

Haute École
Groupe ICHEC – ECAM – ISFSC



Enseignement supérieur de type long de niveau universitaire

Quelles solutions existe-t-il pour réduire le gaspillage alimentaire d'une entreprise de distribution alimentaire et lesquelles semblent les plus adaptées pour une start-up ?

Cas d'étude de Gus Foods.

Mémoire présenté par :
Chloë DEPAUW

Pour l'obtention du diplôme de :
Master en gestion de l'entreprise
Année académique 2021-2022

Promotrice :
Géraldine Thiry

Haute École
Groupe ICHEC – ECAM – ISFSC



Enseignement supérieur de type long de niveau universitaire

Quelles solutions existe-t-il pour réduire le gaspillage alimentaire d'une entreprise de distribution alimentaire et lesquelles semblent les plus adaptées pour une start-up ?

Cas d'étude de Gus Foods.

Mémoire présenté par :
Chloë DEPAUW

Pour l'obtention du diplôme de :
Master en gestion de l'entreprise
Année académique 2021-2022

Promotrice :
Géraldine Thiry

Remerciements

Je voudrais tout d'abord remercier l'équipe de Gus Foods, Pauline Geldof, Andreas De Ridder et Daniel de Vuyst. Leurs suivi, soutien et disponibilité tout au long de mon stage et de la rédaction de ce travail ont contribué grandement à son accomplissement. Je souhaite également remercier particulièrement ma maitre de stage, Pauline Geldof, que je considère comme une mentore. Elle m'a appris énormément tout au long de ce stage et a rendu cette expérience très enrichissante.

Merci également à ma promotrice, Géraldine Thiry, de m'avoir challengée, guidée dans mes moments de doute et relue. Ses commentaires et discussions ont permis de développer ce mémoire plus en profondeur.

Je remercie Vincent Huart, ma personne relais, pour son suivi au cours de l'année qui m'a permis de diriger ce mémoire dans la bonne voie.

Enfin, je souhaite remercier ma famille et mes amis pour leur soutien moral au long de cette rédaction. Un remerciement particulier va à ma sœur, Lauriane Depauw, pour sa relecture soignée et attentive, qui a permis l'amélioration considérable des réflexions de ce mémoire. Aussi, je voudrais remercier Killian Mouli pour ses réponses à mes questions et son soutien.

Je soussignée, DEPAUW, Chloë, 2021-2022, déclare par la présente que le Mémoire ci-joint est exempt de tout plagiat et respecte en tous points le règlement des études en matière d'emprunts, de citations et d'exploitation de sources diverses signé lors de mon inscription à l'ICHEC, ainsi que les instructions et consignes concernant le référencement dans le texte respectant la norme APA, la bibliographie respectant la norme APA, etc. mises à ma disposition sur Moodle.

Sur l'honneur, je certifie avoir pris connaissance des documents précités et je confirme que le Mémoire présenté est original et exempt de tout emprunt à un tiers non-cité correctement.

Dans le cadre de ce dépôt en ligne, la signature consiste en l'introduction du mémoire via la plateforme ICHEC-Student.

16/08/2022

Chloë DEPAUW

Table des matières

Partie 1 – Introduction	- 1 -
Avant-propos	- 1 -
Introduction	- 2 -
Méthodologie	- 4 -
Partie 2 - Mise en contexte	- 6 -
Le gaspillage alimentaire	- 6 -
<i>Différents acteurs et étapes de la chaîne d'approvisionnement</i>	- 7 -
<i>Quantité et qualité</i>	- 8 -
<i>Impacts du gaspillage alimentaire</i>	- 9 -
Gestion de la déperdition alimentaire	- 13 -
Gus Foods	- 14 -
Partie 3 - Situation actuelle de Gus Foods	- 16 -
Le gaspillage chez Gus Foods.....	- 16 -
La disponibilité et la variété, éléments stratégiques importants	- 17 -
La contrainte logistique	- 17 -
La préparation des commandes auprès des fournisseurs	- 17 -
L'ERP	- 18 -
Données sur le gaspillage	- 20 -
Données <i>Too Good To Go</i>	- 24 -
Résumé intermédiaire – les facteurs de gaspillage chez Gus Foods.....	- 26 -
Partie 4 - Présentation des solutions – recherche de la littérature et interviews.....	- 27 -
Solutions de prévention.....	- 27 -
<i>Amélioration de la projection de la demande</i>	- 27 -
<i>Emballages sous atmosphère modifiée</i>	- 29 -
<i>Vente limitée</i>	- 30 -
Solutions de récupération	- 31 -
<i>Promotions</i>	- 31 -
<i>Rectification du stock</i>	- 33 -
<i>Optimisation des horaires de livraison – tournée du vendredi</i>	- 33 -
<i>Utilisation d'une plateforme de lutte contre le gaspillage</i>	- 34 -
<i>Partenariat avec une association</i>	- 36 -
Solutions de revalorisation	- 38 -
<i>Nourriture pour animaux</i>	- 39 -

<i>Biogaz et tri</i>	- 40 -
Communication entre les parties prenantes	- 41 -
<i>Communication avec les fournisseurs</i>	- 42 -
<i>Communication avec les clients</i>	- 42 -
<i>Communication interne</i>	- 43 -
Résumé intermédiaire – liste succincte des solutions trouvées	- 43 -
Partie 5 - Comparaison des solutions	- 46 -
Critères	- 46 -
Méthode	- 47 -
Valeurs des critères par solution	- 48 -
Matrice, WASPAS et classement.....	- 63 -
Discussion des résultats.....	- 65 -
Recommandations	- 66 -
Partie 6 – Discussion sur le système de date de péremption	- 68 -
Partie 7 – Conclusion	- 71 -
Limites et difficultés.....	- 71 -
Conclusion	- 72 -
Bibliographie	- 74 -
Annexes	- 85 -

Liste des figures

Figure 1 : Représentation des répercussions du gaspillage	- 10 -
Figure 2 : Pyramide de récupération alimentaire	- 14 -
Figure 3 : Tableau de la quantité de produits et de la valeur d'achat des invendus chez Gus Foods entre le 1 ^{er} avril 2021 et le 31 avril 2022.....	- 20 -
Figure 4 : Graphique de la quantité totale mensuelle de gaspillage par unité de vente, du nombre de clients et de la quantité moyenne mensuelle de gaspillage par client.....	- 21 -
Figure 5 : Graphique de la valeur d'achat totale mensuelle du gaspillage, du nombre de clients et de la valeur d'achat moyenne mensuelle de gaspillage par client.	- 21 -
Figure 6 : Gaspillage par catégorie de produits et pourcentage relatif par rapport au total	- 22 -
Figure 7 : Pourcentage de produits enregistrés en perte groupés par jour de la semaine	- 23 -
Figure 8 : Illustration des deux types de code-barres (code-barre data matrix à gauche, code-barre actuel EAN à droite).....	- 32 -

