparer la théorie avec la réalité du terrain chez les restaurateurs.

## Chapitre II : étude empirique

La revue de littérature du chapitre précédent a d'abord abordé la question du gaspillage alimentaire dans son ensemble, avant de se concentrer sur le domaine de la restauration commerciale. Cependant, le sujet de la valorisation des déchets alimentaires en Belgique a été peu approfondi dans la littérature. Les questions de recherche suivantes ont été formulées à partir de la théorie afin de pallier cette lacune :

- Quelles sont les causes des déchets alimentaires dans la restauration ?
- Quels sont les types de valorisation possibles pour les restaurateurs ?
- Quelles sont les contraintes et incitants rencontrés face aux différents types de valorisation ?

En d'autres termes, les objectifs de ce deuxième chapitre sont de lister les causes des déchets alimentaires rencontrés par les restaurateurs et les types d'aliments les plus fréquemment jetés. Également, de connaître les valorisations les plus utilisées sur le terrain et les raisons motivant les choix des restaurateurs. Le chapitre se divise en trois parties : tout d'abord, la méthodologie appliquée sera expliquée puis l'analyse qualitative sera détaillée et nous finirons avec l'analyse de la méthode quantitative ainsi que la triangulation des résultats.

### 1. Méthodologie

Afin de répondre à la question de recherche de ce travail, il est nécessaire de comparer la théorie à la réalité du terrain. Pour ce faire, la méthodologie mixte a été retenue, plus précisément le design séquentiel explicatif. Ce dernier consiste, d'après Creswell, à commencer par une étude qualitative qui sera suivie par une quantitative afin de trianguler les résultats des deux études. Cette méthode permet de tirer parti des avantages du qualitatif et du quantitatif. En effet, la première permet de récolter des détails sur les valorisations utilisées par les restaurateurs et de comprendre pourquoi ils choisissent une solution plutôt qu'une autre mais elle ne peut pas se généraliser facilement à la population complète. Alors que la deuxième nous autorise à rendre des conclusions plus générales et à vérifier si ce que les entretiens font ressortir est valable pour une majorité ou non de restaurants.

La méthode mixte peut s'effectuer dans l'autre sens, c'est-à-dire d'abord établir le quantitatif et puis le qualitatif mais nous avons préféré faire l'inverse car le sujet a été peu étudié dans le passé et que cela donne l'occasion d'identifier les sujets les plus intéressants grâce aux entretiens et de les mettre en avant dans les questionnaires (Creswell, 2015).



## 2. Méthode qualitative

### 2.1 Echantillon

Afin de réaliser l'étude qualitative, il a fallu choisir un échantillon respectant la définition suivante : « Les établissements dont l'activité principale consiste à fournir des services de restauration à des clients qui commandent, et sont servis aux tables et qui règlent l'addition après avoir mangé. », choisie à la section 2.2 du chapitre précédent. Cette définition comprend les établissements proposant des buffets mais nous avons décidé de ne pas les étudier car leur *business model* est vraisemblablement différent des restaurants à la carte. Cependant, certaines pistes d'action proposées à la fin de ce travail sont adaptables aux buffets. Ensuite, la classification par gamme de prix a été prise en compte dans le choix de l'échantillon parce que la plupart des hypothèses rencontrées dans la littérature scientifique reprenaient cette variable. La classification du Guide Michelin a été retenue car ce livre est une institution internationale des guides gastronomiques. Depuis octobre 2022, ils affichent les gammes de prix dans un nouveau format universel qui sépare les restaurants en quatre catégories :

€ : sans se priver

€€ : se faire plaisir

€€€ : pour une belle occasion

€€€€ : faire une folie

Les catégories sont créées en calculant le prix moyen d'un repas par personne, sans boisson (Sascha, communication personnelle, 15 novembre 2023). Ensuite, une sélection géographique sur la province de Liège a été exécutée afin de faciliter les déplacements dans les différents établissements, l'objectif étant d'interviewer entre 6 et 8 restaurateurs, dans le but de récolter plusieurs points de vue, un plus grand nombre n'était pas nécessaire puisqu'une étude quantitative est prévue à la suite des entretiens. Ils ont été contactés par courriel afin de leur laisser le choix de répondre à ma demande lorsqu'ils étaient disponibles, étant donné que c'est un secteur avec des horaires particuliers. Finalement, quatre entretiens en face à face et trois entretiens téléphoniques ont eu lieu avec à chaque fois, le chef cuisinier ou le patron de l'établissement. Le tableau 3 regroupe les établissements dans l'ordre des entrevues :

	Gamme de prix	Nombres de couverts par semaine	Nombres de services par semaine	Nombre d'employés
1	€€	400	5 midis et 7 soirs	13
2	€	120-150	4 midis et 5 soirs	3
3	€€€	150	8	3
4	€€	300-350	4 midis et 4 soirs	7
5	€€	100 en hiver et 600 en été	5 midis et 5 soirs (6 et 6 en été)	10-12
6	€€€	160	8	3
7	€€€	150-200	6 + 3 petits déjeuners	5 en cuisine

Tableau 3 : informations sur les restaurants interviewés

Un appel téléphonique avec le *head of circular waste and materials* chez Véolia a également été réalisé afin d'avoir un point de vue sur ce que deviennent les déchets une fois récoltés par les entreprises agréées.

## 2.2 Entretiens

Tout d'abord, il est important de préciser que les restaurateurs possèdent un horaire de travail spécifique, c'est pourquoi certains entretiens en présentiel ont eu lieu dans les cuisines des restaurants pendant que les cuisiniers travaillaient. Ensuite, afin de respecter une trame commune pour toutes les interviews, un guide d'entretien avait été préalablement rédigé que vous trouverez en annexe IV. L'introduction consistait à décrire ce travail en quelques mots et à expliquer les objectifs de l'entrevue. Ensuite, les différentes parties du mémoire étaient abordées telles que les causes, les types d'aliments mais surtout les solutions de valorisation et pour terminer, les informations relatives à l'organisation du restaurant étaient récoltées comme le nombre de couverts, etc... Cependant, sur le terrain, la réalité était moins cadrée car les restaurateurs répondaient à plusieurs questions dans une même réponse ou alors le fil de leurs réponses faisait que les sujets n'étaient pas abordés dans l'ordre de départ. En revanche, l'implication des restaurants interrogés reste à souligner, tous ravis de répondre à des questions sur le sujet des déchets alimentaires, puisque touchés par cette problématique et conscients de son importance dans leur milieu et dans le monde économique, écologique et social. Les retranscriptions des entretiens se trouvent en annexe V.

Pour terminer, après chaque entretien, un tableau reprenant les différents points a été rempli afin de faciliter l'analyse et la comparaison des restaurants.

## 2.3 Présentation des résultats

Pour garder une certaine logique, les résultats des entretiens vont être comparés en séparant les différentes parties : quantification, causes, types d'aliments et valorisation.

### 2.3.1 Quantification

La quantification des déchets alimentaires est loin d'être précise pour tous. La seule chose qui leur permet de quantifier cela est la poubelle verte levée par Intradel ou autre société de traitement. Le seul établissement qui n'a aucune idée sur le sujet est le numéro 5 car il ne jette pas forcément toujours les déchets organiques dans la poubelle dédiée à cela mais parfois dans ladite « résiduelle ».

En ce qui concerne les autres, une analyse est justifiée si le nombre de couverts est le même. C'est pourquoi les litres ont été calculés par client, par semaine. Cela reste une estimation et cela ne concerne que les déchets mis dans les poubelles prévues à cet effet.

	1 (€€)	2 (€)	3 (€€€)	4 (€€)	6 (€€€)	7 (€€€)
Nombre de couverts par semaine	400	120-150	150	300-350	160	150-200
Litres par semaine	480	120	200	720-960	10-15	60
Litres par couvert	1,2	0,8-1	1,33	2,5	0,08	0,33

Tableau 4: quantification des déchets alimentaires

Le tableau 4 révèle que les établissements les moins enclins au gaspillage dans leur poubelle verte sont les numéros 6 et 7, tous deux classés dans la catégorie €€€. En revanche, le restaurant numéro 3, également classé dans cette catégorie, génère un volume beaucoup plus important de déchets. Cependant, cette analyse doit être considérée avec prudence car le restaurant numéro 3 ne dispose pas de compost, contrairement aux deux autres.

### 2.3.2 Causes

Pour résumer les origines des déchets alimentaires dans divers restaurants, un diagramme d'Ishikawa a été élaboré. La figure 7 présente les causes identifiées ainsi que leur fréquence de mention par les restaurateurs. Il est notable que les sept établissements pointent unanimement la partie en cuisine comme étant la principale source de déchets alimentaires, ce qui confirme les dires de la majorité des études antérieures citées dans la section 2.3 du chapitre précédent. Tous les restaurants signalent un faible retour d'assiettes, soulignant que tout retour remettrait en question la qualité de leur cuisine. À contrario, le restaurant n°3 est particulièrement surpris par la quantité de légumes non consommés par les clients. La partie stock est également peu productrice de déchets alimentaires parce qu'ils se fournissent tous régulièrement de produits frais et opèrent selon des principes de flux tendus. Ce résultat contredit l'hypothèse de Aamir et al. (2019) qui disait que le retour des assiettes était la seconde cause pour les restaurants haut de gamme et la première pour les bas de gamme, alors qu'ici, elle n'apparaît pratiquement pas dans les causes des établissements.

En creusant plus loin, les choix amenant à ces déchets sont divers et variés et rejoignent en partie la théorie à la section 2.3 du chapitre précédent. La raison majoritaire est l'utilisation de produits frais, souvent venant de producteurs locaux car ils demandent plus de manipulations en cuisine que des produits industriels. Ce type de déchets est considéré inévitable mais peut en revanche être revalorisé d'une manière ou d'une autre.

Entretien n°1 : « On a également beaucoup de déchets de préparation en cuisine parce qu'on utilise des produits frais donc si on veut diminuer ça, on doit passer à des produits moins frais mais cela produirait du plastique, ce qu'on veut éviter. »

Dans la littérature scientifique, l'insuffisance de compétence des cuisiniers était identifiée comme un possible générateur de déchets en cuisine, une problématique moins fréquente dans les établissements haut de gamme. Cependant, lors des entretiens, les restaurateurs ont admis que cela pouvait se produire mais très rarement, à l'exception du numéro 7, qui a avoué des petites pertes de nourriture à chaque service. Cette observation contredit les conclusions des articles scientifiques car le restaurant en question appartient à la catégorie €€€ et est en outre le seul étoilé.

Une autre cause récurrente est le choix des aliments, effectivement, certains génèrent plus de déchets que d'autres comme les artichauts ou les animaux (un animal entier possède généralement des os qui ne sont pas mangeables) mais aussi les coquilles Saint-Jacques comme l'explique l'entretien n°6 :

Entretien n°6 : « 48 kg de Saint-Jacques produisent 42 kg de déchets. »

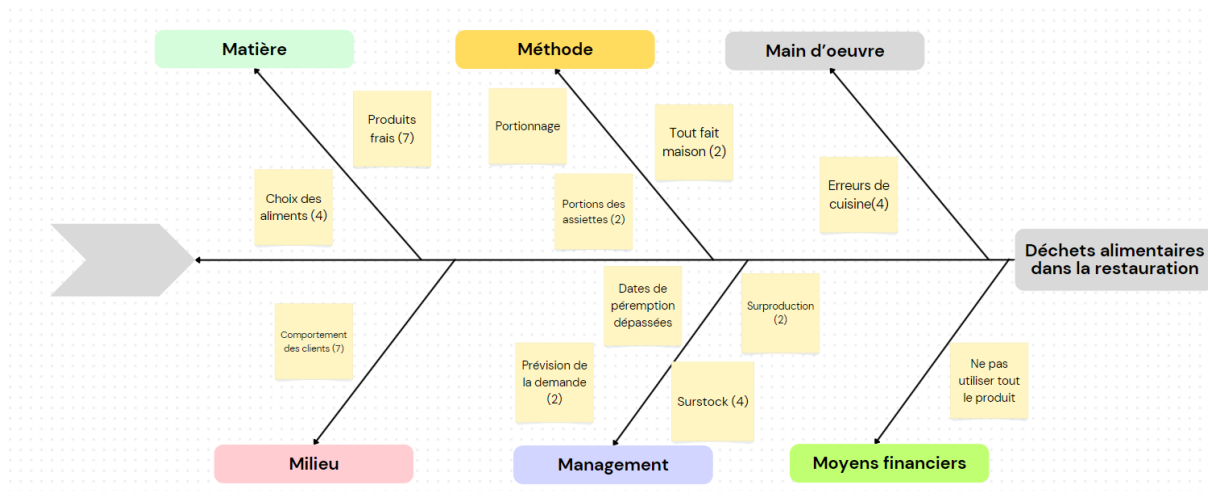


Figure 7 : diagramme d'Ishikawa représentant les causes principales

### 2.3.3 Types d'aliments

Les aliments générant le plus de déchets alimentaires sont les légumes à cause de leur préparation indispensable. Étant donné que les restaurateurs interrogés utilisent des produits frais et non préparés, le nettoyage des viandes et des poissons entraîne également la mise au rebut des carcasses. En ce qui concerne les retours de salle, ce sont les légumes et les salades d'accompagnement qui reviennent le plus souvent mais aussi le pain et le beurre.

### 2.3.4 Solutions de valorisation

Le sujet principal de ce travail est la valorisation, c'est pourquoi lors des entretiens, cette partie a été principalement discutée. Pour reprendre la hiérarchisation de la figure 6 de la section 3.1., le plus important est de commencer par la prévention des déchets alimentaires avec comme solutions le contrôle des portions, la gestion de stock et les méthodes de prévision de la demande. À la section 3.1.1, la théorie suggérait que moins les établissements avaient d'infrastructures de stockage, plus ils déjetaient en stock mais les entretiens contredisent cette théorie. En effet, le numéro 2 ne possède pas beaucoup d'espace de stockage, ce qui lui permet de vérifier rapidement et régulièrement l'état des aliments et moins il y a de possibilités de stockage, plus le travail en flux tendus est de mise. La gestion de stock en flux tendus est utilisée dans tous les restaurants interviewés.

Ensuite, le contrôle des portions semblerait être une solution afin de réduire les retours des assiettes. Cependant, comme seulement deux restaurateurs donnent cette cause-là, il était intéressant de savoir si les restaurants qui n'ont pas beaucoup de retours ont revu leurs portions dans le passé. Le numéro 4 n'a jamais changé la taille des assiettes au fil du temps, il pense en revanche, qu'avoir trop n'est pas agréable. Il propose un menu quatre services qui peut être adapté en deux ou trois services selon l'envie des clients et il prône une cuisine légère afin que tout le monde arrive au bout du menu sans problème. Le dernier établissement entrevu propose également des petits-déjeuners à table aux résidents et ils ont adapté les portions de ceux-ci avec le temps car ils préfèrent que les clients en redemandent que de jeter. Le N°3 et le N°5 disent avoir des retours de salle et lorsque la question de la réduction des assiettes a été abordée, le N°3 dit qu'ils sont gastronomiques, que les plats ne sont pas chargés et que le but est de viser entre le bûcheron et la danseuse étoile afin de contenter un maximum de clients.

Entretien n°5 : « Oui un tout petit rien mais je n'aime pas qu'on dise que nous sommes radins. Il faudrait que les gens nous disent qu'ils ne mangent pas de salade ou autres... mais ils ne le font pas ».

En ce qui concerne la prévision de la demande, ils estiment tous facilement le nombre de couverts qu'ils ont par service et ce grâce aux réservations mais surtout grâce à l'expérience. Le numéro 7, un établissement haut de gamme (€€€) et étoilé, est le seul à fonctionner exclusivement sur réservation, ce qui lui permet de connaître précisément le nombre de couverts par service.

La deuxième étape de la pyramide est la réutilisation pour la consommation humaine, avec comme solutions : les *doggybags*, les dons, le re-design des menus ou les restes pour les employés.

Tous les restaurants offrent spontanément des *doggybags* lorsque les clients ne finissent pas leur assiette, à l'exception du restaurant numéro 1 et du restaurant numéro 4. Le premier justifie cette pratique en raison de son caractère gastronomique ; ainsi, ils fournissent des *doggybags* uniquement sur demande car cela ne correspondrait pas à l'image de l'établissement s'ils les proposaient systématiquement. Il est intéressant de noter que cette réponse est unique à cet établissement bien qu'il ne soit pas classé dans la gamme de prix la plus élevée (€€). Quant au restaurant numéro 4, il justifie son choix, en raison du coût des emballages, préférant ne pas imposer ce coût supplémentaire à leurs clients.

Ensuite, la littérature scientifique met en avant plusieurs contraintes ralentissant les restaurants à donner à des banques alimentaires : leur responsabilité vis-à-vis des problèmes d'hygiène pouvant faire face après leurs dons mais aussi le transport et la logistique nécessaires ainsi que le stockage. Toutefois, lors des entretiens avec les restaurateurs, la seule contrainte évoquée est le fait qu'ils disposent de trop peu de surplus à donner, ce qui, selon eux, rendrait les dons peu utiles. En conséquence, aucun restaurant ne fait de dons pour cette raison.

D'autres réutilisations ont la cote telles que pour les employés ou pour les propriétaires, surtout si ceux-ci habitent au-dessus de leur restaurant ou encore la réadaptation des menus en fonction des restes. L'exemple le plus complet à ce sujet est le N°6 qui propose de nombreuses solutions de revalorisation des aliments afin de gaspiller le moins possible, en voici quelques unes :

- Le pain rassis est transformé en chapelure, en tuiles pour desserts, dans les mises en bouche ou mis dans certaines sauces.
- Les épluchures partent en fermentation ou mises dans des sauces ou encore séchées et effritées pour fabriquer des épices.
- Le corps des agrumes est fermenté afin de créer du kombucha et de la confiture.

La troisième étape de la pyramide est la réutilisation pour les animaux, la section 3.1.3 du chapitre précédent informe que cette pratique était interdite sauf pour les animaux personnels des restaurateurs. Le seul restaurant pratiquant cette solution est le N°5 et ce sont des proches ou des voisins qui viennent les chercher pour leurs animaux. Le N°2 reconnaît que si cela était autorisé, il le ferait par facilité. Le N°3 y avait recours autrefois mais cela demandait beaucoup d'organisation et un certain tri au départ.