Liste des tableaux

Tableau 1 : Tableau des ventes de paniers <i>Too Good To Go</i> par mois et bénéfices générés par ces paniers vendus entre avril 2021 et avril 2022	- 24 -
Tableau 2 : Poids de chaque critère utilisé pour calculer le WASPAS	- 48 -
Tableau 3 : Tableau récapitulatif des valeurs de chaque critère pour la solution 1....	- 50 -
Tableau 4 : Tableau récapitulatif des valeurs de chaque critère pour la solution 2....	- 51 -
Tableau 5 : Tableau récapitulatif des valeurs de chaque critère pour la solution 3....	- 51 -
Tableau 6 : Tableau récapitulatif des valeurs de chaque critère pour la solution 4....	- 53 -
Tableau 7 : Tableau récapitulatif des valeurs de chaque critère pour la solution 5....	- 54 -
Tableau 8 : Tableau récapitulatif des valeurs de chaque critère pour la solution 6....	- 55 -
Tableau 9 : Tableau récapitulatif des valeurs de chaque critère pour la solution 7....	- 57 -
Tableau 10 : Tableau récapitulatif des valeurs de chaque critère pour la solution 8..	- 58 -
Tableau 11 : Tableau récapitulatif des valeurs de chaque critère pour la solution 9..	- 60 -
Tableau 12 : Tableau récapitulatif des valeurs de chaque critère pour la solution 10-	61 -
Tableau 13 : Tableau récapitulatif des valeurs de chaque critère pour la solution 11-	62 -
Tableau 14 : Tableau récapitulatif des valeurs de chaque critère pour la solution 12-	63 -
Tableau 15 : Tableau récapitulatif des scores donnés aux différentes solutions par critère	- 63 -
Tableau 16 : Tableau de résultats des calculs de sommes pondérées (WSM), produits pondérés (WPM) et évaluation agrégée des deux (WASPAS), et classement des solutions-	64 -

Partie 1 – Introduction

Avant-propos

Déterminer le sujet de mon mémoire n'a pas été quelque chose d'évident. Plusieurs pistes de thématiques se sont présentées au début du parcours ; aucune ne s'est révélée être le sujet finalement choisi.

Intimement lié à mon stage, le thème de ce mémoire m'a été proposé initialement par l'entreprise de cas d'étude, Gus Foods. Lors des interviews de sélection, alors que je pensais encore me diriger vers un sujet totalement différent, ma maître de stage évoquait déjà le problème du gaspillage alimentaire et la nécessité de le réduire au sein de la start up, me proposant même de m'y intéresser partiellement au cours de mon stage.

J'y ai vu une opportunité : réaliser mon mémoire au sujet du gaspillage alimentaire, tout en le liant à un cas concret. Ce thème me motive par son côté concret. En effet, confrontée à la situation réelle et aux plats encore impeccables finissant directement à la poubelle alors que quotidiennement, des humains ont du mal à se nourrir, l'envie de contribuer à résoudre le problème s'est fait ressentir. Réaliser une étude sur un problème tangible m'aiderait sûrement à rester motivée au fur et à mesure de mes recherches et de l'élaboration de mon mémoire, d'autant plus qu'il émane d'un réel besoin de l'entreprise.

Introduction

En 2050, la population mondiale devrait atteindre le seuil de 10 milliards d'habitants, soit un peu moins de 2,25 milliards de plus qu'en 2020 (Ranganathan, 2018 ; World Bank, 2020). Au cours de l'année dernièrement mentionnée, entre 720 et 811 millions de personnes souffraient de sous-nutrition, et ce chiffre monte jusqu'à 2,37 milliards si nous considérons les personnes n'ayant pas accès à une alimentation saine de manière régulière (United Nations, 2021). Paradoxalement, environ un tiers de la nourriture produite mondialement est jetée chaque année (FAO, 2011). Alors que de nombreux scientifiques cherchent de nouvelles manières de produire plus et inventent des technologies pour augmenter le rendement des terres, nous sommes en droit de nous tourner vers une autre idée : et si nous gaspillions moins ? Et si une plus grande partie de ce qui était produit était consommée ?

Un autre enjeu de société tout aussi important est lié au gaspillage alimentaire : le changement climatique. Le gaspillage, au-delà de son absurdité éthique, représente une pollution considérable : toute nourriture jetée sans avoir été consommée représente une production de CO₂. En outre, la fin de vie des aliments, que ce soit par incinération ou décomposition, engendre une pollution supplémentaire. Si les émissions liées à la production, à la transformation, au transport, à la conservation et à la dégradation des produits gaspillés sont additionnées, elles sont plus importantes que celles de l'Inde, troisième pays le plus émetteur (Too Good To Go, 2019). Alors que des efforts mondiaux sont réalisés pour diminuer l'impact de l'homme sur l'environnement, le gaspillage alimentaire et son ampleur actuelle apparaissent inacceptables. C'est d'ailleurs ce que constatent les Nations Unies depuis 2015, en donnant comme objectif au Monde de diminuer de 50% le gaspillage alimentaire d'ici 2030 (Nations Unies, s. d.).

Ce mémoire entend contribuer à explorer les pistes de résolution de cette problématique, en étudiant un problème concret avec des répercussions éthiques et environnementales. Le thème du gaspillage alimentaire est cependant vaste ; la recherche doit se limiter à un contexte plus précis. Le choix est fait d'explorer les causes du gaspillage au sein de l'entreprise, ainsi que de trouver des moyens de le réduire.

Pourquoi étudier le gaspillage alimentaire de Gus Foods – Gus Foods souhaite offrir aux employés de bureau la possibilité de manger de façon saine, rapide et pratique sur leur lieu de travail. Pour ce faire, la start-up installe et approvisionne de sandwichs, salades, snacks et autres denrées des frigos directement au sein de ses entreprises clientes - ? Plusieurs raisons ont motivé le choix d'étudier le gaspillage alimentaire au sein de cette entreprise. Tout d'abord parce que la plupart du gaspillage alimentaire de Gus Foods consiste en des plats préparés, des sandwiches & wraps, et des salades. Ces trois catégories de produits représentent près de 60% du gaspillage de l'entreprise – ces chiffres seront présentés plus en détail dans la partie 3 de ce travail (cf. section « Données sur le gaspillage » p.20). Donc, une majorité des produits jetés constitue l'équivalent d'un repas pour une personne et pourrait nourrir sainement et suffisamment des personnes dans le besoin. De plus, alors qu'il existe de nombreuses sources de conseils pour diminuer son gaspillage alimentaire en tant que restaurant, cantine ou consommateur, peu de ces conseils sont applicables à une société travaillant dans la

distribution de plats préparés, sans atelier de production (Lagorio et al., 2018 ; France info, 2019 ; Sakaguchi et al., 2018).

Certains diront peut-être que cette analyse n'a que peu d'intérêt – Gus est un acteur de taille minimale, et le volume de son gaspillage est très limité – des données chiffrées seront énoncées plus loin dans ce mémoire. Mais au fur et à mesure de sa croissance espérée, ce volume va augmenter, représentant donc une quantité jetée considérable. De plus, le concept d'une entreprise installant des « smart fridges » en entreprise est grandissant sur la scène internationale. Certains de ces acteurs semblent déjà avoir une stratégie de gestion des plats passés, comme la société française Foodles (Foodles, s. d.). D'autres n'ont pas l'air de s'être penchés autant sur la question, et pourraient bénéficier de recherches sur le sujet (Popchef, s. d. ; FELFEL, s. d. ; Farmer's Fridge, s. d.)

La question de recherche établie pour ce mémoire est la suivante :

Quelles solutions existe-t-il pour réduire le gaspillage alimentaire d'une entreprise de distribution alimentaire et lesquelles semblent les plus adaptées pour une start-up ?

Cas d'étude de Gus Foods.

Pour explorer au mieux cette problématique, ce mémoire commencera par établir une méthodologie de travail.

Ensuite, nous présenterons une mise en contexte autour du gaspillage alimentaire et de sa gestion. Un point de vue général sera pris pour mieux comprendre les enjeux de la situation. Une présentation détaillée de Gus Foods sera aussi réalisée.

La troisième partie marque le début de la phase analytique. Différents éléments concernant le fonctionnement de l'entreprise seront mis en lumière pour tenter de mieux comprendre l'origine du gaspillage et le challenge que sa gestion représente. Ensuite, les données d'inventus seront analysées pour faire transparaître des informations utiles pour la suite de la réflexion. Un point sur une solution déjà mise en place par le passé – *Too Good To Go* – clôturera cette partie.

La quatrième partie aborde les solutions potentielles repérées au cours des recherches. Une présentation de chacune d'entre elles et des implications que leur implémentation représenterait pour Gus Foods seront élaborées.

La partie suivante classera ensuite ces solutions en fonction des critères de comparaison établis dans la méthodologie, et sur base de la méthode WASPAS. Les résultats de l'analyse seront ensuite discutés pour en faire ressortir les recommandations de ce mémoire.

La sixième partie ouvrira une discussion sur un point annexe à la question de recherche : le système actuel de datation de la péremption des produits. Cette discussion ne s'adresse pas à Gus Foods directement, mais permet un recul sociétal sur la question du gaspillage, ainsi qu'une ouverture à de potentielles futures recherches.

Enfin, la dernière partie présentera les limites rencontrées ainsi que la conclusion de ce travail.

Méthodologie

Puisque ce travail repose sur l'analyse d'un cas d'étude, la recherche documentaire a nécessité autant une analyse de la littérature préalablement publiée que des données de terrain récupérées au sein de l'entreprise étudiée. Trois catégories de données sont utilisées au fur et à mesures des recherches : des informations de terrain, des sources scientifiques et articles de presse, et des interviews.

Les informations de terrain ont été récoltées auprès de l'entreprise Gus Foods, cas d'étude de ce mémoire. D'une part, une analyse au quotidien des procédés de commande auprès des fournisseurs et du fonctionnement des livraisons a permis de mieux comprendre certains aspects de la problématique, principalement des contraintes à l'implémentation de solutions. D'autre part, les données chiffrées récoltées dans le courant de l'année de service de la start-up permet d'établir un bilan de la situation, ainsi que des pistes pour une amélioration. Les données obtenues permettront donc de dresser l'état des lieux du gaspillage alimentaire actuel, ainsi que de déterminer si les solutions proposées semblent pouvoir être implémentées.

Ensuite, différentes sources de littérature ont servi également : rapports de différents organismes luttant pour un monde plus juste et durable, articles scientifiques, site internet et reportages. La recherche d'articles scientifiques a été principalement réalisée sur le site ScienceDirect (s.d.), proposant des articles revus par d'autres scientifiques. La majorité des sources scientifiques possèdent également un numéro D.O.I., un *Digital Object Identifier*. Ces sources ont principalement permis la rédaction de la mise en contexte et la recherche des solutions existantes.

Enfin, 5 interviews ont été réalisées, à des fins différentes. Elles suivent un guide d'interview (voir annexe 1 : Guide d'interview), et ont été menées de manière semi-structurée.

- La première a vu Mme Laurine Poortmans être questionnée, responsable des relations publiques chez *Too Good To Go*, une entreprise centrée sur la problématique du gaspillage alimentaire. L'interview avec Mme Poortmans m'a permis d'explorer et de discuter les solutions évoquées par l'interviewée, ainsi que d'explorer des pistes personnelles autour du concept de la date limite et de l'importance du gaspillage alimentaire au niveau stratégique (voir annexe 2 : Notes de l'interview avec la responsable des relations publiques de *Too Good To Go*, Mme Laurine Poortmans).
- La deuxième présente le point de vue de Mr Andreas De Ridder, co-fondateur de la start-up étudiée, sur différentes solutions, ainsi que sur les réflexions personnelles évoquées ci-dessus.
- La troisième nous fait part de l'avis de Mme Pauline Geldof, la co-fondatrice de Gus Foods, sur les mêmes points que son homologue (voir annexe 3 : Retranscription de l'interview avec la co-fondatrice de Gus Foods, Mme Pauline Geldof).
- La quatrième apporte les opinions de Mr Daniel de Vuyst, expert en supply chain et futur chef des opérations chez Gus Foods sur les mêmes sujets. Puisqu'il sera en charge de gérer notamment le gaspillage alimentaire, son positionnement sur le sujet est intéressant pour établir à quel point la problématique va être urgente à solutionner (voir annexe 4 : Retranscription de l'interview avec le C.O.O. de Gus Foods, Mr Daniel de Vuyst).

- La cinquième partage les pensées de Mr Ludovic Dufey, directeur général des franchises wallonnes de l'enseigne Exki sur le gaspillage alimentaire et les méthodes en place au sein de ses 13 franchises.

Une fois la situation de l'entreprise établie, les solutions trouvées au cours des recherches seront présentées et classées selon la hiérarchie de récupération alimentaire, pyramide qui détermine les différentes étapes de gestion du gaspillage alimentaire. Celle-ci sera d'avantage détaillée dans la mise en contexte (EPA, 2021b).

Ensuite, pour déterminer la ou les solutions les plus pertinentes pour la start-up, une analyse de faisabilité de l'implémentation de ses solutions en son sein a été réalisée. Elle se base sur quatre critères, qui sont ressortis des interviews et recherches menées :

- **Temps** : c'est-à-dire le temps à investir pour mettre en œuvre la solution. Comme évoqué précédemment, Gus Foods est une petite structure, avec peu d'effectif. Et l'emploi du temps est déjà bien rempli. Le temps à investir de leur part pour implémenter ces solutions est donc un facteur de décision important.
- **Coût** : c'est-à-dire une charge financière liée à l'implémentation d'une solution. À l'instar du critère précédemment évoqué, une petite société ne peut pas se permettre une charge trop conséquente pour ce sujet, surtout quand le gaspillage représente déjà une perte financière.
- **Performance** : c'est-à-dire la diminution réelle de gaspillage que la solution entraîne. Tout simplement, si une solution semble peu difficile à mettre en œuvre, mais qu'elle ne permet de résoudre le problème que très superficiellement, elle ne sera pas forcément préconisée.
- **Bénéfice** : c'est-à-dire toute somme d'argent que l'entreprise pourrait récupérer en mettant en œuvre cette solution.

La sélection des critères et la construction de l'analyse de faisabilité seront expliquées dans la partie confrontation des recherches. Sur la base de cette analyse, une recommandation sera émise pour Gus Foods concernant la ou les solutions les plus indispensables à implémenter.

Ce mémoire permet donc d'appliquer diverses connaissances acquises lors de mon parcours universitaire à l'ICHEC. Tout d'abord, l'observation du processus de livraison est en rapport avec la logistique de l'entreprise ; toute solution visant à améliorer cet aspect, s'il en existe, permettrait donc d'explorer encore plus en détail ce domaine. Ensuite, ce thème étant intrinsèquement lié à des sujets de société, autant éthiques qu'environnementaux, j'explore cette autre facette fortement mise en valeur dans le cursus de l'ICHEC au travers de nombreux cours. Finalement, l'esprit analytique et de mise en lien de différents éléments développé au fur et à mesure des années, notamment via nos travaux d'initiation à la démarche scientifique, est très utile pour la dernière partie de ma thèse.