Ensuite, le recyclage se situe en quatrième position dans la hiérarchisation mais est la valorisation principale des restaurants interviewés, grâce aux poubelles vertes levées par des entreprises comme Intradel ou Remondis. Afin de savoir ce que deviennent ces déchets une fois récoltés par ces entreprises, un entretien téléphonique avec *le head of circular waste and materials* de chez Véolia a été très bénéfique pour connaître les étapes clés. Une fois récoltés, les déchets sont transférés sur les sites Véolia et triés pour séparer les emballages des déchets organiques puis ils partent en biométhanisation comme expliqué à la section 3.1.4 du chapitre précédent. Le biogaz produit grâce à ce processus est, d'une part, réutilisé pour le site de méthanisation et, d'autre part, vendu sur le réseau. Le compost flamand provenant de ce processus est envoyé en France surtout pour les viogniers et non en Wallonie car la législation belge interdit l'utilisation du compost flamand en Wallonie. Intradel et Remondis fonctionnent de la même manière sur leur site à Herstal et le compost est employé comme amendement pour les agriculteurs.

En ce qui concerne les composts dans les restaurants, seuls les établissements N°6 et N°7 en possèdent un ; ils font tous les deux parties de la catégorie €€€. Le restaurant N°2 utilise indirectement le compostage car le maraîcher qui lui fournit ses légumes reprend les seaux de déchets pour son propre compost. Les restaurants qui n'ont pas recours à cette pratique citent comme contraintes le manque d'espace et le temps nécessaire à la gestion. De plus, 4 restaurants sur 7 travaillent avec l'entreprise Quatra afin de recycler leurs huiles usagées en biodiesel, carburant d'aviation et bioplastiques (*Duurzaamheid | Quatra Belgium*, s. d.). 2 sur 7 les déposent via des fûts, dans les parcs à conteneurs Intradel et le dernier n'en produit pas.

En outre, aucun restaurant n'a recours à l'incinération ou à l'enfouissement en décharge. Cependant, le restaurant N°5 ne valorise pas vraiment ses déchets verts car il les jette directement dans la poubelle résiduelle pour des raisons de simplicité.

Pour conclure, les innovations décrites à la section 3.2 du chapitre précédent n'apparaissent absolument pas dans la vie des restaurateurs en question, ce qui n'exclut pas l'emploi d'autres solutions. En effet, le n°2 a revu l'ergonomie de sa cuisine en privilégiant des frigos tiroirs, à la place de portes afin d'avoir une meilleure visibilité des aliments et par conséquent, de déjeter moins à cause de la péremption. Leur menu en ardoise leur permet aussi de varier leurs menus en fonction de ce qu'ils ont en stock. Le N°6, comme expliqué précédemment, réutilise énormément certains aliments sous d'autres formes et le meilleur exemple est leur dessert dit « poubelle » qui est cuisiné exclusivement à base de produits revalorisés comme une glace d'épluchure de pomme de terre ou une crème aux épluchures de céleri.

### 3. Méthode quantitative

Après avoir analysé les entretiens qualitatifs des différents établissements, un questionnaire a été réalisé dans le but de récolter un maximum d'informations sur les sujets abordés précédemment. Ce questionnaire a été créé sur la plateforme *Limesurvey*, qui permet d'explorer un champ de possibilités important, en termes de choix de questions mais aussi qui permet d'analyser synthétiquement les résultats et d'élaborer des statistiques. Le questionnaire est divisé en quatre catégories : quantification de vos déchets alimentaires, causes des déchets alimentaires (comprenant les types d'aliments), valorisation et informations sur le restaurant.

Ces catégories respectent celles suivies, lors des entretiens qualitatifs. Le questionnaire comprend plusieurs styles de questions, dans le but d'enrichir le contenu des réponses mais surtout de s'y adapter au mieux. Nous avons combiné des questions ouvertes, des choix multiples avec et sans commentaire, des tableaux avec dix boutons radios pour des échelles de valeurs, un classement et des OUI/NON.

#### 3.1 Échantillon

Le processus de sélection de l'échantillon est similaire au choix de la partie qualitative, garantissant ainsi une cohérence dans la comparaison par rapport à la gamme de prix. Cet échantillon est non probabiliste car les individus choisis afin de représenter la population complète : les restaurateurs belges et français, ont été désignés délibérément et non de manière aléatoire.

Étant donné son caractère non aléatoire, ce type d'échantillonnage comporte des biais mais reste utile dans le cas de ce travail pour plusieurs raisons. Premièrement, il permet de découvrir des phénomènes lors d'études peu explorées comme celle-ci. Deuxièmement, il favorise les corrélations entre des variables. Troisièmement, c'est un outil facile et rapide à mettre en place, ce qui est non négligeable dans le cas de ce travail. Différents types d'échantillons non probabilistes existent : commodité, par quota, par boule de neige et dirigé. L'échantillon dirigé a été retenu parce qu'il permet de sélectionner les participants en fonction de caractéristiques spécifiques nécessaires à l'étude, nous avons estimé que les restaurants référencés au Guide Michelin donnaient au mieux les informations relatives à l'étude et permettaient une classification par gammes de prix (*Sampling Methods*, s. d.).

De plus, ce type d'échantillon est commun lorsqu'une analyse qualitative a lieu également dans une méthode de recherche mixte car il permet de trouver des informations plus riches dans un environnement restreint en ressources. Voici comment les individus ont été approché :

Tous les restaurants belges répertoriés sur le site du guide Michelin ont été contactés par courriel, lorsque leur adresse était disponible sur leur site internet ou via les formulaires de contact exposant les objectifs de cette étude et les invitant à remplir le questionnaire, cela représente un petit peu plus de 400 emails. Bien que rédigé en français, l'échantillon couvre l'ensemble des régions du pays, afin que les restaurateurs capables de comprendre le français puissent également participer. Seulement, 58 restaurants ont répondu au questionnaire dont 21 complètement malgré trois relances de mail, car même si les réponses étaient obligatoires pour chaque question, certains restaurateurs ont arrêté de répondre avant la fin. Pour récolter un plus grand nombre de réponses et enrichir les analyses statistiques, il a fallu trouver une solution pour étendre l'échantillon au-delà des restaurants belges.

Après réflexion, la décision d’envoyer le questionnaire aux restaurants français a été prise, pour deux raisons : premièrement, cela permettait de garder la même langue, ce qui facilite l’analyse et permet d’éviter des interprétations différentes des questions à cause de la traduction. Deuxièmement, les règles sur les déchets alimentaires sont relativement similaires à celles de la Belgique. En effet, la seule question ayant subi une modification est la première : « Comment sont récoltés vos déchets alimentaires ? » où la réponse « par Intradel » a été remplacée par « la commune » parce que Intradel ne récolte pas les déchets organiques des ménages/entreprises françaises. Les mesures politiques françaises sont les suivantes et ressemblent étroitement aux belges :

- Le pacte national de lutte contre le gaspillage (2013)
- La loi Garot (2016)
- La loi Egalim (2018)
- La loi AGEC (loi anti-gaspillage pour une économie circulaire 2020)

Le pacte national prévoit 11 mesures telles qu’une simplification des processus de dons alimentaires, une journée nationale de lutte contre le gaspillage alimentaire, la sensibilisation dans les lycées, une plateforme dédiée, etc. (Behring, 2023). Ce qui peut être comparé au plan wallon REGAL.

La loi Garot préconise une hiérarchisation des actions contre le gaspillage alimentaire qui se base également sur la pyramide de Moerman. La Loi Egalim, quant à elle, oblige, depuis le 1<sup>er</sup> juillet 2021, tous les restaurateurs commerciaux de fournir un *doggybag* à leurs clients s’ils n’ont pas terminé leur assiette (ce qui n’est pas le cas en Belgique, ce n’est que fortement suggéré) (Behring, 2023). En ce qui concerne la loi du 1<sup>er</sup> janvier 2024, qui exige aux particuliers et aux professionnels de trier leurs biodéchets en vue de leur valorisation, elle s’applique également en France puisque c’est une loi européenne.

L’expansion de l’envoi du questionnaire aux restaurants français (plus de 1200 envois) repris au Guide Michelin a permis de récolter 123 réponses dont 55 complètes. Au total, l’échantillon exploité comprend **76 restaurants belges et français** représentant les quatre gammes de prix. De manière à connaître les gammes de prix, nous avons demandé aux répondants, le nom de leur restaurant ou sa gamme au Guide Michelin, s’ils préféraient garder l’anonymat. Le lien URL du site était affiché afin de faciliter leur recherche. Notre but n’est pas de connaître le nom des établissements, seulement leur gamme, c’est pourquoi aucun nom n’apparaîtra dans ce travail.

Gammes de prix	Quantités de restaurants
€ : sans se priver	6
€€ : se faire plaisir	31
€€€ : pour une belle occasion	29
€€€€ : faire une folie	10

Tableau 5: résumé des restaurants questionnés



Lors de la création du questionnaire, les questions relatives aux informations sur le restaurant comme son nom ou sa gamme de prix se trouvaient à la fin, comme suggéré au cours de Madame Cornet (Cornet, 2023). Cependant, nous avons remarqué que cette question justement décourageait les participants car ils n’y répondaient pas, ce qui rendait leur travail, jusque-là, inexploitable. C’est la raison pour laquelle, nous avons décidé de la mettre en première position du questionnaire, comme ça si les potentiels participants se rebutaient face à cette question, ils ne perdaient pas plus de temps et cela facilitait également notre analyse des résultats.

### 3.2 Présentation des résultats

Afin de garder la même structure que le questionnaire, voici dans quel ordre les résultats vont être présentés : quantification, causes des déchets, types d’aliments et valorisation.

#### 3.2.1 Quantification

Tout d’abord, il est important de préciser que les résultats sont le fruit de moyennes et que seulement 74 restaurants sur les 76 ont répondu à la question du nombre de couverts par semaine. En effet, dans les réponses possibles pour la quantification en litres des déchets alimentaires, des intervalles étaient présentés aux restaurateurs et non des montants exacts car la revue de littérature explique que la quantification exacte des déchets alimentaires ne se révèle pas être une pratique courante (Filimonau et al., 2019), c’est pourquoi, une question ouverte aurait découragé les participants alors qu’un intervalle est plus représentatif.

Un calcul du nombre de litres de déchets par couvert a été effectué afin de mettre tous les restaurants sur le même pied d’égalité parce qu’un restaurant servant un plus grand nombre de repas, produit plus de déchets (Filimonau et al., 2022). Cela a été fait en prenant 100 litres pour ceux qui avaient répondu à la fourchette 0-200, 300 litres pour 200-400 etc. Une fois que la quantité par couvert pour tous les restaurants a été trouvée, une moyenne par gamme de prix a été réalisée afin de les comparer.

Les restaurants « sans se priver € » possèdent une moyenne de **0,58 litre**, ceux pour « se faire plaisir €€ » une de **1,0073 litre**, ceux « pour une belle occasion €€€ » une de **1,7738 litre** et ceux pour « faire une folie €€€€ » ont une moyenne de **1,7091 litre**. Ces données convergent vers les résultats de Principato, Pratesi et Secondi (2018) qui mettaient en avant le fait qu’il y avait une relation positive entre le prix du restaurant et la quantité de déchets générée.

De plus, la littérature scientifique exprime le fait qu'un lien existerait potentiellement entre la sensibilité des restaurateurs envers le gaspillage alimentaire et leur quantité de déchets, c'est-à-dire que plus le restaurateur est sensible au gaspillage alimentaire, moins il déjette (Filimonau, Todorova, et al., 2020). Afin de tester cette hypothèse, un coefficient de corrélation de Pearson a été calculé entre la sensibilité des restaurateurs envers le gaspillage alimentaire (sur une échelle de 1 à 10) et le nombre de litres de déchets jetés par semaine et par couvert (Kassel, 2023).

La première étape consiste à définir les deux variables X et Y, X est dans notre cas la sensibilisation du restaurant vis-à-vis du gaspillage alimentaire (1 = faible sensibilité et 10 = forte sensibilité) et Y est le nombre de litres de déchets alimentaires jetés par couvert et par semaine. La seconde étape se résume à calculer les écarts-types de ces deux variables grâce à la racine carrée de la variance illustrée dans le tableau 6. L'écart-type de X vaut 2,495 et l'écart-type de Y est égal à 1,325. La troisième étape consiste à calculer la covariance, qui vaut dans notre cas : -0,2597. La dernière étape est de trouver le coefficient de corrélation R en divisant la covariance par le produit des deux écarts-types, et cela donne -0,078.

$$s_{xy} = \left( \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i y_i \right) - \bar{x} \bar{y} \quad s_x^2 = \left( \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2 \right) - \bar{x}^2 \quad r = \frac{s_{xy}}{s_x s_y}$$

Tableau 6: formules de covariance, variance et coefficient de corrélation (Kassel, 2023)

Voici un résumé des réponses aux calculs :

$S_x = 2,4956$

$S_y = 1,3248$

$S_{xy} = -0,2597$

$N = 74$

$R = -0,0785$

En conclusion, comme le coefficient est relativement proche de 0, il n'y a pas de corrélation entre la sensibilité envers le gaspillage et la quantité de déchets alimentaires mais le signe négatif montre que plus un restaurant est sensible, moins il déjette et pas l'inverse. Cependant, la sensibilité des restaurants représentée sur une échelle reste basée sur leur appréciation et non sur des faits.

### 3.2.2 Causes

La seconde catégorie discutait des causes de ces déchets alimentaires, les participants ont, tout d'abord, été invités à classer les zones auxquelles ils observaient le plus de gaspillage alimentaire dans leur restaurant, par ordre décroissant, avec comme options : en cuisine, en salle et en stock.

La zone en cuisine s'est nettement démarquée, **avec 60 réponses sur 76** participants, représentant près de 77% des voix. La deuxième position est occupée principalement par la salle, avec **41 réponses sur 76**. Le stock est par conséquent majoritaire sur la troisième position avec **51 sur 76**. Ce constat, illustré dans la Figure 8, est en accord avec les conclusions de McAdams et al.(2019) qui donnaient la cuisine comme lieu principal de production de déchets pour les restaurants décontractés et haut de gamme, suivie par la salle et enfin le stock.

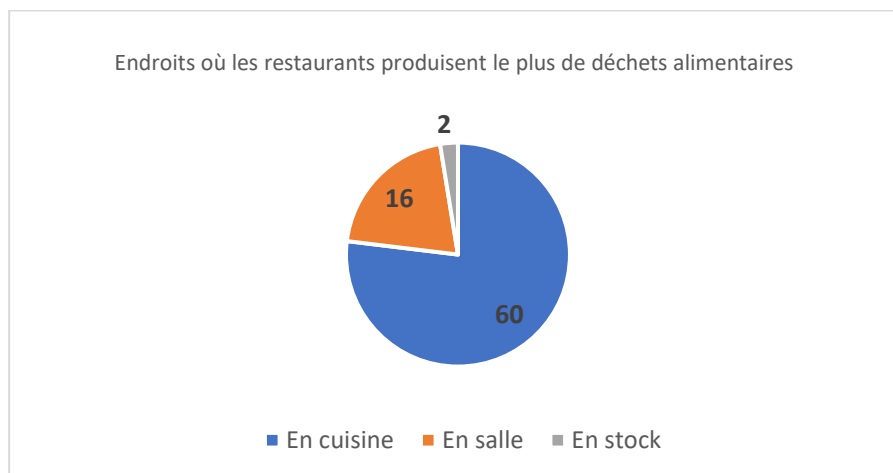


Figure 8: partie du restaurant où la majorité des déchets alimentaires se situe

De plus, il est important de souligner que la partie en salle a été sélectionnée surtout par les restaurants haut de gamme (€€€ et €€€€) car sur les 14 restaurants positionnant la salle en pole position, 6 appartiennent à la catégorie €€€ et 5 à la €€€€. Ces données vont à l'encontre de l'étude de McAdams et al.(2019) qui exprimait que la salle des restaurants haut de gamme ne produisait que 9,5 % du total. Il est important de préciser que la tranche de prix des restaurants haut de gamme de l'étude de McAdams et al. (2019) correspond au minima de nos catégories.

Lorsqu'il a été demandé quelle était la cause principale des déchets en salle, le comportement des clients est clairement dominant avec **46 réponses sur 76**, suivi par des assiettes trop fournies avec seulement 8 sur 76, les autres réponses décrivent un retour presque inexistant de salle sauf un établissement €€€ qui donne le comportement du personnel comme raison des déchets de salle. Étant donné que de nombreux établissements haut de gamme ont identifié la salle comme étant la principale source de déchets, et que le comportement des clients est la cause la plus fréquente, cela contredit la théorie d'Aamir et al. (2018), selon laquelle cette cause est plus prévalente dans les restaurants bas de gamme.

Ensuite, si nous analysons les causes intrinsèques à la partie cuisine qui est la plus grande consommatrice de déchets alimentaires voici ce qui en ressort : **61 participants sur 76** pointent la préparation nécessaire des aliments, 1 les excédents d'aliments cuisinés et 1 le manque de compétence des cuisiniers, alors que 13 ont répondu « autres » en expliquant que les déchets sont des épiluchures et cela rentre dans la catégorie préparation nécessaire des aliments. De plus, le seul restaurant octroyant le manque de compétence comme raison appartient à la catégorie €€€ alors que la théorie disait que cela arrivait plus régulièrement dans les bas de gamme. Ces résultats ne concordent pas avec l'étude de Aamir et al.(2018) qui manifestait surtout la surproduction en cuisine comme générateur de gaspillage mais aussi que cela était la raison principale des restaurants haut de gamme.

Pour terminer, même si le stock est l'endroit produisant le moins de déchets alimentaires, il est intéressant de comprendre quelles sont les causes de ces déchets. Le tableau 7 met en avant, comme cause la mauvaise estimation du nombre de couverts. Cependant, la majorité (**35 répondants sur 76**) a choisi la réponse « autre » afin de préciser qu'ils n'ont aucune perte dans leur stock. Les 7 dernières réponses sont les suivantes : réception de fruits et légumes non exploitables, franco de livraison trop élevés, surstock, mauvaise gestion des commandes, modification de la carte, réservation des clients non tenues (2). Néanmoins, ces résultats sont à analyser avec précaution car certains restaurants ayant choisi la mauvaise estimation des clients comme cause, ont également évalué leur capacité à estimer le taux d'occupation de leur salle avec une note de 10/10. En effet, les restaurants ayant donné cette cause-là, se donnent en moyenne une évaluation de 7,63/10, alors que les autres possèdent une moyenne de 7,84.