Partie 2 - Mise en contexte

Dans cette partie, nous étudierons d'abord le gaspillage alimentaire de manière globale, en présentant notamment des statistiques et une définition. Deuxièmement, une classification des techniques pour faire face au gaspillage alimentaire sera présentée. Enfin, Gus Foods sera brièvement présentée.

Le gaspillage alimentaire

Un tiers de la production mondiale annuelle de nourriture ; 1.3 milliard de tonnes par an, soit 41.200 kilos par seconde (FAO, 2011). C'est ce que les humains gaspillent. Même si ces chiffres datent quelque peu, et la méthodologie de collection des données n'est pas parfaite selon le United Nations Environment Programme (UNEP), ils sont encore utilisés actuellement pour représenter l'ampleur du problème (UNEP et al., 2021). Des chiffres plus récents, comme ceux du Food Waste Index Report 2021 de l'UNEP (UNEP et al., 2021), se veulent un peu moins voraces, estimant le gaspillage alimentaire de 2019 à 931 millions de tonnes. Quoi qu'il en soit, selon les estimations, ces chiffres se verront augmenter d'au moins 50% dans le futur si aucune innovation ou changement radical de comportement ne se passe (Gee et al., 2019).

Par ailleurs, un manquelement au niveau des données collectées et des recherches effectuées sur le sujet se fait ressentir, principalement dans les pays en voie de développement. Un grand travail est encore nécessaire pour obtenir des données chiffrées plus现实的 sur le sujet. Par exemple, le rapport de l'UNEP considère que seulement 14 pays possèdent des données hautement fiables sur le gaspillage alimentaire provenant des foyers de leur pays (UNEP et al., 2021).

Mais que représentent ces chiffres ? Qu'est-ce que le concept de gaspillage alimentaire ? Certes, tout le monde en a déjà entendu parler, et y a même déjà été confronté. Cependant, comme pour beaucoup de principes complexes, une définition commune n'existe pas. Ce mémoire regardera donc en premier lieu la définition offerte par l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (abrégée par FAO en anglais, pour *Food and Agriculture Organization*).

« Le gaspillage alimentaire désigne la diminution de la quantité ou de la qualité des aliments résultant des décisions et des mesures prises par les commerçants, les fournisseurs de services de restauration et les consommateurs (SOFA, 2019). La réduction des pertes alimentaires et des déchets entraînerait une utilisation plus efficace des terres et une meilleure gestion des ressources en eau, avec des effets positifs sur le changement climatique et les moyens d'existence. » (FAO, s. d.-a)

Cette description met en avant plusieurs éléments intéressants :

- Le gaspillage alimentaire est produit à différentes étapes de la chaîne d'approvisionnement ;
- Différents acteurs sont impliqués ;
- Autant la quantité que la qualité des produits sont prises en considération.
- Les enjeux autour du gaspillage alimentaire sont multiples ; une diminution de la perte alimentaire occasionnerait une baisse des ressources nécessaires pour une même consommation, une modération de l'impact environnemental et une amélioration de la situation sociale.

Il est à noter que cette définition se concentre sur les dernières étapes de la chaîne d'approvisionnement : les commerçants, les restaurateurs et les consommateurs. Pour se référer aux produits perdus lors des premiers maillons de la chaîne, à savoir la production, la conservation, la transformation, un autre terme est utilisé : la perte alimentaire. La définition de la FAO pour ce terme est très similaire à celle du gaspillage alimentaire ; seule la dimension des parties impliquées varie :

« Les pertes alimentaires sont la diminution de la quantité ou de la qualité des aliments résultant des décisions et des mesures prises par les fournisseurs de produits alimentaires dans la chaîne, à l'exclusion des commerçants, des fournisseurs de services de restauration et des consommateurs (SOFA, 2019) (...) » (FAO, s. d.-b)

Un dernier point important reste à être spécifié : le gaspillage alimentaire, tout comme la perte alimentaire ne prennent en compte que la nourriture perdue, et non tout contenant ou emballage servant à sa conservation ou son transport. La dimension des déchets liés aux emballages alimentaires ne sera donc pas traitée dans ce mémoire.

La suite de ce mémoire utilisera les deux termes définis précédemment, ainsi que le terme « déperdition alimentaire » pour englober les deux concepts. La suite de cette partie va se pencher plus en détail sur les définitions et leur contenu, pour mieux percevoir les concepts de gaspillage et de perte alimentaires.

Différents acteurs et étapes de la chaîne d'approvisionnement

Les définitions ci-dessus citent 4 acteurs : les commerçants, les fournisseurs de service de restauration, les consommateurs, et les fournisseurs de produits alimentaires sauf commerçants. Il existe d'autres modèles de chaîne d'approvisionnement pour étudier la déperdition alimentaire, plus tournée vers une étape qu'un acteur, ce qui permet de mieux cibler la source du problème. Cinq étapes y sont identifiées : production, stockage et transport, transformation, distribution et enfin consommation (Göbel et al., 2015 ; Rouquette, 2017 ; Porter et al., 2016).

Pour déterminer laquelle de ces étapes est la source majeure de la déperdition alimentaire, il faut également prendre la zone géographique et la situation économique du pays en considération. Dans les pays développés, donc notamment en Europe, le dernier acteur de la chaîne, à savoir le consommateur, engendre le plus de déperditions. Selon une infographie du Parlement européen de 2017, 53% du gaspillage serait créé par les foyers. En ce qui concerne les pays plus pauvres, la majorité de la déperdition alimentaire proviendrait des deux premières étapes de la chaîne (Foley, s. d. ; FAO 2011 ; Food Print, 2022). En effet, les conditions de transport et de conservation des produits occasionnent des pertes alimentaires. Cependant, il faut garder en tête que peu de statistiques ont été récoltées dans ces contrées ; cette information reste donc à confirmer.

En se concentrant sur l'Europe, il a été observé en 2010 que la Belgique était le deuxième pays européen le plus génératrice de déchets alimentaires, avec un chiffre de 345kg de gaspillage par an et par personne (Parlement européen, 2017). Ce chiffre représente ici la totalité des cinq étapes mentionnées précédemment. Cependant, pour illustrer encore une fois la variabilité des données de

terrain, l'index de l'UNEP de 2021 rapporte des chiffres fortement différents : un foyer belge jetteurait 50kg par an. En comparant cette donnée à son équivalente offerte par le Parlement européen, à savoir 53% des 345kg, cela reviendrait à un peu moins de 183kg par personne par an. L'écart est considérable. Il est potentiellement dû aux différentes années de récolte de données. Le parlement européen se base sur des données de 2012, alors que l'UNEP fonde son rapport sur des recherches de 2019. Il semble également tout à fait possible que la méthodologie de recherche et les hypothèses posées dans les deux rapports soient différentes.

À l'heure actuelle, il semble donc difficile de tirer des conclusions des statistiques présentées, autant au niveau géographique qu'au niveau des étapes de la chaîne d'approvisionnement. Sur base des recherches réalisées pour cette section, il paraît donc impératif de réaliser plus de récoltes de données, ainsi que de déterminer une méthodologie commune à tous les pays pour pouvoir établir quel acteur joue un rôle majeur dans cette problématique et pour comparer les chiffres de différents pays. De cette façon, il sera possible de cibler correctement la ou les solutions les plus efficaces à implémenter.

Quantité et qualité

Pour rappel, la définition de la FAO annonçait que le gaspillage ou la perte alimentaire signifie une diminution de la quantité d'aliments disponibles pour les humains, mais aussi de la qualité de ces aliments. Puisque la question de la quantité a déjà été évoquée précédemment, il est temps de se tourner vers les enjeux de qualité.

Il existe dans le secteur alimentaire de nombreuses normes qui poussent à la déperdition alimentaire, et ce, à différents stades de la chaîne d'approvisionnement. Au niveau de la production, il est connu que des normes de calibrage et des standards visuels pour les fruits et les légumes notamment, engendent l'élimination d'aliments tout à fait comestibles. La distribution trie également les aliments reçus sur base de ces critères visuels, pour que les produits paraissent de qualité aux yeux des consommateurs. En Flandre, une étude de terrain rapporte qu'en moyenne, 10% des fruits et légumes ne sont pas consommés suite à une non-conformité visuelle ou de calibrage (Roels et Van Gijseghem, 2017).

Un autre intervenant dans la déperdition alimentaire découle d'une norme nécessaire de sécurité : la date limite de consommation ou la date avant laquelle il est préférable de consommer un produit. Bien que ces normes aident les consommateurs à éviter les produits devenus dangereux pour la santé, ces indications donnent suite à des situations pratiques inefficaces. Ces pertes surviennent à différents moments de la chaîne d'approvisionnement.

Tout d'abord, à un stade relativement préliminaire, chez le producteur ou le transformateur, quand la date limite ou de préférence n'est plus assez éloignée selon les critères des distributeurs pour pouvoir les transporter et les vendre en magasin. Bien que bons encore plusieurs jours, ces produits donc invendables finissent à la poubelle (voir annexe 2 : Notes de l'interview avec la responsable des relations publiques de *Too Good To Go*, Mme Laurine Poortmans).

Au niveau du distributeur, la date présente sur le produit représente un indicateur de fraîcheur, donc une variable de la qualité alimentaire, pour le client. Des produits toujours consommables se retrouvent alors ignorés par les acheteurs, qui se tournent vers ceux dotés d'une date ultérieure. Les produits finissent par périr et être jetés.

Enfin, au niveau du consommateur, cette date prime sur leur capacité à discerner quand un aliment est réellement périmé. Ce phénomène arrive principalement avec le concept de date avant laquelle il est préférable de manger un produit. Cette date est une indication relative, mais bon nombre de produits sont consommables plusieurs mois, voire années après cette date selon une interview réalisée par France info (2019). Une campagne récente menée par *Too Good To Go*, une entreprise impliquée dans la gestion du gaspillage alimentaire, met en avant que 75% des citoyens belges ne savent pas que la date annoncée par le message « À consommer de préférence avant le » est une simple indication de qualité proposée par le fabricant, et non une date limite de consommation (*Too Good To Go*, 2021a.). Ce manque de clarté et de connaissances chez le consommateur serait à l'origine de 10% du gaspillage en Europe (*Too Good To Go*, 2021a.).

Finalement, il arrive qu'une marque, pour une raison quelconque change un élément marketing de son image (son logo, l'étiquette du produit, etc.). Les anciens modèles qui sont encore en stockage alors que le nouveau visuel est prêt à être commercialisé ne quitteront peut-être jamais l'entrepôt, non pas parce qu'ils sont passés, mais parce que la qualité visuelle du produit n'est plus celle désirée aux yeux des grandes marques et des distributeurs (voir annexe 2 : Notes de l'interview avec la responsable des relations publiques de *Too Good To Go*, Mme Laurine Poortmans).

De ces différents points, force est de constater que la qualité d'un produit, mais également la perception que les différents acteurs ont de cette qualité, sont effectivement des éléments clés à prendre en compte lorsque la déperdition alimentaire est étudiée.

Impacts du gaspillage alimentaire

Le dernier élément de la définition qu'il reste à mettre en lumière concerne les implications de la déperdition alimentaire. Ici, elles seront étudiées en prenant le point de vue de la société. Le gaspillage et la perte alimentaires sont des enjeux de société, comme en atteste le fait que les Nations Unies le reprennent dans leurs 17 objectifs pour le développement durable (ODD). Établis en 2015, ces objectifs ont pour ambition de rendre le Monde plus juste, plus écologique et plus pacifique d'ici 2030 (Nations Unies, s. d.). Le 12^{ème} objectif s'intitule « Consommation et production responsables ». Une série d'objectifs plus spécifiques – appelés cibles – sont énoncés sous chaque grand objectif. Dans ce cas-ci, le 3^{ème} annonce :

« *D'ici à 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.* » (Nations Unies, s. d.).

L'ambition est donc de faire baisser de 50% la déperdition mondiale de nourriture en 15 ans. Mais pourquoi cette cible est-elle si importante ? En quoi diminuer le gaspillage de moitié aiderait-il le Monde à devenir plus durable ? Trois dimensions majeures sont impactées : l'éologie, le social et l'économie.

EMPREINTE CARBONE ET RÉPERCUSSIONS ENVIRONNEMENTALES

D'après la fondation EAT¹, la nourriture est un intervenant direct ou indirect pour chacun des 17 objectifs vers un monde durable (EAT Foundation, 2017). Le système actuel de production alimentaire serait aussi la cause principale du problème environnemental actuel (Too Good To Go, 2021b). Plus précisément liée au sujet de ce mémoire, la déperdition alimentaire représenterait à elle seule 8 à 10% des émissions de gaz à effet de serre mondiales (Too Good To Go, 2019 ; Project Drawdown, 2022 ; UNEP et al., 2021). Ces statistiques sont basées sur les résultats de la FAO publiés dans leur rapport de 2014 intitulé « *Food wastage footprint : Full-cost accounting* ». Les chercheurs de l'organisation ont pris en considération toutes les étapes de la chaîne d'approvisionnement (production, conservation, transport, distribution, consommation et fin de vie), toutes les ressources utilisées au travers de cette chaîne (électricité et énergie pour la culture, la récolte, la conservation, le transport, et impact sur le sol de culture tels que les pesticides et fertilisants) et toutes les externalités causées par le gaspillage alimentaire (pollution, impact sur l'écosystème, impact sur la qualité de l'eau et déforestation). Ils annoncent une pollution de 2.7 Gt d'équivalent CO₂ provenant du gaspillage, à laquelle doivent s'ajouter les 0.64 Gt liées à la déforestation engendrée par la problématique, et les 0.15 Gt produits par la gestion des sols organiques. Le rapport estime donc qu'un total de 3.49 Gt d'équivalent CO₂ sont associés à la déperdition alimentaire. En 2014, date de la publication du rapport, les émissions de gaz à effet de serre mondiales étaient estimées à 35.7 Gt d'équivalent CO₂ (Ministère de la Transition Écologique, 2018).