Dates de péremption dépassées	Manque de place de stockage	Mauvaise estimation du nombre de couverts
<b>9</b>	<b>6</b>	<b>19</b>

Tableau 7: causes des déchets alimentaires dans le stock

### 3.2.3 Types d'aliments

Comme expliqué précédemment, la majorité des déchets est due à la préparation nécessaire des aliments, ce qui produit des épluchures en grandes quantités, cela se justifie car les restaurateurs se fournissent en fruits et légumes bruts chez des maraichers, au marché ou chez des grossistes. En ce qui concerne les retours de salle, le tableau 8 montre que le plus fréquent est de loin le pain, suivi par les légumes. Attention, le nombre total de réponses dépasse l'échantillon parce que plusieurs réponses pouvaient être sélectionnées. D'autres réactions proposent comme aliments, les sauces (2), les coquilles de fruits de mer (inévitables puisqu'immangeables), les produits originaux venant d'outre-mer ou encore les herbes (fleurs, micro pousses et plantes aromatiques) et pour finir, huit réponses mettent en avant les retours vides.

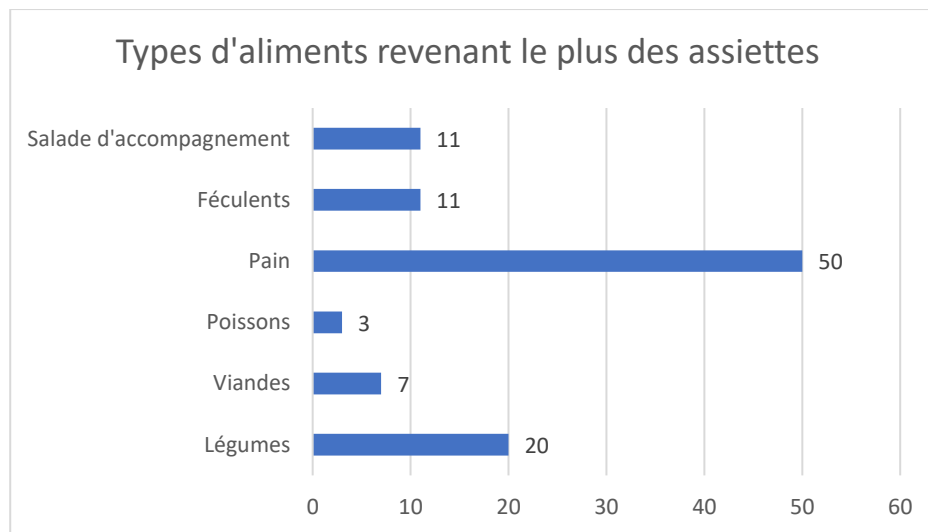


Tableau 8: réponses des restaurants sur les types d'aliments revenant le plus fréquemment de salle

McAdams et al. (2019) énonçaient que les retours de salle dans les *restaurants décontractés* comprenaient surtout des féculents, du pain et des sauces alors que ceux des *gastronomiques* comportaient des légumes et des sauces. Dans notre étude, les aliments revenant le plus fréquemment dans les établissements € sont les légumes et les féculents, dans les €, les €€ et les €€€ nous avons le pain, ce qui est étonnant puisque le pain n'apparaît pas dans l'étude de McAdams pour les gastronomiques.

### 3.2.4 Solutions de valorisation

Les solutions de valorisation représentent le sujet principal de ce travail, c'est pourquoi la majorité des questions traitait ce sujet. Pour rappel, la revue de littérature identifiait la pyramide de Moerman, comme moyen de hiérarchisation des solutions, avec au sommet la prévention car elle évite la formation des déchets. Une des idées de prévention récurrente dans la littérature résidait dans le contrôle des portions afin d'éviter un maximum le gaspillage des assiettes. Filimonau, Zhang et Wang (2020) disaient que la portion servie était gage de satisfaction chez les clients. Pour tester cette pensée, nous avons demandé aux restaurateurs leurs avis sur la phrase : « Plus il y a dans l'assiette, plus le client est satisfait ! », grâce à une échelle de 1 à 10 (1=pas d'accord et 10=d'accord). Le résultat transparaisait d'une moyenne de **3,1447** : ils ne sont pas d'accord avec cette idée et plus la gamme du restaurant augmente, plus l'échelle diminue.

Une solution de prévention contre les déchets de la salle est de proposer des portions de tailles différentes dans le but de contenter les différents appétits, au lieu de servir une portion moyenne, voici ce qu'en pensent les répondants : **2 sur 76** ne le font pas mais vont y penser, **25** trouvent que c'est trop compliqué à mettre en place, **15** pensent que cela ne sert à rien, **22** le font et **3** l'ont fait dans le passé mais ont arrêté. Les autres fournissent comme explications qu'ils proposent des tailles de menus différentes (ce qui rejoint l'idée) et que les portions sont déjà étudiées pour rassasier tout le monde.

Le deuxième palier de la pyramide est, pour rappel, la réutilisation pour la consommation humaine afin de garder les aliments au sein de leur cycle de consommation. Une assiette non terminée peut être reprise par le client en question, les aliments non consommés en stock peuvent être distribués à des banques alimentaires ou autres associations ou être transformés dans d'autres préparations servies au menu.

Tout d'abord, il est essentiel de souligner que les lois sur les *doggybags* diffèrent entre la Belgique et la France : la Belgique suggère fortement et met en avant cette pratique alors que l'Assemblée nationale française l'a rendue obligatoire le 1<sup>er</sup> juillet 2021 (Achabou, Dekhili, Tagbata, 2018) ; les résultats vont, par conséquent, être examinés séparément. Commençons par la Belgique dont les conclusions ne sont pas franches car **7 restaurants sur 21** proposent directement le *doggybag*, **8** le font sur demande du client et **6** n'appliquent pas cette pratique. Les raisons amenant à cette dernière réponse sont multiples : les plats gastronomiques ne sont pas faits pour être réchauffés (€€€€), il y a trop de risques de rupture de la chaîne du froid et il n'y a jamais de déchets mais les arguments du manque de temps ou du renvoi d'une mauvaise image n'ont pas été cités. Les deux premières contraintes rejoignent l'étude de Achabou, Dekhili et Tagbata (2018a) qui énonçait comme freins, le risque sanitaire lors du transport entre le restaurant et le domicile du client, ainsi que la détérioration du repas, pendant le transport, ce qui le rend moins savoureux, une fois réchauffé.

Ensuite, les conclusions françaises sont plus marquées car seulement **4 répondants sur 55** ne le proposent pas (ce qui n'est pas conforme à la loi), **20** le proposent spontanément et **31** le fournissent sur demande du client. De plus, parmi tous les établissements, **7** soulignent la rareté des restes, ce qui rend la pratique moins fréquente. Pour relier ces observations aux contraintes évoquées dans la littérature scientifique, à la section 3.1.2, deux établissements commentent leur désaccord sur la pratique à cause de la sécurité alimentaire. Dans une approche basée sur la gamme de prix, la figure 9 montre que l'absence d'utilisation des *doggybags* augmente avec le prix, et dans les restaurants plus onéreux, la proportion de distribution sur demande dépasse largement celle de la distribution spontanée.

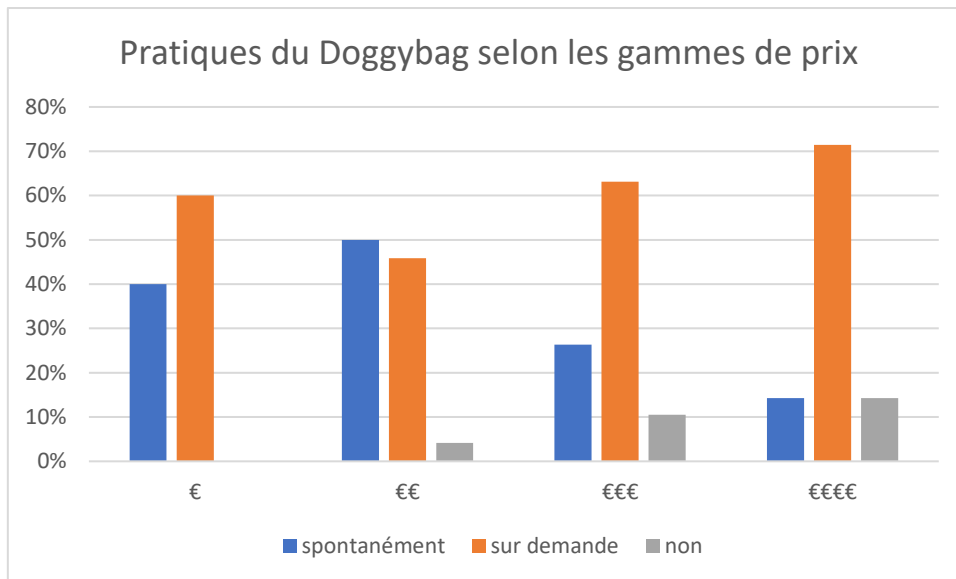


Figure 9: pratiques du doggybag selon les gammes de prix des restaurants français

Une autre possibilité de valorisation pour la consommation humaine consiste à redistribuer les restes aux membres du personnel, une pratique fréquemment mentionnée dans la littérature. Dans notre étude, 72 % des établissements déclarent adopter cette approche (55 sur 76). Ces restes sont principalement des aliments cuisinés en quantité excédentaire par rapport au nombre de clients ou en des ingrédients non utilisés qui ne répondent plus aux normes de qualité pour la clientèle. Ces résultats appellent à une analyse plus approfondie car bien que la cuisine soit souvent identifiée comme le principal générateur de déchets, ceux-ci ne sont pas toujours le résultat d'un excès de production alimentaire.

Ensuite, l'alternative des dons aux banques alimentaires est encouragée dans la littérature scientifique puisqu'elle permet aux personnes dans le besoin de se nourrir à moindre coût ou parfois même gratuitement. Un exemple concret est la Fédération belge des banques alimentaires qui englobe neuf banques alimentaires régionales qui par la suite collaborent avec des associations locales afin de distribuer la nourriture récoltée grâce à l'industrie alimentaire, la grande distribution, des collectes ou encore via de l'argent provenant des Fonds européens, aux personnes dans le besoin. Chaque mois, cette fédération offre de l'aide à plus de 213 000 Belges (FBBA | Bienvenue à la Fédération Belge des Banques Alimentaires, s. d.).

En revanche, lors de l'analyse du questionnaire, la conclusion est sans équivoque : seulement deux établissements collaborent avec des banques alimentaires dont un sous la forme d'argent et non de denrées. La contrainte principale présentée est la trop faible quantité à offrir. Cependant, 4 répondants argumentent leur choix par la distance qui les sépare des banques, 5 disent que cette pratique demeure trop complexe à mettre en place et un n'y avait jamais pensé. La seule contrainte similaire à la littérature scientifique réside dans la complexité de la logistique nécessaire à la mise en place d'une telle collaboration.

La troisième étape de la pyramide est la réutilisation pour les animaux. La section 3.1.3 du chapitre précédent nous a informé que cette pratique était interdite sauf pour les animaux personnels des restaurateurs. La majorité des restaurateurs respectent cette loi, comme le montre la figure 10, ci-dessous.

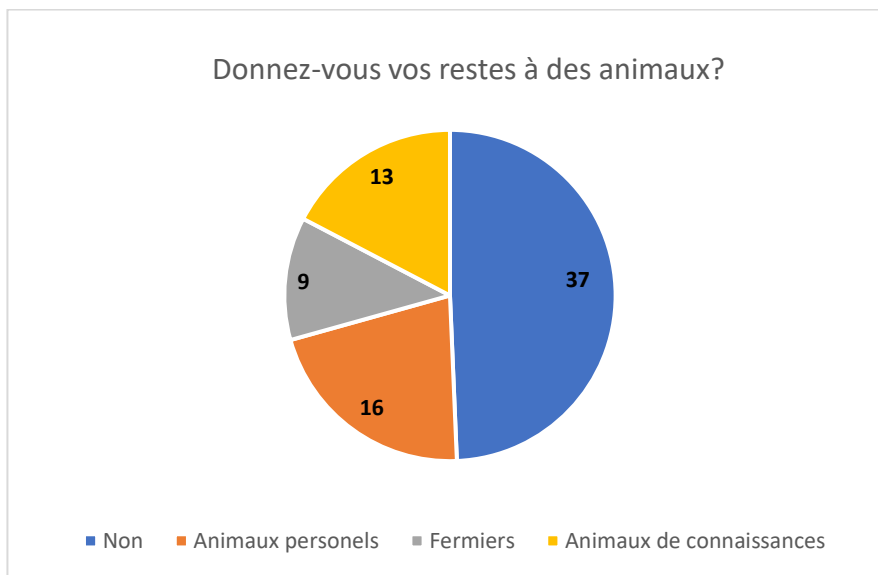


Figure 10: pratiques des restaurateurs vis-à-vis de la réutilisation en nourriture animale

Ensuite, le recyclage apparaît sur l'échelle de hiérarchisation, notamment grâce aux composts mais aussi aux retraits par des entreprises agréées qui utilisent la méthanisation. Effectivement, 82 % des restaurateurs belges et français emploient les services des intercommunales ou d'entreprises privées agréées, pour se débarrasser de leurs déchets organiques qui utilisent la méthanisation comme décrite à la section 3.1.4 du cadre théorique. De plus, près de 8 % transmettent leurs déchets à des fermiers et 9 % à leurs maraîchers.

De plus, presque 15 % des restaurateurs n'ont choisi aucune de ces options-là car ils arrivent à éliminer tous leurs déchets en interne grâce au compostage. En revanche, les options sont cumulables, une n'empêche pas l'autre, effectivement, 26 restaurants possèdent un compost mais remplissent aussi une poubelle verte levée par une entreprise. Si un zoom est réalisé sur le compostage, la tendance est au non... En effet, 52 % des répondants n'en possèdent guère. La contrainte principale est le manque de place car le restaurant est situé en zone urbaine. D'un point de vue gammes de prix, 33 % des €, 48 % des €, 52 % des €€€ et 50 % des €€€ compostent, ces chiffres tendent vers la théorie de Aamir et al. (2018) énonçant que les restaurants haut de gamme sont plus engagés dans le recyclage.

Les huiles usagées nécessitent également un recyclage comme expliqué à la section 3.1.4 du chapitre précédent. Dans notre étude, plus de 77 % produisent ces huiles et ils les recyclent tous via des entreprises agréées ou dans les bacs mis à disposition dans les centres de recyclage des villes.



Enfin, l'étape la moins recommandée pour la valorisation des déchets alimentaires reste l'envoi à la décharge ou l'incinération et alors qu'un restaurant avouait avoir recours à cette pratique, 7 sur 76 cochent aussi cette option, lors du questionnaire quantitatif.

Pour terminer, certaines innovations citées sont apparues dans les questionnaires comme le biodigester (2) et le déshydrateur. Nous avons par ailleurs demandé si les participants travaillaient avec des applications telles que *Too good too go* car, pour reprendre les chiffres de cette dernière, plus de 46 000 restaurants dans 17 pays vendent via cette application, ce qui a permis de sauver 15 millions de paniers (*Commerçants, rejoignez-nous*, s. d.). La réponse est sans équivoque : aucun restaurant de l'échantillon ne collabore avec ce genre d'entreprise et les quelques raisons données sont le manque de quantité à donner, la situation rurale du restaurant et deux répondants ne connaissaient pas le principe.

Cependant, des solutions autres que celles présentées dans la partie théorie ont été citées comme KITRO, une start-up suisse qui propose au secteur alimentaire des solutions de valorisation et une quantification de leurs déchets grâce à l'intelligence artificielle (*Our Story*, s. d.).

Pour conclure cette section sur la valorisation, voici un tableau reprenant d'autres options mise en avant par les restaurateurs et triées par niveau de hiérarchisation.

Prévention	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Achats des produits en flux tendus ;</li> <li>- Seulement sur réservation ;</li> <li>- Menus réduits.</li> </ul>
Réutilisation pour la consommation humaine	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilisation des épilures dans des bouillons ;</li> <li>• Transformation des sous-produits en sirop, vinaigre ou infusion ;</li> <li>• Utilisation des arêtes de poissons pour un jus ;</li> <li>• Création de garum<sup>2</sup> grâce aux restes de poisson ;</li> <li>• Pains rassis en chapelure ou en croutons.</li> </ul>

Tableau 9: autres solutions de valorisation

---

<sup>2</sup> Sauce faite avec de la chair et des viscères de poissons grâce à de la fermentation et une grande quantité de sel (*Comment faire du garum ?*, 2020).

## 4. Triangulation des résultats

Dans les deux sections antérieures, les résultats qualitatifs et quantitatifs ont été exposés tout en les confrontant à la littérature scientifique. La dernière étape de la méthodologie mixte, adoptée dans ce travail, consiste à fusionner les deux résultats. Cette démarche vise à offrir une perspective plus exhaustive et à garantir une diversité de points de vue. Elle permet aussi de mettre en lumière les tendances communes ou divergentes entre les deux méthodes (Creswell, 2015). Pour ce faire, nous avons décidé de séparer cette section via les questions de recherche de ce mémoire, qui pour rappel sont :

- Quelles sont les causes des déchets alimentaires dans la restauration ?
- Quels sont les types de valorisation possibles pour les restaurateurs ?
- Quelles sont les contraintes et incitants rencontrés face aux différents types de valorisation ?

À propos des échantillons, le qualitatif se compose de sept restaurants belges, situés en Wallonie, et du *head of circular waste and materials* de chez Véolia. Parmi les restaurants, un rentre dans la catégorie €, deux dans la €,€, et trois dans la €€€. Malheureusement, la catégorie la plus onéreuse n'a pas su être entretenue. L'échantillon quantitatif, quant à lui, est composé de 76 restaurants belges et français où les quatre catégories de prix sont représentées.

### Quelles sont les causes des déchets alimentaires dans la restauration ?

Dans les deux sections, préalablement à l'analyse des causes des déchets alimentaires, une quantification de ceux-ci a été examinée. Lors des entretiens, il avait été clair que les restaurateurs ne pesaient pas leurs déchets mais comme ils étaient jetés dans la poubelle organique, qui par la suite est levée par une entreprise agréée, il était possible d'estimer le volume en litres par semaine. Après avoir effectué certains calculs, les résultats ont révélé une fourchette par couvert et par semaine comprise entre 0,08 et 2,5 litres. Le restaurant produisant le plus de déchets se situe dans la gamme de prix €,€, tandis que les deux établissements générant la quantité la plus faible font partie de la gamme de prix la plus élevée : €€€. Pour ce qui est des participants à l'étude quantitative, une moyenne par gamme donnait les résultats suivants : 0,58 litre pour les €, 1,007 litre pour les €,€, 1,77 litre pour les €€€ et 1,71 litre pour les €€€€. Le tableau 10, ci-dessous, résume les litres de déchets par semaine par couvert, en fonction des gammes de prix.

Gammes de prix	Qualitatif	Quantitatif
€	0,8-1	0,58
€€	1,2 et 2,5	1,0073
€€€	1,33 et 0,08 et 0,33	1,7738
€€€€	/	1,7091

Tableau 10: récapitulatif des litres de déchets par couvert par semaine lors des deux méthodes

Le tableau 10 permet d'identifier quelques différences entre les deux études. En effet, le restaurant N°4 produit 2,5 litres, ce qui est nettement supérieur à la moyenne des 32 autres de cette même catégorie. Ainsi, ce nombre doit être interprété avec prudence. Une autre différence réside dans la quantité de la gamme €€€ qui est plus élevée lors de l'étude quantitative. Alors que l'étude qualitative suit l'idée de Principato, Pratesi et Secondi (2018), disant qu'une relation positive existait entre le prix du restaurant et la quantité de déchets générée, l'étude quantitative suit la tendance inverse.

Maintenant, comparons les causes de ces déchets alimentaires au sein des deux échantillons : les restaurateurs interviewés identifiaient la partie en cuisine comme principal lieu de production de déchets, alors que la salle et le stock en génèrent très peu, à l'exception des restaurants N°3 et N°5 qui sont parfois étonnés par la quantité de nourriture renvoyée sur les assiettes. En parallèle, la majorité des 76 participants (39 sur 76) aux questionnaires ont classé, les trois endroits de leur établissement (cuisine, salle et stock) de la même manière, c'est-à-dire, la cuisine, la salle et pour finir le stock. En conclusion, nous pouvons dire que les deux études convergent mais aussi avec les conclusions de McAdams et al.(2019).

Confrontons, à présent, les causes intrinsèques aux déchets produits en cuisine. Les restaurateurs de la partie qualitative ont tous appuyé sur le fait qu'ils avaient énormément de déchets dus à la préparation de leurs repas car ils cuisinent des denrées fraîches et brutes. Cette raison est largement confirmée par les réponses aux questionnaires : **61 sur 76**.

De plus, la salle n'est pas l'endroit le plus générateur de déchets et quatre restaurateurs interrogés ont insisté là-dessus, en soulignant que cela serait très inquiétant si cela devenait le cas. Cependant, les deux établissements ayant des retours de salle pointent du doigt le comportement du client. Après discussion avec eux, il est apparu que ce sont les deux seuls exprimant leur volonté de ne pas paraître avarés face à la clientèle ou affirmant qu'ils essaient de contenter tout type d'appétit. Les autres établissements mettent en avant des menus conçus pour être terminés, sans avoir mal au ventre. En revanche, le comportement des clients apparaît comme la cause capitale du gaspillage en salle avec **46 réponses sur 76**, alors que seulement huit restaurants pensent que leurs assiettes sont trop fournies. Pour conclure, les deux restaurants de l'étude quantitative ayant des retours de salle font partie des catégories €€ et €€€ et dans les 14 participants de l'étude quantitative ayant positionné la salle en première position, dix donnent le comportement des clients comme raison dont quatre sont €€€ et trois €€€€. Nos deux études convergent mais vont à l'encontre de la théorie d'Aamir et al.(2018) selon laquelle le comportement des clients est la cause la plus prévalente dans les restaurants bas de gamme.

Pour terminer, avec cette question de recherche, nous allons maintenant voir si les types d'aliments jetés se ressemblent entre les deux études. En cuisine, les personnes interviewées mettaient surtout en avant les épluchures de légumes et les carcasses d'animaux à cause des préparations nécessaires à faire sur des produits bruts et cette observation se retrouve également dans les questionnaires. En salle, les deux restaurateurs évoquant des retours sur les assiettes, pointaient essentiellement les légumes et les salades d'accompagnement mais le restaurant N°6 énonçait le pain et le beurre qui accompagnent les plats. Au niveau de la partie quantitative, les types d'aliments sont semblablement les mêmes car le pain est en tête avec 48 voix, suivi par les légumes accumulant 20 voix.

## **Quels sont les types de valorisation possibles pour les restaurateurs ?**

Tout d'abord, nous avons demandé aux participants s'ils mettaient en place des choses pour limiter la quantité de déchets alimentaires, avec l'intention de ne pas influencer leurs idées et de laisser libre cours à leur imagination. Voici les réponses récoltées pendant les entretiens :

N°1 : « On regarde le nombre de clients qu'on a et on produit à la demande ».

N°2 : « Notre démarche est de tout utiliser, par exemple, on a du céleri rave qu'on a cuit au four puis on l'épluche et les épluchures sont séchées puis mixées pour faire une épice ou encore les épluchures d'orange sont gardées et séchées pour mettre dans nos cocktails ».

N°4 : « Pas vraiment, non mais on essaie d'utiliser un maximum le légume, par contre on n'utilise pas les épluchures alors que je sais qu'il y en a qui le font parce qu'on ne s'y est jamais intéressé et que cela demande du temps et de la main d'œuvre. Par exemple, cette semaine, nous proposons une entrée à base de céleri, les déchets, je vais les utiliser pour faire une purée ou les rôtir au four. »

N°5 : « J'avais vu sur YouTube mais je ne sais pas si c'est possible à l'échelle d'un restaurant, qu'ils prenaient les déchets et ils en faisaient du bouillon mais on n'a jamais essayé ».

N°6 : « On essaie d'éveiller notre clientèle sur certaines denrées qui sont jetées mais qui pourraient être réutilisées. On travaille aussi souvent le lactosérum ou encore les drêches que l'on sèche et utilise pour fabriquer notre farine, en collaboration avec la brasserie Misery. »

N°7 : « Non, tout ce qui est carcasse de viande va dans des fonds, les carcasses cuites à la fin vont dans la poubelle verte car cela ne va pas dans le compost ainsi que les oranges. »

La même question a été posée dans le questionnaire et le tableau ci-dessous classe les réponses en fonction des réponses des restaurants interrogés, lors des entretiens qualitatifs :

N°1	« Contrôle des commandes » (3) « Achats quotidiens » (5)
N°2 et 6	« Utiliser le produit dans son intégralité grâce à d'autres préparations. » (14) « Ne pas éplucher le produit quand ce n'est pas nécessaire. » « Réutiliser au maximum. Par exemple, le chef de cuisine utilise le poisson en entier et garde les arêtes pour faire un jus ou un fumet » (5)
N°4	« Tout se transforme, tout est fait maison. »
N°7	« Compost » (12)
Autres	« Réduire dans l'assiette » (6) « Faire une liste d'achats et acheter uniquement ce qui est nécessaire » (2) « Carte réduite » (2) « Nous fonctionnons uniquement sur réservation » (2) « Réutilisation des produits pour en faire des suggestions »

Tableau 11: résumé des réponses à la question : *Pouvez-vous citer une action que vous faites pour réduire vos déchets alimentaires ?*

Le plus grand nombre de réponses donnent des exemples de revalorisation des restes de certains aliments pour en faire d'autres, grâce à des procédés de cuisine comme la fermentation.

Ensuite, les solutions de valorisation basées sur la pyramide de Moerman ont été présentées aux différents participants dans le but de savoir s'ils les pratiquaient.

### 1) La prévention

Une mauvaise prévision de la demande amène un stock trop élevé et une surproduction en cuisine, prévoir convenablement le nombre de clients par service est ainsi primordial pour la prévention des déchets alimentaires. Nous avons, par conséquent, demandé aux restaurateurs s'ils arrivaient à prévoir correctement et les avis divergent légèrement : quatre estiment que oui grâce aux réservations et à leur expérience, deux pas vraiment mais un des deux fonctionne à l'ardoise, ce qui lui permet d'adapter son menu au fur et à mesure de la soirée et le dernier travaille exclusivement sur réservation. Ces observations ressemblent tout de même aux réponses à la question suivante du questionnaire : « Sur une échelle de 1 à 10, comment arrivez-vous à estimer le taux d'occupation de votre restaurant ? [1 = mal, 10 = bien] », qui donne comme moyenne **7,7867**.

## 2) Réutilisation pour la consommation humaine

Qu'en est-il de la collaboration des restaurants avec les banques ou associations alimentaires ? Les résultats sont unanimes : seulement deux restaurants travaillent avec ce genre d'associations (provenant de l'étude quantitative).

Ensuite, nous avons comme option de valorisation les *doggybags*, le tableau 12 présente de manière comparative les pratiques concernant cette option selon les deux études. Seuls les restaurateurs belges ont été pris en compte, dans la partie quantitative afin de garantir une comparaison valide, étant donné que les législations sont différentes.

	Qualitatif	Quantitatif
Spontanément	5	7
Sur demande	2	8
Non		6

Tableau 12: pratique du doggybag

Les gammes de prix se retrouvent dans les trois types de réponses. Une comparaison à ce niveau-là n'apporte rien.

Pour ce qui est de la redistribution aux membres du personnel, tous les restaurants interrogés le font et ceux qui habitent sur place, rapportent également des aliments non exploités dans leur domicile. Les pourcentages de participants aux questionnaires pratiquant cette solution vont dans la même direction : **72,37 %**.

## 3) Réutilisation pour l'alimentation animale

La section 3.1.3 du cadre théorique de ce travail, nous informe qu'il est interdit de vendre ou donner des restes alimentaires à des professionnels avec comme objectif, l'alimentation d'animaux, sauf si ces animaux sont ceux des restaurateurs. Lors des entretiens, tous les restaurateurs étaient au courant de cette loi, seulement le N°5 pratique encore cette option avec le voisinage. Les statistiques de l'échantillon quantitatif sont moins franches puisque **29 %** de cet échantillon donnent ses restes à des fermiers ou connaissances.

## 4) Recyclage

Le compostage demeure à présent une pratique connue dans le monde entier mais qu'en est-il de nos échantillons ? Au niveau du qualitatif, **4 restaurants sur 7** n'en possèdent pas, deux en ont un et le dernier n'en a pas sur place mais collabore avec son maraicher afin de lui donner ses déchets pour son compost et potager. Les résultats du deuxième échantillon sont fort semblables, puisque **48 %** des répondants ne possèdent pas de compost. Le recyclage ne se résume pas aux composts personnels qui se situent au fond des jardins comme la section 3.1.4 du cadre théorique parlait également de la méthanisation réalisée via les intercommunales telles que Intradel ou les entreprises comme Véolia ou encore le compost/fumier utilisé par un fermier ou un maraicher. Parmi les entretiens, **6 restaurants sur 7** pratiquent indirectement la méthanisation et un, en plus de la levée par Intradel, donne ses déchets alimentaires hors carcasses à son maraicher. Ces données sont confirmées par les pourcentages du questionnaire : **83 %** adoptent la méthanisation, **8 %** collaborent avec un fermier et **9 %** avec un maraicher.

## 5) Décharge et incinération

Lors des entretiens, seulement le restaurant N°5 a avoué jeter ses déchets alimentaires dans la poubelle tout venant, ce qui équivaut plus ou moins à **9 %** des participants au questionnaire en ligne qui envoient certains déchets alimentaires en décharge ou à l'incinération.

### Quelles sont les contraintes rencontrées face aux différents types de valorisation ?

Les choix des restaurants, lorsqu'il s'agit d'opter pour une option de valorisation plutôt qu'une autre, sont soumis à diverses motivations et contraintes. Les paragraphes suivants détaillent ces éléments, pour chaque solution de valorisation et les comparent selon les deux études.

Au niveau de la prévention des déchets alimentaires produits par le client, une solution était de réduire la taille des assiettes. Cette solution ne fait cependant pas l'unanimité dans la littérature scientifique puisque Filimonau, Zhang et Wang (2020) montraient dans leur étude que les quantités proposées étaient un choix déterminant pour les consommateurs. La contrainte principale réside dans l'image renvoyée auprès des clients. Lors des entretiens, tous les restaurateurs, à l'exception du N°5, ont mentionné avoir déjà réduit leurs portions par le passé. De plus, ils prônent tous une cuisine légère et des menus adaptables, offrant de deux à cinq services selon l'appétit de leurs clients. Seulement, le N°5 n'a pas forcément réduit ses portions, craignant de passer pour avare et nuire à sa réputation. Les chiffres du questionnaire en ligne confortent l'avis des restaurateurs interrogés dans l'idée que ce n'est pas parce qu'il y a plus dans l'assiette que le client est plus satisfait.

Par contre, si les clients ne terminent pas leurs assiettes, le *doggybag* est une solution avec ses attraits et ses contraintes. Certains pensent que cela desservirait leur image, que c'est peu pratique, qu'il y a un risque sanitaire, que ça nécessite du temps supplémentaire pour les serveurs ou encore que ça engendre un coût supplémentaire pour l'emballage (Achabou; Dekhili; Tagbata, 2018).

Lors des entretiens, le restaurant N°1 le fait sur demande du client, étant donné le caractère gastronomique de l'établissement, le patron estime que cela ne correspond pas à son image et le N°4 le fait également sur demande comme il ne veut pas imposer un coût supplémentaire aux clients. Quant aux participants à l'étude quantitative, aucun ne donne comme frein le coût de l'emballage ni le mauvais renvoi d'image mais trois d'entre eux ne le font pas à cause du risque de sécurité alimentaire et 1 estime que la nourriture gastronomique ne se prête pas aux *doggybags*.

Une autre possibilité pour la réutilisation pour la consommation humaine reste les dons alimentaires et comme seulement deux membres de l'échantillon collaborent avec des banques, il est encore plus intéressant de comprendre quels freins en empêchent les 74 autres. Les participants de l'étude qualitative évoquent simplement le fait qu'ils ne disposent pas assez de surplus pour que ça soit utile de donner. À côté de ça, **38 participants sur 76** à l'étude quantitative donnent cette raison-là également et certains préfèrent donner leurs restes au personnel car c'est plus facile et rapide, 29 n'expliquent pas pourquoi ils ne pratiquent pas le don, trois disent qu'aucune offre n'existe en campagne, un n'y a jamais pensé et cinq trouvent les démarches trop complexes.

Pour ce qui est du recyclage, le compost, d'après la littérature, n'est pas la solution préférée des restaurateurs car les autorités publiques ne les aident pas financièrement à la mettre en place (Sakaguchi, Pak, Potts, 2018). Les cinq restaurants interviewés ne possédant pas de compost, citent comme raison le manque de place et un d'entre eux ajoute le temps nécessaire pour la gestion d'un compost. Parmi les **39 restaurants sans compost**, 23 mentionnent par ailleurs le manque de place, comme un obstacle. Cependant, 3 sur 39 partagent les mêmes contraintes que celles évoquées dans la littérature et ajoutent que, puisque le compostage est désormais obligatoire, les autorités locales devraient les soutenir. Un autre participant souligne qu'il est interdit de mettre en place un compost sur son site, en raison de la présence d'animaux. De plus, 2 sur 39 utilisent un compost centralisé, ce qui signifie qu'ils n'ont pas besoin d'avoir leur propre composteur. Enfin, deux autres participants font remarquer que cette pratique peut entraîner des odeurs et attirer des nuisibles.

Pour conclure, lors de l'entretien téléphonique avec le *head of circular waste and materials* de Véolia, nous lui avons demandé si un changement majeur avait eu lieu, depuis que la loi sur la valorisation des déchets verts était en vigueur. Sa réponse est sans équivoque : « Nous avons énormément de travail en ce moment car beaucoup de restaurants ont attendu la dernière minute, pour mettre en place les infrastructures nécessaires ». Afin de comparer cette réponse avec les actes de notre échantillon, nous leur avons demandé s'ils avaient changé leurs pratiques, depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2024 et **25 participants sur 76** ont répondu oui, ce qui n'est pas la majorité mais seulement 33 %.





## Chapitre III : Discussion et pistes d'action

### 1. Limites de la recherche

Tout d'abord, n'importe quelle étude comporte des limites par conséquent, il est important d'exposer celles de ce travail.

Premièrement, l'échantillon des deux études ne représente pas l'entièreté des établissements compris dans la nomenclature NACE de la restauration mobile à service complet car nous nous sommes basés sur les restaurants repris au Guide Michelin, ce qui veut dire qu'ils proposent tous des menus d'un certain standing. Les autres types de restaurants de cette catégorie là comme les pizzerias, les crêperies, les salons de thé, les tavernes etc... n'apparaissent pas dans ce travail. En effet, un échantillon non probabiliste dirigé comme celui-ci n'autorise pas une interférence statistique à l'ensemble de la population. Afin de pouvoir étendre cette étude à l'ensemble des restaurants, une étude supplémentaire avec un échantillon aléatoire simple est nécessaire (*Sampling Methods*, s. d.).

Deuxièmement, ce travail porte sur un sujet sensible, ce qui pourrait biaiser les réponses de certaines personnes puisque gaspiller ne renvoie pas une bonne image. Cependant, les participants étaient prévenus de la confidentialité du travail, ainsi leur réputation ne serait guère entachée et ils pouvaient répondre en toute franchise.

Troisièmement, au fur et à mesure des entretiens qualitatifs, une certaine confiance et expertise s'installait, ce qui a permis de mieux rebondir sur certaines réponses des derniers entretiens, contrairement aux premiers. De plus, inconsciemment, les interviews réalisées au début du travail influencent les interactions avec les suivantes.

Pour terminer, la problématique développée, lors de ce travail, surtout en Europe occidentale, reste peu étudiée et représentée dans la littérature scientifique. Elle mériterait un intérêt plus approfondi surtout à une époque où les chiffres parlent d'eux-mêmes, en termes de gaspillage alimentaire. Cependant, il serait judicieux d'attendre, pour ce qui est de la Wallonie, le terme du plan REGAL afin de pouvoir évaluer ses impacts.

## 2. Proposition de solutions

Si les déchets alimentaires étaient un pays, il se situerait troisième au classement des plus grands émetteurs de gaz à effet de serre. Leur réduction est un chemin nécessaire pour diminuer les impacts négatifs au niveau environnemental, économique et social de la production alimentaire (FAO, 2019).

Ce travail traite de la restauration parce que cela est un domaine intéressant à analyser. La compétition y est de plus en plus féroce, la crise du COVID a fragilisé le secteur, l'inflation sur les coûts des aliments se fait ressentir et les consommateurs portent de plus en plus d'attention à l'environnement et à ce qu'ils consomment (McAdams et al., 2019). De plus, depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2024, le tri des biodéchets est obligatoire pour les particuliers et les entreprises. Toutes ces raisons convergent vers l'importance de prévenir le gaspillage alimentaire et de valoriser les ressources. En effet, si les restaurateurs ne diminuent pas leur quantité de déchets alimentaires, cela se fera ressentir financièrement. Non seulement les coûts de collecte des déchets organiques sont à prendre en compte mais également la valeur des denrées alimentaires gaspillées, comme l'a illustré le restaurateur N°2 : « Chaque aliment jeté représente une perte financière directe, comme si je jetais un billet de 20 € ».