Et pour cause, produire des aliments représente une utilisation de nombreuses ressources, du temps et des moyens financiers. Lorsque ces produits finissent à la poubelle, ce n'est pas juste l'aliment qui est jeté ; tout ce qui a été utilisé pour le produire également devient gaspillé. Et malheureusement, les éléments à prendre en considération sont nombreux.

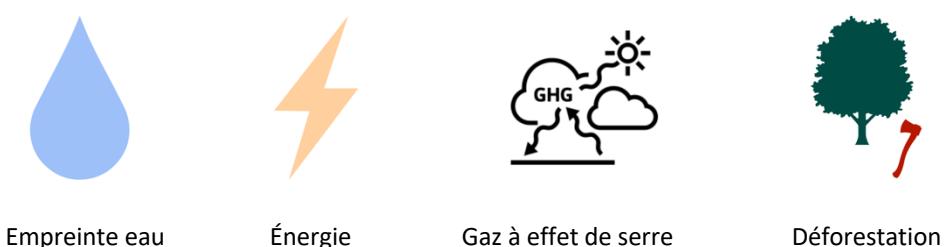


Figure 1 : Représentation des répercussions du gaspillage

¹ La Fondation EAT est une organisation à but non lucratif qui lutte pour une transformation du système alimentaire actuel. Elle est fondée par la Fondation Stordalen, le Stockholm Resilience Centre et le Wellcome Trust.

Premièrement, il y a l'empreinte eau. Produire un kilo de légumes représente une utilisation de 322 litres d'eau. Pour les produits d'origine animale, ces chiffres augmentent énormément. Il faut compter 4.325 litres par kilo de viande de poulet, et même 15.415 litres pour un kilo de viande de bœuf (Mekonnen et Hoekstra, 2010). Ce chiffre est aussi élevé car il prend en compte l'eau consacrée à la croissance des céréales données aux animaux. Par ailleurs, cette nourriture, pourrait être considérée comme gaspillée si on jette la viande in fine, particulièrement dans le cas d'un élevage intensif, prévu spécialement pour la consommation humaine. Selon une étude de Coudard et al. (2021), rien qu'au niveau des consommateurs, une économie de 82.000 milliards de litres d'eau aurait pu être réalisée en 2017 si ceux-ci n'avaient rien gaspillé. En comparaison, la Mer Caspienne est composée de 78.200 milliards de litres (Portillo, 2020).

Deuxièmement, les émissions de gaz à effet de serre de la déperdition alimentaire se rajoutent à l'équation. Comme énoncé précédemment, toutes les émissions d'équivalent CO₂ liées à l'énergie utilisée pour produire des matières premières alimentaires, pour les transformer, pour les conserver, pour les transporter tout au long de la chaîne d'approvisionnement, représentent une part conséquente de notre bilan carbone. Selon Porter et al. (2016), les émissions de gaz à effets de serre ont augmenté fortement au cours des 60 dernières années : de 680 Mt d'équivalent CO₂ en 1961, cinquante ans plus tard, ce sont les 2.2 Gt qui sont atteints. Pire encore, si nos pratiques de consommation ne changent pas, ces chiffres devraient fortement augmenter à l'avenir. En effet, avec la croissance démographique actuelle et les estimations de consommation plus importante de viande (principalement dans les pays en voie de développement, qui représente la majorité des consommateurs de la planète) (OECD et Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2020), une hausse du gaspillage alimentaire général et aussi de source animale est à prévoir. Or, comme pour l'eau et l'énergie, un kilo de viande gaspillée représente une pollution beaucoup plus importante. Pour donner une illustration concrète, un kilo de bœuf représente minimum 19,1 kilos de CO₂ équivalent, contre 1,4 kilos par kilo de riz. Tout ceci explique l'objectif de réduire de moitié la déperdition alimentaire pour atteindre une société durable.

Troisièmement, il faut mentionner les ressources énergétiques. Bien que le problème majeur lié à la production énergétique soit la génération de gaz à effets de serre et de déchets, le point mentionné ci-dessus, l'énergie représente une ressource perdue à part entière des émissions. Par exemple, la production d'une baguette représente l'équivalent de 60 watts, soit ce que consomme une ampoule restant allumée pendant plus d'une journée (Beyeler, 2022). Ceci reprend toutes les étapes de production, de la collecte du blé, à sa transformation en farine, en passant par le transport des matières premières et la cuisson du produit fini. En 2017, de nouveau à l'échelle des consommateurs de la planète, 4 exajoules auraient pu être épargnés, l'équivalent d'un quart de la consommation d'électricité des États-Unis en 2017 (Coudard et al., 2021). La demande d'énergie engendrée par le gaspillage alimentaire rajoute donc une pression sur le secteur de la production d'énergie.

Finalement, même si tout ce qui est produit n'est pas consommé, une impression de besoin supplémentaire de nourriture se fait ressentir dans les pays en voie de développement. Une augmentation de la production semble donc nécessaire. Produire plus de denrées agricoles demande des terres disponibles. Or, il en existe peu à l'heure actuelle. En découle un problème majeur : la déforestation, et ses répercussions multiples comme la baisse de la biodiversité ainsi que l'aggravation de la situation climatique. De nos jours, la déperdition alimentaire représente 30% des terres agricoles

(Beyeler, 2022). Si nous traitons le sujet, un ralentissement conséquent de la déforestation s'en suivrait très certainement.

Parallèlement à tous ces impacts, la manière dont le produit est traité en fin de vie peut également avoir des effets sur l'écologie. La plupart du temps, cette dernière étape rime avec transport, pour rassembler les déchets au même endroit avant de s'en débarrasser. Au-delà de ça, deux techniques encore souvent utilisées pour se débarrasser du produit périmé : l'incinération et le dépôt en décharge, entraînant des émissions importantes également (Gao et al., 2017). Pour cause, l'abandon des déchets et leur putréfaction émettent du méthane, gaz à effet de serre plus de 25 fois plus nocif pour l'environnement que le CO₂ (EPA, 2021a). L'incinération de son côté, bien qu'elle permette au moins la création d'électricité, émet également des gaz à effet de serre et autres particules nocives pour la santé et pour l'environnement (Too Good To Go, s. d.).

Toutefois, l'avenir pourrait être prometteur. Si l'objectif des Nations Unies est atteint, le rapport du Projet Drawdown (2022) promet une diminution considérable des émissions environnementales. La projection étudie l'évolution du gaspillage entre 2020 et 2050. Si, d'ici 30 ans, une diminution de moitié de la déperdition alimentaire est atteinte, 90,7 gigatonnes d'équivalent CO₂ pourraient être épargnées. Le projet identifie d'ailleurs la réduction du gaspillage comme une des trois meilleures solutions pour résoudre le problème de changement climatique.

RÉFLEXION SOCIALE

Un autre enjeu lié à la déperdition alimentaire se rapporte à l'équité : comment le monde peut-il à la fois jeter des tonnes de nourriture et connaître des millions d'habitants affamés ? La quantité de nourriture jetée chaque année pourrait nourrir l'équivalent de 2 milliards de personnes (World Food Programme, 2022). En sachant qu'en 2020, la haute estimation du nombre de personnes sous-alimentées était de 811 millions, le gaspillage alimentaire (ainsi que la meilleure distribution des ressources) permettrait amplement de nourrir le monde entier (United Nations, 2021). Mieux encore, cette réduction permettrait presque d'atteindre l'offre de nourriture nécessaire pour alimenter toute la population attendue en 2050. Bien évidemment, il semble idyllique de penser pouvoir atteindre une déperdition alimentaire de zéro pour cent. Il faudra donc trouver d'autres moyens de combler la demande alimentaire d'ici 30 ans, mais la réduction du gaspillage alimentaire faciliterait énormément la situation.