Dans le but de faciliter le ou les choix de solutions de valorisation des restaurateurs, en fonction de leurs besoins et de leurs infrastructures la figure 11, ci-dessous, représente un arbre de décision. Les questions sont rédigées en « je », pour se mettre dans la peau managerielle du restaurateur.

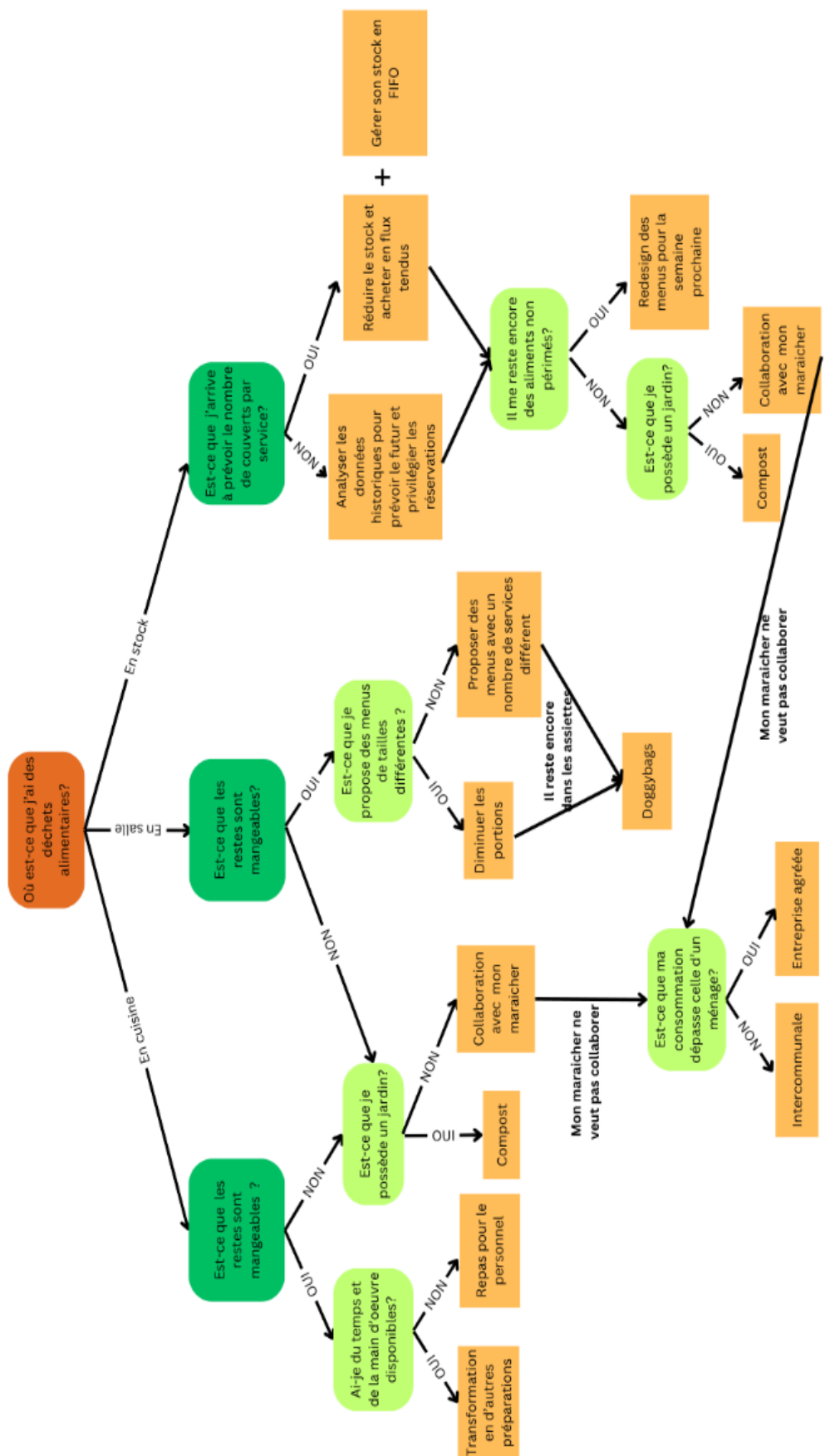


Figure 11: arbre de décision des solutions de valorisation

Certaines options méritent de plus amples explications pour assurer une bonne compréhension :

- 1) **Collaboration avec mon maraîcher** : De nombreux établissements de l'échantillon s'approvisionnent en fruits et légumes chez un maraîcher ou un producteur local qui possède forcément un jardin et a besoin de compost pour ses plantations. Les restaurateurs qui ne peuvent pas produire leur propre compost peuvent opter pour une alternative bénéfique, en donnant leurs déchets alimentaires à leur maraîcher ou producteur local lorsqu'il vient livrer les légumes. Si le restaurateur doit se déplacer, un système de sceaux demeure le plus simple pour le transport. Cette solution ne demande aucun investissement financier, permettant ainsi de se débarrasser de la majorité des déchets alimentaires et de ne conserver que les restes d'animaux et les agrumes pour la poubelle verte, réduisant ainsi les coûts (Choquette, s. d.).
- 2) **Proposer des menus de tailles différentes** : Prévenir la création de déchets alimentaires reste la première chose à faire. Pour éviter le gaspillage en salle, les restaurants pourraient proposer des menus deux, trois, quatre ou cinq services adaptables, même au sein d'une même table afin que tous les types d'appétits soient satisfaits. Le seul inconvénient de cette approche se situe au niveau logistique, en cuisine, pour sortir les plats au bon moment, pour tous les clients de la table.
- 3) **Gérer son stock en FIFO** : Cette méthode de gestion de stock implique de consommer d'abord les marchandises achetées en premier. Pour simplifier cette approche, une solution pratique est de ranger les aliments, sur des étagères ouvertes de part et d'autre, permettant de ranger d'un côté et de se servir de l'autre. Ce type d'infrastructure requiert davantage d'espace et les restaurants en possèdent rarement. C'est pourquoi, une solution utilisée par le restaurant N°2 mérite d'être mise en lumière : un système de tiroirs. Si les aliments sont rangés dans des tiroirs, que ce soit réfrigérés ou non, les cuisiniers bénéficient d'une meilleure visibilité sur les denrées disponibles. Parfois, les aliments stockés au fond des placards sont oubliés et finissent par se détériorer.
- 4) **Redesign des menus pour la semaine prochaine** : Après les services chargés des week-ends, s'il reste des aliments non travaillés, une option consiste à les préparer différemment, pour proposer de nouveaux plats sur la carte mais sans devoir acheter davantage. Par exemple, offrir un velouté avec les légumes restant comme amuse-bouche.

De plus, l'utilisation des poubelles vertes levées par une intercommunale ou une entreprise privée, avec l'objectif de valoriser les déchets en gaz ou électricité, grâce à la méthanisation reste évidemment une solution plus que bénéfique. Tous les établissements peuvent la pratiquer, peu importe leur situation géographique et leur quantité de déchets et cela ne demande aucun investissement en temps ou en main d'œuvre, le seul investissement est monétaire. Si nous nous basons sur les prix d'Intradel, sur la commune de Verviers, sachant que chaque commune propose des prix différents, un restaurant produisant 120 litres par semaine paierait plus ou moins 265,2 € par an, pour ses déchets organiques (*Conteneurs à puce*, s. d.). Cette solution demeure la plus simple de l'étape recyclage de la pyramide, pour les restaurants sans jardin. Les déchets finissent par être revalorisés, grâce au processus de méthanisation en électricité, gaz et compost. En revanche, si la production de déchets ne ressemble pas à celle d'un ménage et que le domicile du restaurateur se situe à une autre adresse, il faudra se diriger vers une entreprise privée. Sur les sites internet des entreprises, les prix ne sont accessibles que si un devis provenant d'une entreprise avec numéro de TVA est demandé. En conséquence, j'ai contacté de nouveau le *Head of Circular Waste & Materials* afin de solliciter des informations sur les tarifs concernant l'enlèvement de 120 litres de déchets par semaine pour un restaurant. Les prix varient en fonction des communes entre 25 et 32 € par vidange, pour un conteneur de 120 litres dans le secteur de l'HoReCa, ce qui donne entre 1300€ et 1664 € par an.

Pour terminer, même si les autres types de restaurants, comme les pizzerias, les crêperies, les salons de thé, les tavernes etc. n'apparaissent pas dans ce travail, ils peuvent utiliser les solutions de la figure 12. La seule chose qui n'est pas adaptable à tous les établissements réside dans la proposition de menus de tailles différentes puisque cela existe principalement dans les restaurants gastronomiques.

## Conclusion

Dans les pays à revenus moyens et élevés, le gaspillage se fait principalement au niveau de la consommation, avec 82 kg par habitant, par an, en Europe. Dans le cadre de ce travail, nous avons mis en évidence un des maillons de la consommation : la restauration. Nous avons décidé de choisir ce secteur car il représente 9 % de la quantité totale sur la chaîne alimentaire, devant la production et la distribution (*Food Waste and Food Waste Prevention - Estimates*, s. d.). De plus, contrairement aux ménages, les restaurants comportent une dimension managériale plus que nécessaire, dans un environnement concurrentiel et tout le monde est concerné par la restauration. Malgré cela, il est remarquable que peu d'études, en particulier en Europe, se soient penchées sur cette question. C'est ce constat qui nous a motivés à entreprendre une étude qualitative, pour amorcer la réflexion sur ce sujet.

L'objectif de ce travail réside dans l'analyse des solutions de valorisation des déchets alimentaires puisqu'un monde sans déchet reste utopique. Pour commencer, nous avons épluché la littérature scientifique afin de trouver les causes principales de déchets rencontrés par les restaurateurs dans le monde, les types d'aliments jetés mais surtout les solutions de valorisation, majoritairement avec leurs incitants et leurs contraintes. Ensuite, nous avons réalisé des entretiens avec sept restaurateurs, pour mieux comprendre comment la gestion des déchets alimentaires se faisait sur le terrain. Grâce aux entretiens, nous avons pu mettre en avant les raisons des déchets et les options de valorisation de ceux-ci. Pour terminer, un questionnaire a été envoyé à de nombreux restaurants, pour exécuter une étude quantitative. Ce questionnaire est divisé en plusieurs parties : la quantification des déchets, les causes, le type d'aliment et la valorisation.

Les résultats de ces deux études permettent d'identifier les solutions de valorisation les plus adéquates, en fonction de différentes contraintes telles que la localisation de l'établissement, la quantité de déchets et les causes de ceux-ci. Si les déchets proviennent de la cuisine et qu'ils sont encore mangeables, le mieux reste de transformer les aliments en d'autres préparations, pour les revendre à la clientèle. S'ils ne sont plus mangeables et que le restaurant possède un espace extérieur, le compost permet de recycler facilement, s'il ne possède pas de jardin, une collaboration avec un maraîcher ou les levées de poubelles organiques sont les solutions.

Si les déchets sont produits en salle, la première chose à faire est de diminuer les portions ou proposer des tailles de menus différents afin de prévenir l'apparition des déchets. Cependant, si la majorité des clients terminent leur assiette, le *doggybag* demeure une excellente solution pour les autres. Si les déchets se trouvent en stock, il faut tout d'abord améliorer les systèmes de prévision de la demande et améliorer la gestion du stock, grâce au FIFO ou à des tiroirs.

En outre, l'étude présente certaines limites, les résultats doivent être considérés avec prudence. Certes, l'échantillon quantitatif conforte les résultats des entretiens qualitatifs mais les restaurants des deux études font partie du même type d'établissements puisqu'ils proviennent tous du Guide Michelin.

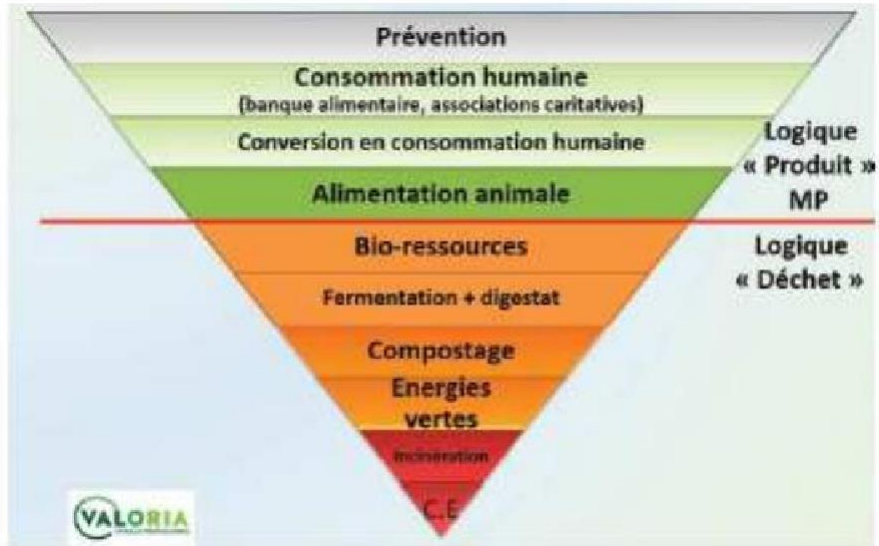
Cependant, grâce à ce travail, nous avons remarqué que le sujet du gaspillage alimentaire était pris au sérieux par la plupart des restaurateurs et que les instances politiques s'y investissent également. À l'heure où le réchauffement climatique est une problématique plus que primordiale, le gaspillage alimentaire doit être pris au sérieux, par la totalité des restaurants afin de créer réellement du changement à plus grande échelle et cela commence par la quantification des déchets alimentaires. Cette quantification reste peu exploitée, ce qui mériterait des études approfondies dans un futur proche.



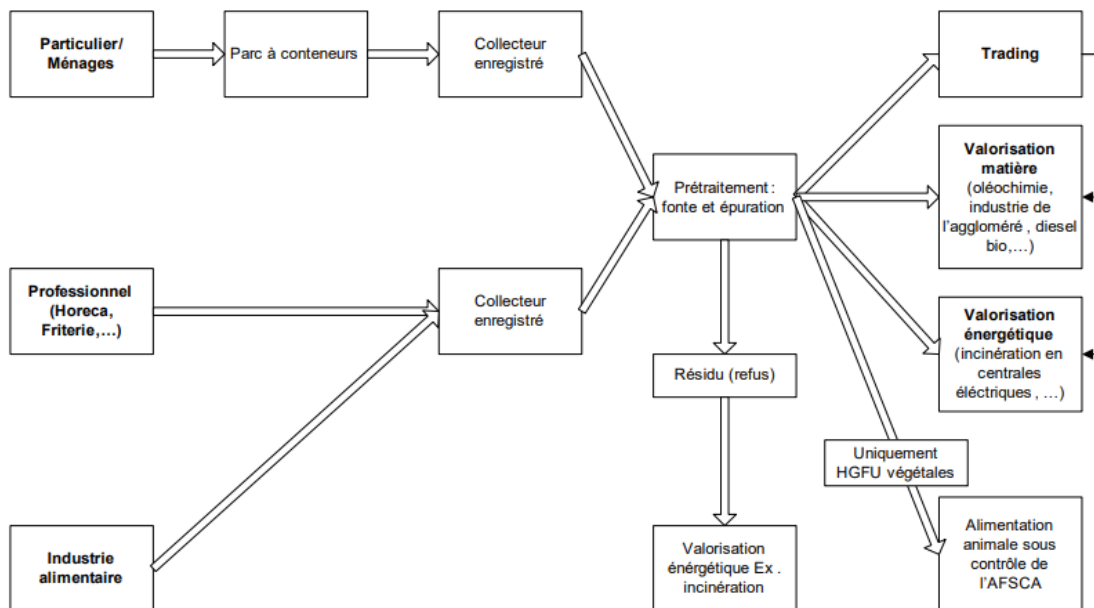


## Annexes

### Annexe I : l'échelle de Moerman (gouvernement wallon, 2015)



### Annexe II : Les acteurs et les destinations possibles des huiles usagées en Wallonie (DGRNE, 2007)



## Annexe III : Fiche technique d'un biodigester de chez Ecodigest



### FICHE TECHNIQUE ECODIGEST® EDS-30

Functionalités	Capacité de traitement	30kg/jour
Spécifications	Quantité et fréquence de chargement conseillées	En continue dans la limite de 30kg max/jour
	Largeur	1500 mm
	Profondeur	1000 mm
	Hauteur	1000 mm
	Poids	700 KG
Mode de transformation	Méthode	Fermentation par micro-organismes
	Temps de décomposition	24H
Puissance Electrique	Puissance	5.5KW
	Voltage	380V
	Alimentation	Triphasé
Environnement	Température extérieur	-10° - 40°



ADH-Export, [www.ecodigesteur.com](http://www.ecodigesteur.com)  
 24 Rue de la République, 44100 Nantes, France  
 3 Rue de la République, 118 East Wing Seaford House, Loughston Road, Colchester, Essex CO1 9TS, United Kingdom  
 Mail: [export@ecodigesteur.com](mailto:export@ecodigesteur.com)  
 Tel: 0033 (0)5 07 58 11 54 - 0032 (0)4 76 12 15 15 - Fax: 0033 (0)4 76 12 11 54

## Annexe IV : Guide d'entretien pour l'étude qualitative

### Introduction : présentation du travail

- 1) Présentation de l'étudiant
- 2) Présentation du travail
- 3) Demander si OK enregistrement

### Questions sur le sujet :

Thèmes	Sous-thèmes	Questions
Quantification		<ul style="list-style-type: none"><li>- Estimez-vous les quantités de déchets alimentaires ? Si oui, comment ?</li><li>- Quelles sont vos infrastructures relatives aux déchets (poubelles etc...) ?</li></ul>
Causes des déchets	Pré-cuisine	<ul style="list-style-type: none"><li>- À quel poste avez-vous le plus de déchets ?</li><li>- Quelles en sont les causes ?</li><li>- Quels types d'aliments jetez-vous le plus en pré-cuisine ?</li><li>- Comment gérez-vous votre stock ?</li></ul>
	En-cuisine	<ul style="list-style-type: none"><li>- Selon vous, quelles sont les causes principales de gaspillage, en cuisine ?</li><li>- Quels types d'aliments jetez-vous le plus, en cuisine ?</li></ul>
	Post-cuisine	<ul style="list-style-type: none"><li>- Connaissez-vous les quantités d'aliments jetés provenant des assiettes ?</li><li>- Quels types d'aliments reviennent le plus sur les assiettes des clients ?</li></ul>
Solutions de valorisation	Prévention	<ul style="list-style-type: none"><li>- Que mettez-vous en place pour éviter le gaspillage alimentaire ?</li><li>- Comment estimez-vous le nombre de clients que vous allez avoir ?</li></ul>

	Réutilisation pour la consommation humaine	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proposez-vous, à chaque client, des doggybags s'ils n'ont pas terminé leurs assiettes ?</li> <li>- Est-ce que les employés reçoivent un repas gratuit, fin du service avec les « restes » ?</li> <li>- Avez-vous des partenariats avec des banques alimentaires ?</li> </ul>
	Réutilisation pour l'alimentation animale	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Donnez-vous vos restes d'aliments à des animaux ?</li> </ul>
	Recyclage et compostage	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Possédez-vous un compost ? Quel type ? Que faites-vous du compost ?</li> <li>- Si non, quelle entreprise récolte vos déchets verts ? Que deviennent-ils ?</li> </ul>
	Incinération et mise en décharge	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Envoyez-vous certains déchets en décharge ou à l'incinération ? Lesquels ? Pourquoi ?</li> </ul>
Innovations		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaissez-vous des solutions innovantes de valorisation dont on n'a pas parlé aujourd'hui ? Si oui, les utilisez-vous ?</li> </ul>

#### Présentation de l'interviewé et du restaurant

- 1) Quel est votre travail exact au sein de l'établissement ?
- 2) Depuis combien de temps travaillez-vous ici ?
- 3) Combien de couverts y a-t-il dans le restaurant ?
- 4) Combien de services faites-vous par semaine ?
- 5) Combien d'employés le restaurant possède-t-il ?