PERTE ÉCONOMIQUE

L'Organisation pour l'alimentation et l'agriculture a sorti en 2014 un rapport sur les coûts engendrés par la déperdition alimentaire (FAO, 2014). Mis à part la valeur de la nourriture perdue, toutes les répercussions précédemment citées ont un impact économique sur la société. Les recherches montrent qu'au total, les répercussions monétaires seraient de 2.600 milliards de dollars (USD) par an. Cette addition se décompose en trois éléments : d'abord, les aliments perdus en tant que tels valent 1.000 milliards. Ensuite, le coût social s'élève à 900 milliards et enfin, le coût environnemental représente 700 milliards. Ces deux dernières sommes englobent les répercussions sur la santé et la biodiversité engendrées par la pollution, l'exploitation intensive des champs et l'utilisation de pesticides. Pour le coût social, les chercheurs ont utilisé un modèle nommé *Well-being*

valuation model, qui étudie des données comme la répercussion des pesticides sur la santé, les conflits liés à l'érosion du sol, ou encore la perte de qualité de vie lié à l'érosion du sol. Pour le coût environnemental, six catégories ont été observées, l'atmosphère, l'eau, le sol, la biodiversité, l'impact social et les coûts économiques, et chacune a été subdivisée en concepts mesurables par une unité économique. Par exemple, le coût de l'impact sur l'atmosphère a été mesuré par le coût social d'une tonne d'équivalent CO₂ ainsi que par le coût qu'un utilisateur est prêt à payer (*willingness to pay*) par hectare pour éviter les émissions d'ammonium. Un tableau récapitulatif provenant du document de la FAO (2014) présente toutes les métriques utilisées dans leur recherche (voir annexe 5 - Tableau de métriques pour le coût environnemental (FAO)).

Une réflexion personnelle autour de la répercussion sur le consommateur se dessine également. Bien que les variables influençant les prix des denrées alimentaires et ses fluctuations sont nombreuses, on peut émettre l'hypothèse que cette inefficacité en termes de production doit avoir des répercussions sur les prix des produits au quotidien. En effet, si le gaspillage alimentaire arrive tard dans la chaîne d'approvisionnement, la demande est gonflée sans réelle nécessité. Et puisque la demande augmente, les prix devraient augmenter. Si la perte arrive au début de la chaîne, celle-ci représente un coût relativement important pour l'entreprise, qui devrait également se répercuter sur son prix de vente. En évitant le gaspillage, une certaine pression sur les prix de vente devrait donc diminuer. Entre l'inflation considérable des dernières années et la guerre entre l'Ukraine et la Russie, fournissant l'Europe en céréales, gaz et pétrole, le coût de la vie quotidienne devient pour certains insoutenable. Une baisse des prix des denrées alimentaires pourrait soulager en partie ce problème économique. Cette idée semble être partagée par Bajželj et al. (2020), qui stipulent que, d'un point de vue économique, la réduction du gaspillage alimentaire a deux potentielles issues : étant donné la baisse de la pression sur les prix alimentaires, il y aura soit une diminution de l'offre en nourriture, soit une augmentation de la demande, en fonction de l'élasticité de l'offre et de la demande. En parallèle, un passage de l'interview avec une représentante de *Too Good To Go* peut être mentionné : la solution de revendre et acheter des paniers « anti-gaspi » via l'application n'est plus référencé tant comme une solution contre le gaspillage que comme une solution pour diminuer sa facture courses (voir annexe 2 : Notes de l'interview avec la responsable des relations publiques de *Too Good To Go*, Mme Laurine Poortmans). L'aspect financier représente donc un argument important, surtout dans notre contexte historique.

Gestion de la déperdition alimentaire

Maintenant qu'un constat de la problématique a été posé, il est temps de se pencher sur la gestion de celle-ci. Il existe une classification reconnue des méthodes pour faire face à la déperdition alimentaire : « *Food Recovery Hierarchy* », qui peut se traduire par la hiérarchie ou la pyramide de récupération alimentaire (EPA, 2021). Cette catégorisation, illustrée par une pyramide renversée, propose une liste décroissante des techniques les plus recommandées pour contrer la déperdition.

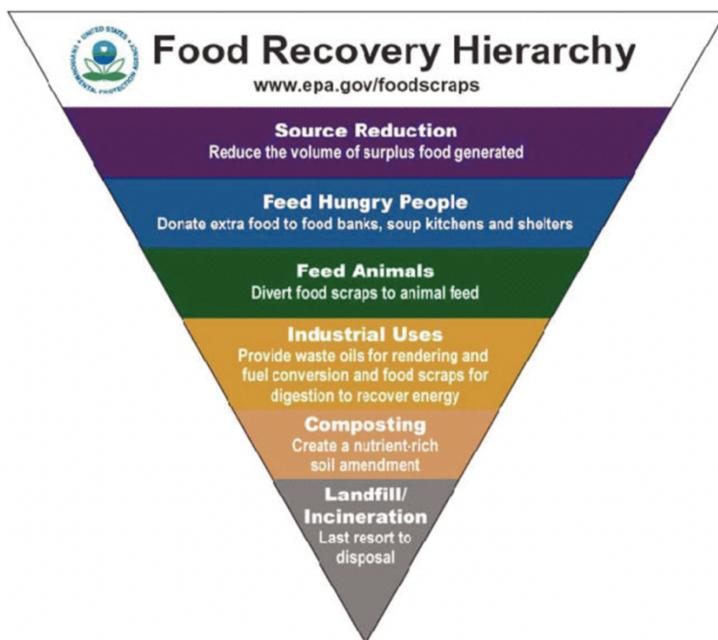


Figure 2 : Pyramide de récupération alimentaire

Source : EPA. (2021b, septembre 17). Food Recovery Hierarchy. US EPA (United States Environmental Protection Agency). Consulté le 20 avril 2022, à l'adresse <https://www.epa.gov/sustainable-management-food/food-recovery-hierarchy>

Il est possible de constater deux catégories de solutions dans cette pyramide : celle avant préemption du produit, de récupération alimentaire, et celles post préemption, pour éliminer les produits. La première catégorie reprend les trois premières couches de la pyramide. La première couche peut se voir plus comme de la prévention. Elle préconise de mieux déterminer les quantités à produire pour éviter de se retrouver avec un surplus. Le deuxième étage propose d'utiliser au maximum les produits en trop pour la redistribuer à des êtres humains. La troisième marche conseille également la redistribution, mais pour nourrir des animaux.

Ensuite, la deuxième catégorie, évoquant les manières de se débarrasser des produits périmés, est abordée. La quatrième ligne de la pyramide évoque l'utilisation industrielle pour la production d'énergie ou de carburant. Il s'agit donc toujours de réutilisation, mais plus alimentaire. Le produit n'est plus utilisé comme attendu au moment de sa production. La cinquième couche propose de composter les produits. Enfin, la dernière couche, à éviter, consiste à brûler ou laisser dans des décharges les produits périmés.