#### Conclusion :

- Souhaitez-vous ajouter quelque chose d'autre ?
- Est-ce que je peux revenir vers vous si j'ai oublié des infos ?

## **Annexe V : retranscriptions des entretiens**

[Restaurant N°1, 10 min d'interview par téléphone, le 19 février 2024](#)

### **Comment sont récoltés vos déchets alimentaires ?**

Par une entreprise qui vient lever notre poubelle verte, par exemple, c'est interdit de les donner à des animaux, ça doit être collecté par une entreprise spécialisée.

### **Quelle entreprise récolte votre poubelle organique ?**

Remondis

### **Connaissez-vous vos quantités de déchets alimentaires ?**

Comme nous ne travaillons presque qu'avec des produits frais, nous avons 4 bacs de 120 litres par semaine. Nous y jetons surtout des aliments qui viennent de la cuisine (préparation), par exemple les restes de pommes de terre, après production des repas, pas beaucoup de la salle.

### **La majorité des déchets vient de la cuisine ?**

Oui, 90 %

### **Devez-vous jeter des aliments de votre stock, pour péremption, par exemple ?**

Non, c'est très rare parce des producteurs locaux viennent tous les jours. Comme nous possédons aussi un hôtel et qu'on propose une demi-pension, on a toujours la possibilité d'adapter un menu, si on voit que quelque chose ne tourne pas bien ou qu'on a commandé de trop, même si c'est un produit plus cher.

### **Vous essayez de diminuer vos déchets de cuisine ?**

Oui, mais comme on travaille avec des produits frais, ce n'est pas facile. On regarde le nombre de clients qu'on a et on produit à la demande (au fur et à mesure).

### **Arrivez-vous à estimer le nombre de couverts par soirée ?**

Ça change beaucoup, on a quand même parfois le week-end 100 repas par jour et en semaine 40, ça dépend s'il y a des groupes ou pas.

### **Vous arrivez à savoir combien de couverts vous aurez ?**

Oui, grâce aux réservations de l'hôtel, on sait le nombre de clients en demi-pension et on estime le nombre de personnes qui peuvent s'ajouter le soir. L'hôtel donne les infos à la cuisine.

### **Savez-vous ce que fait Remondis de vos déchets ?**

Non, aucune idée mais je pense que depuis janvier, une loi est passée obligeant le fait que les déchets verts soient enlevés par une entreprise agréée mais nous on le faisait déjà avant.

### **Comment gérez-vous la partie brasserie et le restaurant ? Est-ce la même cuisine ?**

Oui, c'est exactement la même chose, c'est juste le midi et des plats plus simples mais on travaille de la même façon.

### **Combien de personnes travaillent dans le restaurant ?**

À temps plein : plus ou moins 10, en cuisine 6 et en service 4 et 3 apprentis.

### **Demandez-vous une certaine expérience pour vos cuisiniers ?**

Non, on est déjà content de trouver des cuisiniers.

**Proposez-vous des *doggybags*, s'il y a des restes dans les assiettes des clients ?**

S'ils le demandent car nous sommes un restaurant gastronomique donc on ne le propose pas spontanément mais on le fait à la demande.

**Avez-vous un compost ?**

Non, on n'a pas de place, on est situé au centre de Saint-Vith.

**Est-ce que je peux revenir vers vous, si j'ai des questions ultérieurement ?**

Oui, pas de soucis, à la même adresse électronique.

[Restaurant N°2, 23 min d'interview au restaurant, le 21 février 2024](#)

L'idée est d'avoir vraiment tout fait chez nous, avec les produits de base, ce sont des goûts que personne ne retrouve nulle part car c'est notre manière de fonctionner, c'est notre credo en plus de mettre en avant les produits locaux et les petits producteurs.

**Vous vous faites livrer régulièrement ?**

Tout ce qui est légumes, je travaille avec trois maraîchers dont un majoritairement qui me livre le lundi et le mercredi. Le principal sert surtout à avoir de plus grandes quantités. Tout ce qui est déchets verts mais pas animal part en système de sceaux. Le maraîcher principal en amenant les légumes, reprend les sceaux car il livre au restaurant et il les utilise pour son compost.

**Est-ce qu'il vous fait un prix ?**

Non, c'est un Win Win.

**Que faites-vous des déchets provenant des animaux ?**

Je les mets dans la poubelle verte parce que ça attire les rongeurs et donc ça risquerait de détruire les plantations du maraîcher mais je sais qu'il existe des systèmes par exemple où se sont comme des machines à laver en permanence qui sèchent les carcasses et qui donnent du compost mais j'ai en tête que ces machines coûtaient 120 000 € pièce.

**Où part votre poubelle verte ?**

Intradel vient la chercher et elle part en biométhanisation à Herstal, comme pour les particuliers.

**Qu'avez-vous comme quantité de stockage ?**

Pas beaucoup, que quelques tiroirs pour la mise en place mais je n'ai pas de chambre froide, c'est vraiment en flux tendus mais il n'y a que 20 couverts.

**Combien êtes-vous à travailler dans l'établissement ?**

2 en cuisine et une en salle.

**Comment fonctionne l'élaboration de votre menu ?**

C'est à l'ardoise parce que ça me permet de suivre au plus proche les saisons et le climat. S'il y a un coup de grêle et que ça tue tous les choux de Bruxelles, je peux changer mon menu mais même pendant le service, la moitié du restaurant va avoir du veau et puis l'autre moitié, du canard parce que je prends des bêtes entières ou des demis et quand il n'y en a plus, il n'y en a plus.

**Et ça n'a jamais posé un problème avec les clients ?**

C'est ma philosophie donc s'ils ne sont pas d'accord, ils ne viennent pas. On essaie de s'adapter aux mieux aux allergies etc. Pour pallier au mieux aux problèmes qu'on aura pendant le service, le but c'est que tout le monde passe un agréable moment. On est totalement contre le fait de manger en 45 minutes. J'ai seulement un petit congélateur pour les glaces, etc.

**Donc vous consommez directement les légumes lorsque qu'ils arrivent ?**

On les traite tout de suite ou ce qui est légumes de consommation comme les pommes de terre et les carottes vont dans la cave qui est aussi grande que la salle, avec les boissons.

**De quelle étape provient la majorité de vos déchets alimentaires ?**

De la cuisine, parce qu'on ne charge pas énormément les assiettes, elles reviennent vides parce qu'on ne met pas 400 grammes de viande car le principe ici, c'est de consommer de manière responsable. On veut mettre en avant le légume.

**Même si vous avez rarement des retours assiettes, proposez-vous des doggybags ?**

Oui d'office, ce qui n'est pas donnable aux clients (ce qu'on retrouve à la plonge), correspond à un petit seau de 3 litres. On tient 1-2 semaines pour 120-150 couverts. La plupart des restaurants dans la rue passent par des entreprises privées et ils sont presque à 2000 €/an pour les déchets. Moi, je suis à 196 € pour les conteneurs de la ville et j'ai un surplus de 200 €.

On travaille un petit peu avec l'orchestre à pots pour les produits secs. Mais les farines, on travaille avec « Histoire d'un grain », c'est une coopérative à Soumagne qui remet en service les blés anciens car ils contiennent beaucoup moins de gluten. C'est exactement le même problème avec le sel nitrité du jambon...

**Est-ce que ça vous arrive de jeter des produits du stock ?**

Non, c'est rare parce que dans ma tête si je jette quelque chose, c'est comme si je jetais un billet de 20 €. On a que 20 couverts donc il faut que je sois rentable tout le temps. Il faut surveiller tout ce qu'on fait et si on commence à jeter ou à ne pas regarder les dates de péremption, ça n'ira pas. Le fait d'avoir des petits frigos et des petits moyens de stockage, ça évite d'avoir des trucs qui traînent partout et sur lesquels on n'a pas la vision.

**Connaissez-vous le nombre de couverts que vous allez avoir par service ?**

Oui, , on a peut-être 10 couverts réservés mais on peut finir complets donc c'est compliqué à gérer.

**Avez-vous toujours assez, pour faire 20 couverts tous les soirs ?**

On devrait mais si ça ne devait pas être le cas, c'est pour ça qu'on a l'ardoise et qu'on peut changer le menu au cours de la soirée. Pour voir que rien ne pourrit, on a des frigos tiroirs au lieu de frigos portes pour avoir une vue sur tout, en un coup et cela permet de consommer moins d'électricité car on ouvre moins.

**Savez-vous si vous pouvez donner vos restes à des animaux ?**

Non, pas les professionnels mais on peut les donner à nos poules par exemple. Si je pouvais le faire, je le ferais.

**À quelle fréquence videz-vous votre poubelle verte ?**

Sur des semaines normales, toutes les 2 semaines (poubelle de 240 litres).

**Faites-vous autre chose pour éviter les déchets alimentaires ?**

Notre démarche est de tout utiliser. Par exemple, on a du céleri rave qu'on a cuit au four puis on l'épluche, les épluchures sont séchées puis mixées pour faire une épice.

Les épluchures d'orange sont gardées et séchées pour les mettre dans nos cocktails.

**Combien de services faites-vous par semaine ?**

9, du lundi soir au vendredi soir.

[Restaurant N°3, 11 min d'interview dans le restaurant, le 23 février 2024](#)

**En bref, mon mémoire est sur la valorisation des déchets alimentaires, je suis ici pour comparer la théorie, à ce qui se fait vraiment dans les restaurants. Ma première question est donc : Connaissez-vous votre quantité de déchets alimentaires ?**

On parle en déchets verts ?

**Oui, déchets verts.**

C'est en tonnes sur l'année mais je ne sais pas dire exactement combien. Grâce aux levées des poubelles, ça doit être entre 1.5 et 2 tonnes par an, légumes, épluchures, ce qui revient des assiettes, os, arêtes de poissons.

**Mettez-vous tout dans le même container ?**

Oui, on ne peut absolument plus les donner à des fermiers pour leurs animaux. Je l'ai fait un moment mais on ne peut plus et c'est beaucoup de chipoteries parce qu'il faut les mettre dans des récipients séparés. Maintenant, ce qui est déchets verts par en déchets verts avec Intradel, ensuite le reste est trié dans les poubelles adéquates.

**Savez-vous ce que fait Intradel de vos déchets verts ?**

Ça va dans les centres de triage. Ma poubelle verte est reprise avec celle des ménages (240 litres), je n'ai pas de place pour mettre un container plus gros et puis je n'ai que 24 places dans le restaurant donc avec 240 litres, j'ai assez pour ma semaine mais son remplissage dépend des saisons et des produits.

**Combien de services faites-vous par semaine ?**

8 dont 2 midis plus légers.

**Combien êtes-vous à travailler ici ?**

3 plus une étudiante, si besoin.

**Connaissez-vous les causes principales de vos déchets ? En cuisine, en salle, en stock, etc...**

Les épluchages en préparation, nettoyage des poissons, des viandes, portionnage et puis après, c'est ce qui revient des assiettes, les légumes que les gens n'ont pas mangés et parfois, c'est édifiant.

**Ce sont les légumes qui reviennent le plus ?**

Oui, quand ils commandent des coquilles Saint-Jacques, au moins ils mangent les Saint-Jacques. Les végétariens sont à la fête parce qu'ils ont beaucoup de légumes.

**Vous avez plus de déchets provenant de la salle ou de la cuisine ?**

Les deux.

**Devez-vous, en stock, jeter des aliments périmés ?**



C'est très rare parce que s'il me reste des légumes, je fais de la soupe pour le personnel. Je jette très peu en marchandises périmées. Je fais le marché toutes les semaines, j'ai mon fournisseur poisson qui vient 2 fois par semaine. Ce qui revient des assiettes, ça va à la poubelle. J'ai une chambre froide, ça se garde bien, j'ai une cellule de réfrigération.

**Proposez-vous des *doggybags* ?**

Oui, si les gens ne mangent vraiment pas leurs assiettes, on embarque les restes, en sous-vide ou dans une barquette alu. S'ils n'ont pas mangé leurs légumes, c'est qu'ils n'en veulent pas.

**Collaborez-vous avec des banques alimentaires ?**

Non, c'est plutôt dans les grosses boîtes qui produisent beaucoup. Si on ferme 15 jours, pour les congés, tout le monde reprend un petit peu et voilà mais il n'y a pas de quoi faire venir les restos du cœur.

**Est-ce que vous avez déjà pensé à réduire les portions des assiettes ?**

Oui mais au niveau des viandes et du poisson, ça part. C'est juste au niveau des légumes et il y en a qui mangent tout et qui sont contents et il y en a qui n'en mangent pas mais même si j'en mets moins, ils ne les mangeront quand même pas. On ne charge pas les assiettes, on reste un gastronomique. C'est 3, 4 ou 5 services, si c'est 5, on diminue déjà les portions. Je dois viser entre le bucheron et la danseuse étoile pour contenter le maximum de personnes.

**Si la donation aux fermiers pour leurs animaux était autorisée, vous le feriez toujours ?**

Oui, on l'a fait avec une dame qui avait des poules et des cochons mais le problème était qu'on devait faire un tri préalable car les coquilles de crustacés ne passaient pas donc je ne pleure pas pour recommencer.

[Restaurant N°4, 19 min d'interview dans le restaurant, le 4 mars 2024](#)

**En bref, mon mémoire est sur la valorisation des déchets alimentaires, je suis ici pour comparer la théorie à ce qui se fait vraiment dans les restaurants. Ma première question est donc : Connaissez-vous votre quantité de déchets alimentaires ?**

Oula la, on ne saurait pas dire !

**Où les mettez-vous ?**

Dans un container tout venant qui part avec une société privée.

**Laquelle ?**

Remondis.

**À quelle fréquence part-il votre container ?**

C'est un 240 litres, on a changé d'entreprise de traitement parce que les autres faisaient payer au poids et le prix était devenu énorme. Remondis fait au volume. Ils passent entre 3 et 4 fois par semaine.

**Combien est-ce que cela vous coûte ?**

C'est un 240 litres, Remondis effectue 15 passages par mois, pour un montant de 255 € HTVA.

**Connaissez-vous les causes principales de vos déchets ?**

Ce n'est pas le retour des assiettes et heureusement aussi sinon, on ne serait plus là. Comme on fait tout nous-mêmes, on a vite beaucoup de déchets et comme on fait beaucoup de légumes donc

beaucoup de déchets et nous n'avons pas de compost. On fait nos bouillons nous-mêmes, par exemple, avec 10 kg d'os de veaux.

**Tout part dans le container vert ?**

Oui, c'est ça.

**Comment fonctionne l'élaboration de vos menus ?**

On ne fait qu'un menu, il n'y a pas de carte. Ce qui limite les pertes et les déchets.

**Pourquoi ce choix ?**

Pour pouvoir proposer un bon rapport qualité-prix, on sait calculer exactement les quantités de marchandises qu'il nous faut, pour ne pas avoir de perte. On vend tout ce qu'on cuisine. On n'a pas de chambre froide, juste des tables frigos qui nous servent pour mettre les préparations finies, les marchandises rentrent tous les matins, on sait calculer au jour le jour.

**Devez-vous jeter des aliments qui ont périmé dans le stock ?**

Ça arrive mais c'est vraiment très rare, le menu change chaque semaine mais d'une semaine à l'autre, on recycle ce qu'on n'a pas vendu. Par exemple, je propose un potage en apéro, avec les légumes de la semaine précédente.

**Proposez-vous des *doggybag* ?**

On ne le propose pas mais on le fait sur demande. C'est extrêmement rare, on en fait peut-être une fois par semaine.

**Si vous avez des restes, est-ce que vous les consommez pour vous ?**

Non, parce qu'on essaie de tomber au plus juste. On propose le même menu toute la semaine donc si on a des restes un soir, on peut les utiliser le lendemain. Le samedi soir, on essaie de tomber tout juste en viande et poissons (on calcule à la pièce).

**Pourquoi n'avez-vous pas de compost ?**

On n'a pas d'espace ni le temps de s'en occuper. Si on avait un jardin, ça serait plus simple et sympa.

**Si vous aviez un jardin, vous feriez du compost ?**

Oui, ça serait beaucoup plus simple. À la maison, je mets tout au compost.

**Collaborez-vous avec des banques alimentaires ?**

Non.

**Savez-vous ce que Remondis fait de vos déchets ?**

Non, pas du tout.

**Combien de personnes travaillent dans le restaurant ?**

2 en salle + un extra le week-end, en cuisine : 2 mi-temps, un apprenti, un plongeur, plus nous deux, ça fait 7 plus ou moins.

**Combien de couverts possède le restaurant ?**

60 grand maximum.

**Combien de services faites-vous ?**

On est ouvert, du mardi au samedi soir, ce qui donne 9 services.

**Avez-vous plus de déchets de légumes ou d'animaux ?**

De légumes car nous cuisinons beaucoup de légumes dans le menu. La première entrée n'est faite que de légumes en général puis un plat de pâtes avec aussi beaucoup de légumes et le plat de résistance, on laisse le choix entre la viande et le poisson mais aussi avec une belle garniture de légumes.

**Avez-vous des huiles usagées ?**

Non, aucune.

**Avez-vous changé la taille de vos portions au fil du temps ?**

Non, on a toujours fait la semaine, un menu 4 services et le week-end, 5 services. Il faut évidemment que les gens aient assez mais trop ce n'est pas agréable. Un menu où on n'arrive pas au bout, ce n'est pas bon non plus. Notre cuisine est assez légère, pas de liaisons de crèmes ou de farine. Les gens arrivent au bout du menu sans problème.

**Savez-vous combien de personnes vous allez avoir par soirée ?**

Pratiquement oui, grâce aux réservations et à l'expérience. En général, on remplit les soirées et les midis, on tourne avec la moitié du restaurant.

**Mettez-vous en place des choses pour limiter vos quantités de déchets alimentaires ?**

Pas vraiment non mais on essaie d'utiliser un maximum le légume. On n'utilise pas les épluchures alors que je sais qu'il y en a qui le font.

**Pouvez-vous me donner un exemple d'utilisation maximale du légume selon vous ?**

Par exemple, cette semaine, nous proposons une entrée à base de céleri, je veux des belles tranches de céleri, les déchets, je vais les utiliser pour faire une purée ou les rôtir au four donc on essaie d'utiliser tout le céleri. Maintenant, nous ne recyclons pas les épluchures.

**Pourquoi est-ce que vous ne le faites pas ?**

On pourrait le faire mais on ne s'y est vraiment jamais intéressé car cela prend du temps et de la main d'œuvre.

[Restaurant N°5, 12 minutes d'interview dans le restaurant, le 11 mars 2024](#)

**En bref, mon mémoire est sur la valorisation des déchets alimentaires, je suis ici pour comparer la théorie à ce qui se fait vraiment dans les restaurants. Ma première question est donc : Connaissez-vous votre quantité de déchets alimentaires ?**

Non.

**Comment les triez-vous ?**

J'essaie en fait d'avoir de temps en temps un bac en cuisine, pour y mettre les déchets verts. Je les sors et des gens viennent les chercher pour leurs animaux. Après, la plupart du temps, ils vont dans la poubelle résiduelle.

**Quand vous dites, des gens viennent chercher les bacs, de qui parlez-vous ?**

Des amis, des connaissances, pour leurs cochons et leurs poules.

**Avez-vous une poubelle verte Intradel ou d'une autre société ?**

Si on en a une et c'est vrai qu'on devrait la remplir un peu plus mais souvent, on met plutôt les déchets de l'extérieur dedans et on ne pense pas à y mettre les déchets de cuisine.

**Quelles sont les causes principales de vos déchets ?**

Préparation en cuisine avec les épluchures, etc..., ce qui prend pas mal de place. Beaucoup de gens ne terminent pas leur salade ou leurs frites.

**Pour vous, d'où vient la plus grande quantité de déchets ?**

La cuisine mais, bon, il y a des gens qui ne sont pas de gros mangeurs.

**Quels sont les aliments qui reviennent le plus de salle ?**

Les salades, les accompagnements en général.

**Proposez-vous des *doggybags* ?**

Oui.

**De vous-mêmes ?**

Oui, si on voit que les gens ont un petit appétit, on leur propose mais ils le demandent souvent.

**Devez-vous jeter des aliments du stock ?**

C'est très rare, je déteste jeter à la base.

**Avez-vous beaucoup de stock ?**

Non, on va acheter régulièrement. Les légumes sont livrés par le petit légumier du coin, sinon on est livré presque tous les jours, en poissons.

**Comment organisez-vous le restaurant et l'hôtel niveau nourriture ?**

C'est la même cuisine.

**Combien de couverts y a-t-il ?**

Dans la brasserie 40 et le restaurant 60, c'est la même cuisine mais deux menus différents.

**Combien de services faites-vous par semaine ?**

En hiver, nous sommes juste fermés mercredi et jeudi et à partir d'avril, on est fermé seulement un jour.

**Combien de personnes travaillent dans le restaurant ?**

Une petite dizaine.

**Savez-vous combien vous coûtent vos déchets verts ?**

Non.

**Comment estimez-vous le nombre de clients que vous avez par service ?**

C'est compliqué aussi, on va dire que l'hiver, c'est relativement plus calme mais en été c'est bondé. Nous avons une terrasse aussi pour les beaux jours.

**Comment faites-vous pour cuisiner, en bonne quantité, si vous ne connaissez pas le nombre de clients que vous allez avoir ?**

Quand il fait plus calme, on fait peu de mises en place et quand il fait beau, on sait que nous sommes complets.

**Est-ce que cela vous arrive de cuisiner en trop grande quantité ?**

Tout ce qu'on cuisine, les solettes, la viande sont réalisées à la minute. Après les bases de sauces, etc... sont préparées à l'avance.

**Si vous avez des restes, est-ce que vous les donnez aux employés ?**

Oui et moi, j'habite sur place donc je les reprends pour chez moi.

**Est-ce que vous avez déjà essayé de diminuer les portions des assiettes ?**

Oui, un tout petit rien mais je n'aime pas qu'on dise qu'on est radin. En fait, il faudrait que les gens nous disent qu'ils ne mangent pas de salade etc... mais ils ne le font pas.

**Avez-vous déjà mis des choses en place pour éviter les déchets en cuisine ?**

J'avais déjà vu sur YouTube mais plutôt pour faire chez soi, je ne sais pas si c'est possible à l'échelle d'un restaurant, ils prenaient les déchets et ils en faisaient du bouillon mais je n'ai jamais rien essayé.

**Avez-vous des huiles usagées ?**

Oui, Quatra vient régulièrement les chercher.

**Avez-vous déjà pensé à des partenariats avec des banques alimentaires ?**

Non, il n'y a pas assez. Par exemple, aujourd'hui, il y a 3 yaourts périmés, je vais les reprendre pour chez moi. Ce n'est pas comme si on avait 20 choux-fleurs de trop.

**Avez-vous un compost ?**

Non.

**Avez-vous de la place pour en mettre un ?**

Non.

**Quel est votre travail au sein de l'établissement ?**

Je suis la patronne, je fais un peu de tout sauf la cuisine.

**Proposez-vous un petit-déjeuner à ceux qui dorment ?**

Oui, c'est réalisé dans la même cuisine, on propose un petit buffet.

**Avez-vous aussi des déchets provenant du buffet ?**

Oui, les petits pains qui n'ont pas été touchés, on les récupère. Il reste parfois un demi-croissant et on le jette mais on arrive à estimer les quantités qu'il nous faut parce qu'on sait combien de personnes prennent le petit-déjeuner.

**Comment vous fournissez-vous pour le petit-déjeuner ?**

Avant, on allait chez le boulanger mais il a fermé et depuis, on se fait livrer et on cuit nous-même sur place, c'est plus facile et moins cher.

[Restaurant N°6, 16 min d'interview par téléphone, le 12 mars 2024](#)

**En bref, mon mémoire est sur la valorisation des déchets alimentaires, je suis ici pour comparer la théorie à ce qui se fait vraiment dans les restaurants. Ma première question est donc : Connaissez-vous votre quantité de déchets alimentaires ?**

C'est assez compliqué, on applique un tri comme un ménage : sacs bleus, tout venant, tout ce qui est organique mais non animal va dans le compost et tout ce qui est organique mais animal va dans la poubelle verte et je sais qu'en 2022, ça m'avait marqué, en poubelle verte, on avait dépassé plus d'une tonne sur l'année. Par contre, quantifier le poids par personne, c'est impossible.

**Et en 2023, vous savez à combien vous étiez ?**

À mon avis, ça sera un peu moins car ce sont les Saint-Jacques qui constituent le plus gros poids de déchets et cette année, on propose moins de Saint-Jacques, seulement au petit menu. Il faut savoir que l'année dernière, on commandait plus ou moins 48 kg de Saint-Jacques par semaine et cette année beaucoup moins et 48 kg produisent 42 kg de déchets.

**Quelle entreprise récolte votre poubelle verte ?**

Intradel

**Savez-vous combien elle vous coûte ?**

Je n'ai pas les chiffres en tête mais je peux vous le communiquer par mail.

**Quelles sont les causes principales de vos déchets ?**

Majoritairement les préparations, comme tout est fait maison, on a tendance à prendre l'animal en entier, ça produit énormément d'os...

**Est-ce que cela vous arrive de cuisiner en trop par rapport au nombre de couverts ?**

C'est assez rare.

**Vous arrivez à estimer convenablement ?**

Oui, parce qu'on travaille sur réservations et qu'on a l'habitude. Quand on commence la semaine, on sait à 10 % près, le nombre de couverts qu'on va avoir.

**Avez-vous des retours dans les assiettes ?**

Très, très peu.

**Quels types d'aliments reviennent le plus ?**

Le beurre et le pain mais le pain est coupé donc ce qui revient est mis à sécher, pour faire de la chapelure ou alors les clients le reprennent.

**Est-ce que ça vous arrive de jeter des aliments en stock ?**

Ça arrive mais très rarement, on a mis des choses en place, comme un changement de menu, toutes les deux semaines donc on sait gérer au mieux, par rapport aux commandes, on collabore avec des maraîchers de la région où je sais m'approvisionner deux fois par semaine et on est dans l'optique de valorisation. Il y a des choses qu'on peut mettre en fermentation et les ressortir quelques semaines plus tard.

**Donc, vous n'avez pas beaucoup de stock ?**

Non, c'est vraiment à flux tendu.

**Que mettez-vous en place pour revaloriser ?**

- Le pain part en chapelure, on réincorpore 2-3 % de chapelure dans la future pâte à pain et le reste sert à faire plein de choses : tuiles pour desserts, de ma marmite (sauce), mises en bouche.
- Certaines épiluchures partent en fermentation, sont utilisées pour faire une sauce ou les sécher et en faire une poudre pour assaisonner.

**Vous faites tout cela dans vos cuisines ?**

Tout à fait, en ce moment, on travaille les agrumes d'un producteur de Saint-Georges et on utilise tout : le jus pour faire une sauce, les zestes sont séchés pour faire une poudre, le corps est fermenté et le jus donne un kombucha ou autre et on récupère encore le solide après la préparation et on en a fait une confiture → on ne jette absolument rien des agrumes.

**Finalement, vous n'avez pas beaucoup de déchets alimentaires ?**

Très peu mais on ne peut pas évidemment utiliser toutes les épiluchures de carottes si on a en à cuisiner toute la semaine, tout n'est pas valorisable en quantité.

**Arrivez-vous à faire quelque chose des carcasses d'animaux ?**

Oui, il y a moyen, avec les homards on fait du garum → sauce poisson asiatique. Grâce à de la fermentation. Ce qui est vraiment os de viande, c'est compliqué.

Le marc de café → on fait un kombucha qu'on laisse tourner à vinaigre et ça nous sert de base pour faire des sauces.

Une fois de temps en temps (2-3 mois), un dessert seulement à base de produits revalorisés, comme une glace d'épiluchures de pommes de terre qui ont été rôties au four, une crème de céleri...

**Depuis combien de temps faites-vous cela ?**

Ça fait 6 ans qu'on est installé à Comblain-la-tour, 6 ans qu'on a décidé de travailler un gros max, avec des producteurs locaux et le reste vient naturellement car quand on voit la quantité de travail que ces gens-là mettent pour faire pousser des carottes, on se dit qu'on va essayer de profiter au max du produit.

**Est-ce que cela vous demande beaucoup de temps de travail ?**

Oui

**Est-ce que vous avez des huiles usagées ?**

Oui, Quatra vient les chercher.

**Combien de personnes travaillent dans votre restaurant ?**

En cuisine on est 3.

**Est-ce que cela vous arrive de donner les restes aux employés ?**

Oui, systématiquement, fin de semaine, ce qu'on sait qui ne va pas tenir le week-end, je propose et en général ils reprennent.

**Collaborez-vous avec des banques alimentaires ?**

Non, parce que nous n'avons qu'une petite quantité de déchets et je ne pense pas qu'il y ait ce genre de chose par ici.

**Combien de couverts possède le restaurant ?**

Grand maximum 28.

### **Combien de services faites-vous par semaine ?**

8.

### **Avez-vous d'autres solutions de valorisation ?**

- On essaie d'éveiller notre clientèle et parfois on en rigole avec eux, certains nous disent qu'on leur fait manger nos poubelles. On essaie de les éveiller sur certaines denrées qui sont jetées mais qui pourraient très bien être réutilisées et qui sont très nutritives.
- On travaille souvent le lactosérum, c'est quand on fait du fromage, on obtient le caillé et le liquide est le lactosérum, bourré de probiotiques. C'est excellent pour la consommation humaine. En général, c'est donné aux animaux mais c'est très bon pour nous aussi.
- On travaille aussi avec la brasserie Misery, une fois de temps en temps, on va chercher les drèches ; ce sont les grains utilisés pour faire la bière et on peut les sécher et en faire de la farine. Ces drèches sont en général donnés aux animaux aussi. On fabrique la farine chez nous.

[Restaurant N°7, 10min d'interview par téléphone, le 13 mars 2024](#)

### **En bref, mon mémoire est sur la valorisation des déchets alimentaires, je suis ici pour comparer la théorie à ce qui se fait vraiment dans les restaurants. Ma première question est donc : Connaissez-vous votre quantité de déchets alimentaires ?**

En fait, on a un énorme compost pour nos déchets de légumes non cuits et alors on a une poubelle verte de 60 litres par semaine.

### **Votre poubelle est récoltée par quelle entreprise ?**

Intradel.

### **Combien cela vous coûte-t-il ?**

Vers 300 €

### **Que faites-vous du compost ?**

On l'utilise comme terreau avec les feuilles qui sont là aussi pour les plantations.

### **Vous faites ça depuis longtemps ?**

Oui.

### **Quelles sont les causes principales de vos déchets alimentaires ?**

Stock non, juste des déchets d'épluchures comme l'artichaut.

### **Devez-vous parfois jeter des aliments en stock ?**

Non, parce qu'on a la chance de pouvoir commander tous les jours et de recevoir tous les jours. Comme tout est sur réservation, on sait exactement le nombre de couverts qu'on va avoir. On a également la chance de vivre sur place donc ce qui reste le dimanche soir, soit on le partage avec les membres du personnel, soit je le garde pour ma famille, je vais personnellement au supermarché.

### **Avez-vous des retours des assiettes ?**

Non, sinon on se poserait des questions. Parfois, les gens ne mangent pas la peau du canard ou du cabillaud mais c'est tout.

### **Proposez-vous des *doggybags* ?**

Oui, évidemment, maintenant, c'est une obligation dans les restaurants.



**Avez-vous des solutions pour diminuer votre quantité de déchets ?**

Non, tout ce qui est carcasse de viande va dans des fonds, il restera les carcasses cuites à la fin mais on ne sait rien y faire et on ne sait pas les mettre au compost donc ça va dans la poubelle verte. Les oranges vont aussi dans cette poubelle parce que cela ne se décompose pas bien.

**Avez-vous des huiles usagées ?**

Oui mais on ne trie pas beaucoup pour être honnête. On a juste une casserole avec de l'huile de pepins de raisins et c'est Quatra qui s'en occupe.

**J'ai vu que vous louiez des chambres, est-ce que vous proposez un petit-déjeuner ?**

Oui, il est servi à table pour éviter les déchets des buffets.

**Vous avez aussi des déchets ?**

Oui mais les employés sont contents d'avoir des restes de croissants, le reste de pain part en chapelure. La base du profit d'un restaurant est d'utiliser tout.

**Et en ce qui concerne les fruits frais ?**

Les fruits sont servis sous forme de salade de fruits, dans un petit bol donc ils sont presque toujours mangés.

**Avez-vous dû adapter vos portions au fur et à mesure du temps ?**

Oui, on préfère que les gens en redemandent que de déjeter.

**J'ai vu que vous aviez reçu une étoile au guide Michelin, est-ce que cela impose des règles particulières au niveau de la gestion des déchets alimentaires ?**

On ne me l'a pas signalé mais on fait déjà le maximum. On aimerait bien avoir une étoile verte et un jardin d'aromates.

**Combien de services faites-vous par semaine ?**

6 + 3 petits-déjeuners

**Combien de personnes travaillent dans le restaurant ?**

On est 5 en cuisine.

**Combien de couverts y a-t-il dans le restaurant ?**

36.

[Head of circular waste and materials, interview par téléphone, le lundi 7 mars 2024](#)

**Je vous explique en deux mots en quoi consiste mon mémoire, je le fais sur la valorisation des déchets alimentaires dans les restaurants. Je sais que beaucoup de restaurants utilisent vos services pour récolter leurs déchets organiques mais eux ne savent pas ce que vous en faites. J'aurais aimé voir avec vous, ce que deviennent ces déchets verts et comment vous arrivez à les revaloriser.**

En fait, on commence par la collecte, ensuite, on fait un transfert des déchets vers des sites primaires où les déchets sont conduits dans des bennes plus grandes afin d'être acheminés en plus grande quantité sur les sites principaux. Sur place, il y a un processus de packaging qui consiste à séparer les déchets organiques des emballages parce qu'il y a pas mal de déchets résiduels qui sont jetés dans les poubelles destinées aux déchets organiques. C'est important car finalement, les déchets

organiques sont envoyés en biométhanisation pour en récupérer d'un côté, de l'énergie verte et de l'autre côté, un compost.

**Où est envoyé le biogaz ?**

Ça dépend de l'installation, on utilise, pour le moment, différents sites de traitement. Soit le biogaz est vendu sur le réseau, soit le biogaz est utilisé sur le site de traitement même pour le bon fonctionnement. C'est du biogaz ou de l'électricité.

**Quand vous dites, que c'est vendu sur le réseau, vous parlez de qui, exactement ?**

Je ne connais pas le système exact mais c'est la même chose que l'énergie des éoliennes. L'énergie est vendue sur le réseau en direct et certaines entreprises s'en occupent donc on dit à une société spécialisée qu'on peut produire X quantité.

**En ce qui concerne le compost, où va-t-il ?**

Ça dépend parce que la législation est compliquée en Belgique, elle est différente entre la Wallonie et la Flandre. Ce qui implique que si on produit du compost en Flandres, on ne peut pas l'envoyer en Wallonie, même si c'est un compost avec beaucoup de valeur ajoutée. À cause de cela, la plupart du compost est envoyé en France, pour des vigneron donc on roule avec le compost à travers la Wallonie, pour le décharger en France.

**Récoltez-vous aussi les huiles usagées ?**

Oui mais pas énormément, ce sont plutôt des sociétés spécialisées là-dedans qui s'en occupent. Pour les huiles, les collectes sont sur site, c'est-à-dire qu'on vide les fûts sur site directement sauf pour les fûts de 200 litres qui demandent des camions différents car il y a un échange de fûts à faire. On ne propose ce service qu'en sous-traitance et les clients qui nous le demandent sont des habitués qui ont déjà plusieurs flux chez nous.

**Connaissez-vous les quantités de déchets alimentaires que vous récoltez dans les restaurants par an ?**

Non, il faut tenir compte aussi de la nouvelle législation du 1<sup>er</sup> janvier et depuis, c'est un peu le chaos car ils ont tous attendu le 1<sup>er</sup> janvier pour poser leurs questions. Ce qui implique qu'on a beaucoup de travail, pour commander les conteneurs, les mettre sur site et prévoir des camions de collecte.

**Vous avez vu une grande différence depuis le 1<sup>er</sup> janvier ?**

Oui

**Donc cela veut dire qu'il n'y avait pas beaucoup de restaurants qui valorisaient leurs déchets, avant cette loi ?**

Non pas tellement, il y avait déjà pas mal de grandes sociétés dans le retail mais ils ont beaucoup de déchets à traiter. Par contre, ce n'est pas parce qu'on fait une récolte sélective, que c'est moins cher pour le client.

**Ça coûte combien à un restaurant un conteneur de taille classique ?**

Ça dépend, parce que le coût de collecte est surtout logistique et donc le coût du transport dépend du nombre de conteneurs sur site, s'il a trois conteneurs, le prix du transport est divisé entre les trois.



## Bibliographie

### Ouvrages :

- Creswell, J. W. (2014). *A Concise Introduction to Mixed Methods Research*. SAGE Publications.
- Dahlan, I., Yusoff, M. S., Akinbile, C. O., Wang, L. K., & Wang, M.-H. S. (2022). Restaurant Waste Recycle and Disposal. In L. K. Wang, M.-H. S. Wang, & Y.-T. Hung (Éds.), *Solid Waste Engineering and Management* (Vol. 24, p. 439-542). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-89336-1\\_7](https://doi.org/10.1007/978-3-030-89336-1_7)
- FAO (Éd.). (2019). *Moving forward on food loss and waste reduction*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (Éd.). (2013). *Food wastage footprint: Impacts on natural resources summary report*. FAO.
- Pasarín, V., & Viinikainen, T. (2022). *Enabling a legal environment for the prevention and reduction of food loss and waste*. FAO. <https://doi.org/10.4060/cc2278en>
- United Nations Department of Economic and Social Affairs. (2023). *The Sustainable Development Goals Report 2023: Special Edition*. United Nations. <https://doi.org/10.18356/9789210024914>

### Articles de revue :

- Aamir, M., Ahmad, H., Javaid, Q., & Hasan, S. M. (2018). Waste Not, Want Not: A Case Study on Food Waste in Restaurants of Lahore, Pakistan. *Journal of Food Products Marketing*, 24(5), 591-610. <https://doi.org/10.1080/10454446.2018.1472695>
- Achabou, M. A., Dekhili, S., & Tagbata, D. (2018). Mieux comprendre les difficultés de développement du doggy bag en France : Une analyse par l'approche des représentations sociales. *Décisions Marketing*, 92(4), 53-76. Cairn.info. <https://doi.org/10.7193/DM.092.53.76>
- Afzal, N., Basit, A., Daniel, A., Ilyas, N., Imran, A., Awan, Z. A., Papargyropoulou, E., Stringer, L. C., Hashem, M., Alamri, S., Bashir, M. A., Li, Y., & Roy, N. (2022). Quantifying Food Waste in the Hospitality Sector and Exploring Its Underlying Reasons—A Case Study of Lahore, Pakistan. *Sustainability*, 14(11), 6914. <https://doi.org/10.3390/su14116914>
- Baul, T. K., Sarker, A., & Nath, T. K. (2021). Restaurants' waste in Chittagong city, Bangladesh: Current management, awareness on environmental hazard and perception towards potential uses. *Journal of Cleaner Production*, 292, 126073. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126073>
- Choquette, J.-P. (s. d.). *Les déchets à ne pas composter*.
- Da Silva Gaspar, S., Assis, L. L. R. D., Prado, M. P. R. D., Pedroso Miguel, M. G., Magno Dos Reis Ferreira, G., Schwan, R. F., Pasqual, M., Rigobelo, E. C., Castro, R. P., Buttrós, V. H., & Dória, J. (2023). Diversity and enzymatic activity of the microbiota isolated from compost based on restaurant waste and yard trimmings. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 7, 1013361. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2023.1013361>
- De Boeck, E., Jacxsens, L., Goubert, H., & Uyttendaele, M. (2017). Ensuring food safety in food donations: Case study of the Belgian donation/acceptation chain. *Food Research International*, 100, 137-149. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2017.08.046>
- De Los Mozos, E. A., Badurdeen, F., & Dossou, P.-E. (2020). Sustainable Consumption by Reducing Food Waste: A Review of the Current State and Directions for Future Research. *Procedia Manufacturing*, 51, 1791-1798. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.10.249>

- DÉCISION DÉLÉGUÉE (UE) 2019/ 1597 DE LA COMMISSION - du 3 mai 2019—Complétant la directive 2008/ 98/ CE du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne une méthodologie commune et des exigences minimales de qualité permettant de mesurer de manière uniforme les niveaux de déchets alimentaires. (S. d.).
- DGRNE. (2007). *Obligation de reprise des huiles et graisses de friture usagées (HGFU)*.
- Djaafri, M., Kaloum, S., Khelafi, M., Tahri, A., Salem, F., Kaidi, K., Barako, O., Kadri, A., Bensmail, L., & Amahrouch, A. (2014). *Amélioration de la digestion anaérobie des déchets ménagers (déchets de restaurant) en utilisant un prétraitement physique*.
- FAO. (2018). *Genres et pertes alimentaires dans les chaînes de valeurs alimentaires durables* (p. 56).
- Filimonau, V., Alghoory, H., Mohammed, N. K., Kadum, H., Qasem, J. M., & Muhiaddin, B. J. (2023). Food waste and its management in the foodservice sector of a developing economy : An exploratory and preliminary study of a sample of restaurants in Iraq. *Tourism Management Perspectives*, 45, 101048. <https://doi.org/10.1016/j.tmp.2022.101048>
- Filimonau, V., & De Coteau, D. A. (2019). Food waste management in hospitality operations: A critical review. *Tourism Management*, 71, 234-245. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2018.10.009>
- Filimonau, V., Fidan, H., Alexieva, I., Dragoev, S., & Marinova, D. D. (2019). Restaurant food waste and the determinants of its effective management in Bulgaria: An exploratory case study of restaurants in Plovdiv. *Tourism Management Perspectives*, 32, 100577. <https://doi.org/10.1016/j.tmp.2019.100577>
- Filimonau, V., Matyakubov, U., Allonazarov, O., & Ermolaev, V. A. (2022). Food waste and its management in restaurants of a transition economy: An exploratory study of Uzbekistan. *Sustainable Production and Consumption*, 29, 25-35. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2021.09.018>
- Filimonau, V., & Sulyok, J. (2021). 'Bin it and forget it!': The challenges of food waste management in restaurants of a mid-sized Hungarian city. *Tourism Management Perspectives*, 37, 100759. <https://doi.org/10.1016/j.tmp.2020.100759>
- Filimonau, V., Todorova, E., Mzembe, A., Sauer, L., & Yankholmes, A. (2020). A comparative study of food waste management in full-service restaurants of the United Kingdom and the Netherlands. *Journal of Cleaner Production*, 258, 120775. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120775>
- Filimonau, V., & Uddin, R. (2021). Food waste management in chain-affiliated and independent consumers' places: A preliminary and exploratory study. *Journal of Cleaner Production*, 319, 128721. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.128721>
- Filimonau, V., Zhang, H., & Wang, L. (2020). Food waste management in Shanghai full-service restaurants: A senior managers' perspective. *Journal of Cleaner Production*, 258, 120975. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120975>
- gouvernement wallon. (2015). *Lutte contre les pertes et gaspillages alimentaires*. <http://environnement.wallonie.be/regal/17ACTIONS-Brochure-presentation-REGAL2-0-V1.pdf>
- Lang, L., Wang, Y., Chen, X., Zhang, Z., Yang, N., Xue, B., & Han, W. (2020). Awareness of food waste recycling in restaurants: Evidence from China. *Resources, Conservation and Recycling*, 161, 104949. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.104949>
- Lasek, A. (2016). *Chapter 17—Smart restaurants: Survey on customer demand and sales forecasting*.
- Martin-Rios, C., Demen-Meier, C., Gössling, S., & Cornuz, C. (2018). Food waste management innovations in the foodservice industry. *Waste Management*, 79, 196-206. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2018.07.033>

- McAdams, B., Von Massow, M., Gallant, M., & Hayhoe, M.-A. (2019). A cross industry evaluation of food waste in restaurants. *Journal of Foodservice Business Research*, 22(5), 449-466. <https://doi.org/10.1080/15378020.2019.1637220>
- Orjuela, A., & Clark, J. (2020). Green chemicals from used cooking oils: Trends, challenges, and opportunities. *Current Opinion in Green and Sustainable Chemistry*, 26, 100369. <https://doi.org/10.1016/j.cogsc.2020.100369>
- Pauwels, P. (2011). *Nomenclatures d'activités*. DIRECTION GENERALE STATISTIQUE ET INFORMATION ECONOMIQUE.
- Principato, L., Pratesi, C. A., & Secondi, L. (2018). Towards Zero Waste: An Exploratory Study on Restaurant managers. *International Journal of Hospitality Management*, 74, 130-137. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2018.02.022>
- Redlingshöfer, B. (2019). *[Gaspillage alimentaire] La prévention, un défi de politique publique*.
- Sakaguchi, L., Pak, N., & Potts, M. D. (2018). Tackling the issue of food waste in restaurants: Options for measurement method, reduction and behavioral change. *Journal of Cleaner Production*, 180, 430-436. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.12.136>
- Vo-Thanh, T., Zaman, M., Hasan, R., Rather, R. A., Lombardi, R., & Secundo, G. (2021). How a mobile app can become a catalyst for sustainable social business: The case of Too Good to Go. *Technological Forecasting and Social Change*, 171, 120962. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120962>
- Wieben, E. (2017). Save food for a better climate—Converting the food loss and waste challenge into climate action. *FAO*, 37.

#### **Notes de cours :**

Cornet, A. (2023, novembre). *Methodo—Echantillon/quali/quant* [Présentation PowerPoint]. Cours de méthodologie du mémoire, HEC-Liège.

#### **Autres :**

- BCE. (2023). *Taux de change du dollar des États-Unis (USD) par rapport à l'euro (EUR) de 1999 à 2022* [jeu de données]. <https://fr.statista.com/statistiques/577988/taux-de-change-moyen-annuel-du-dollar-etats-unis-contre-l-euro/>
- Behring. (2023, mai 23). *Applications des lois anti gaspillage dans la restauration*. Behring Water. <https://www.behring-water.com/la-loi-anti-gaspillage-alimentaire-et-son-application-pour-les-restaurants/>
- Bourse aux dons*. (s. d.). Bourse aux dons. Consulté 3 mars 2024, à l'adresse <https://www.bourseauxdons.be/>
- Bruxelles, E. (2020, mai 22). *Réduire mon gaspillage alimentaire*. <https://environnement.brussels/citoyen/lenvironnement-bruxelles/agir-eco-responsable/reduire-mon-gaspillage-alimentaire>
- Comment faire du garum ?* (2020, février 3). France Inter. <https://www.radiofrance.fr/franceinter/comment-faire-du-garum-1542052>
- Comparatif Sécheur Composteur. (s. d.). *Geb Solutions*. Consulté 4 mars 2024, à l'adresse <https://www.geb-solutions.com/comparatif-secheur-composteur/>
- Composteurs électromécaniques—UPCYCLE*. (s. d.). Consulté 4 mars 2024, à l'adresse <https://www.upcycle.org/nos-solutions/composteurs-electro-mecaniques/>

Conteneurs à puce. (s. d.). [Document]. Verviers. Consulté 6 mai 2024, à l'adresse <https://www.verviers.be/ma-ville/administration/services-communiaux/environnement/collecte-de-dechets/passage-aux-conteneurs-a-puce-au-1er-janvier-2020>

DeBruyn, J. (2015, août). *Rudiments de la digestion anaérobie*. <https://omafra.gov.on.ca/french/engineer/facts/07-058.htm#f1>

Déshydrateur de biodéchets : Une révolution à adopter. (2023, novembre 17). <https://www.etc-compact.com/deshydrateur-biodechets-tout-savoir>

Duurzaamheid | Quatra Belgium. (s. d.). Quatra NV. Consulté 27 mars 2024, à l'adresse [https://be.quatra.com/fr\\_BE/duurzaamheid](https://be.quatra.com/fr_BE/duurzaamheid)

FBBA | Bienvenue à la Fédération Belge des Banques Alimentaires. (s. d.). Foodbanks. Consulté 3 mai 2024, à l'adresse <https://www.foodbanks.be//fr/index.html>

Food waste and food waste prevention—Estimates. (s. d.). Consulté 7 mai 2024, à l'adresse [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Food\\_waste\\_and\\_food\\_waste\\_prevention\\_-\\_estimates](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Food_waste_and_food_waste_prevention_-_estimates)

Horeca. (s. d.). Le Forem. Consulté 2 mars 2024, à l'adresse <https://www.leforem.be/infos-metiers/secteurs/horeca.html>

Kassel, R. (2023, juin 16). Corrélations de Pearson et de Spearman : Tout comprendre. *Formation Data Science | DataScientest.com*. <https://datascientest.com/correlations-de-pearson-et-de-spearman>

Noël, L. (s. d.). *Le vermicompostage, une valorisation des déchets verts encore peu connue*. RTBF. Consulté 3 mars 2024, à l'adresse <https://www.rtf.be/article/le-vermicompostage-une-valorisation-des-dechets-verts-encore-peu-con nue-11188678>

OMS. (2022, juillet 6). *D'après un rapport de l'ONU, la faim dans le monde progresse et pourrait avoir touché jusqu'à 828 millions de personnes en 2021*. <https://www.who.int/fr/news/item/06-07-2022-un-report--global-hunger-numbers-rose-to-as-many-as-828-million-in-2021>

Our Story. (s. d.). Consulté 1 mai 2024, à l'adresse <https://www.kitro.ch/our-story>

Risque de pauvreté ou d'exclusion sociale | Statbel. (s. d.). Consulté 3 mars 2024, à l'adresse <https://statbel.fgov.be/fr/themes/menages/pauvrete-et-conditions-de-vie/risque-de-pauvrete-ou-dexclusion-sociale#news>

Rommé, J. (2023, novembre 28). *Le tri des biodéchets : Obligatoire pour tous dès le 1er janvier 2024*. wallonie.be. <https://www.wallonie.be/fr/actualites/le-tri-des-biodechets-obligatoire-pour-tous-des-le-1er-janvier-2024>

Sampling Methods : Types, Techniques & Best Practices. (s. d.). Qualtrics. Consulté 17 mai 2024, à l'adresse <https://www.qualtrics.com/uk/experience-management/research/sampling-methods/>

Sascha. (2023, novembre 15). *Catégorisation par gamme de prix* [Communication personnelle].

SPW. (2023, février 22). *Plan de relance : Mieux mesurer le gaspillage dans l'Horeca pour réduire les pertes alimentaires - Céline TELLIER*. Céline TELLIER- Ministre. <https://tellier.wallonie.be/cms/render/live/fr/sites/gw-tellier/home/presse--actualites/communiqués-de-presse/presses/plan-de-relance--mieux-mesurer-le-gaspillage-dans-lhoreca-pour-reduire-les-pertes-alimentaires.html>

Système HBG 7.0. (s. d.). *BioGazMaison - Homebiogas en France*. Consulté 22 mars 2024, à l'adresse <https://www.biogazmaison.com/boutique/homebiogas/hbg-7/>

*Tri des déchets : Quelles sont mes obligations ? (2023, mai 4).*

<https://environnement.brussels/citoyen/reglementation/obligations-et-autorisations/tri-des-dechets-queelles-sont-mes-obligations>

*VEVOR Lombricomposteur à 5 Plateaux Composteur de Jardin 50 L Bac à Compost à Vers Extérieur Intérieur pour Recyclage Déchets Alimentaires Déjections de Vers Thé de Vers Lombriculture*

*Lombricompostage | VEVOR FR. (s. d.). Consulté 22 mars 2024, à l'adresse*

[https://www.vevor.fr/composteur-rotatif-c\\_11277/vevor-lombricomposteur-a-5-plateaux-composteur-de-jardin-50-l-bac-a-compost-a-vers-exterieur-interieur-pour-recyclage-dechets-alimentaires-dejections-de-vers-the-de-vers-lombriculture-lombricompostage-p\\_010234676318](https://www.vevor.fr/composteur-rotatif-c_11277/vevor-lombricomposteur-a-5-plateaux-composteur-de-jardin-50-l-bac-a-compost-a-vers-exterieur-interieur-pour-recyclage-dechets-alimentaires-dejections-de-vers-the-de-vers-lombriculture-lombricompostage-p_010234676318)



## Executive summary

The United Nations Food and Agriculture Organization estimates that one-third of all food produced is wasted or lost, with 1.3 billion tons being edible. In middle- and high-income countries, waste occurs mostly at the consumption level, with 82 kg per person per year in Europe. This study highlights one of the key areas of consumption: the food service industry, which has a crucial managerial aspect.

Our research consists of seven interviews with restaurant owners or chefs selected among restaurants from the Michelin's Guide in the province of Liege. The purposes of these interviews are to understand what cause the food waste, what are the main ingredients wasted and how the restaurants recycle them. Afterward, 76 restaurateurs from France and Belgium answered to an online questionnaire made of questions in order to broaden or not the findings of the interviews.

The interviews and the questionnaire show that the main wastes are appearing in the kitchen due to preparations. The two studies also help to identify the most suitable waste valorization solutions based on various constraints and motivations. If the waste comes from the kitchen and is still edible, the best approach is to transform the food into other preparations for the customers. If it is not edible, composting allows for easy composting, if a garden is available.

We identify a need for more follow-up on quantification, this would help the restaurants to realize the importance of preventing and recycling food waste. The clients have also to make aware of their role in the decrease of food waste in restaurants but also at home. Moreover, the State has a bias on this subject to make things change faster. Restaurants should also learn from each other on recycling methods by sharing ideas on social media or on their websites.

**Word count= 25000**