Gus Foods

Le dernier point de la mise en contexte consiste à présenter l'entreprise du cas d'étude : Gus Foods. Cette start-up créée en octobre 2020 propose une solution aux employés d'entreprises pour manger sainement et varié sans encombre au bureau (Gus Foods BV, 2020a). Concrètement, Gus place un frigo dans une entreprise client. Ce frigo est appelé « smart fridge », car il est verrouillé en permanence et nécessite un badge ou une application pour l'ouvrir. Plusieurs fois par semaine, en

fonction de la formule sélectionnée par le client, ce frigo est rempli de plats préparés, snacks, boissons et autres. L'employé de l'entreprise peut se servir dans le frigo à l'aide d'un badge RFID encodé dans la base de données, qu'il scanne une fois devant le réfrigérateur. La porte du frigo, généralement fermée, s'ouvre alors et le client peut sélectionner les produits de son choix, avant de les encoder sur la tablette à côté du frigo et de les payer par carte. L'offre de Gus Foods touche donc à la fois au B2B et au B2C.

Gus Foods ne produit donc actuellement aucun produit. Au niveau de la chaîne d'approvisionnement, l'entreprise serait considérée comme un distributeur. Elle s'approvisionne auprès d'autres sociétés dans la production alimentaire, qui doivent livrer les produits à l'entrepôt. Ensuite, via ses propres livreurs, la start-up remplit les frigos des clients.

L'entreprise est actuellement constituée des deux personnes, Pauline Geldof et Andreas De Ridder, les co-fondateurs. Pauline s'occupe principalement de l'approvisionnement et Andreas des ventes. Mais bien évidemment, comme toute start-up, différents rôles et missions sont attribués à chacun. Une troisième personne a rejoint l'équipe en mai pour devenir le C.O.O. (Chief of Operations) pour se concentrer sur l'aspect logistique de l'entreprise. La gestion du gaspillage alimentaire en fait partie. Cependant, vu la chronologie serrée entre son arrivée et la date de remise de ce travail, son point de vue sur le sujet de ce mémoire est considéré comme externe à l'entreprise.

Enfin, Gus Foods semble être une entreprise avec une vision pour le futur, une envie d'améliorer la situation actuelle en suivant leur philosophie (Gus Foods BV, 2020b). Leur site internet reprend quatre éléments majeurs de cette manière de penser : mettre l'humain au centre, être authentique, être optimiste et partager la bonne humeur, et enfin, avoir un impact positif, en offrant un service plus sain et plus durable. Ce dernier point a également été mis en exergue lors des interviews des deux co-fondateurs (voir annexe 3 : Retranscription de l'interview avec la co-fondatrice de Gus Foods, Mme Pauline Geldof). La volonté de rester autant durable que possible a été évoquée par les deux fondateurs. Elle est également visible dans certaines de leurs décisions actuelles : les produits proposés dans le frigo sont tous belges, le premier moyen de livraison est un scooter électrique et des contrats d'achat de camionnettes électriques pour la fin de l'année sont en cours de création, l'application *Too Good To Go* a servi à vendre quelques paniers depuis le lancement de l'entreprise. En tenant compte de la situation précaire liée au statut de start-up, ces éléments sont déjà un bon début pour atteindre le but escompté. En effet, les fonds disponibles pour des investissements sont limités, et la volonté d'être une entreprise socialement responsable n'est probablement pas la première priorité de la jeune entreprise. Tant qu'une start-up n'est pas rentable, il semble évident que cet élément est la priorité. Bien qu'un désir soit ressenti, il est donc argumentable que la situation actuelle ne traduise que partiellement cette ambition.

Partie 3 - Situation actuelle de Gus Foods

Maintenant que le contexte général a été posé, la partie plus spécifique et analytique de ce mémoire peut commencer. Pour aborder la situation actuelle de Gus Foods en termes de déperdition alimentaire, une première étape visant à déterminer ce qui est perdu est nécessaire. L'importance de la disponibilité de produits variés sera également mentionnée. Ensuite, une partie présentera les défis logistiques auxquels l'entreprise est confrontée, qui ajoutent des contraintes à la gestion de la problématique, ainsi que la manière dont les quantités commandées auprès des fournisseurs sont déterminées. Une rapide présentation de *l'Enterprise Resource Planning* (ERP), autrement dit, le système de gestion des données de l'entreprise, permettra de comprendre certaines difficultés rencontrées par l'entreprise pour faire face au problème de gaspillage. Enfin, un bilan sera dressé sur l'ampleur du gaspillage enregistrée au cours de l'année passée, ainsi que sur les solutions déjà mises en place durant cette année.

Le gaspillage chez Gus Foods

Tour d'abord, en référence aux définitions présentées dans la mise en contexte (cf. section « Le gaspillage alimentaire, p. 20), puisque Gus Foods est un acteur de la distribution, il est pertinent de préciser que la déperdition alimentaire de la start-up consiste uniquement en du gaspillage alimentaire.

Ensuite, il faut se pencher sur les produits proposés par l'entreprise. Gus Foods classe ses produits en 7 catégories : les snacks, les boissons, les desserts, les petits-déjeuners, les plats à réchauffer, les salades et les sandwichs & wraps. Les trois dernières sont les plus problématiques en termes de conservation. Ces produits ont les plus courtes dates limite de consommation (DLC). Pour les sandwichs et wraps, le délai est de 2 à 3 jours. Pour les salades et les plats à réchauffer, il monte à 4 jours. Dans l'assortiment hebdomadaire de Gus, il y a généralement deux types de wraps différents, un sandwich, deux ou trois plats à réchauffer et deux ou trois salades, une soupe, un dessert, un yaourt avec granola avec des délais de consommation relativement restreints, ainsi que divers snacks et boissons avec un délai plus étendu. Un mot utilisé dans la phrase précédent doit être mis en exergue : hebdomadaire. Hormis les snacks et boissons, ainsi que le yaourt avec granola, l'assortiment de Gus change chaque semaine. Bien que les catégories de produits restent les mêmes, le fait que le produit change de semaine en semaine n'aide pas à analyser les habitudes de consommation des employés clients. Et une moins bonne compréhension des attentes du consommateur impacte directement les ventes, et donc les invendus et le gaspillage également.

La disponibilité et la variété, éléments stratégiques importants

Le but principal de Gus Foods est de rendre l'accès à de la nourriture saine, facile, et ce, à tout moment de la journée. Une rupture de stock auprès d'un client représente donc un problème majeur. Parallèlement, selon une enquête de satisfaction réalisée auprès des clients, une large variété de produits disponibles est demandée de la part des utilisateurs (voir annexe 6 : Enquête sur la satisfaction des clients). Ces éléments montrent qu'il serait préjudiciable d'avoir trop peu de produits dans les frigos des clients. Un réel équilibre doit donc être trouvé pour assurer, d'une part, la satisfaction des clients, et d'autre part, une limitation voire même une disparition du gaspillage.

La contrainte logistique

Gus Foods travaille dans un milieu B2B. Les employés de ces entreprises sont sur leur lieu de travail de manière générale du lundi au vendredi. Les frigos ne sont donc pas remplis pour le week-end. Les livreurs étudiants passent trois fois par semaine : le lundi matin et mercredi matin pour la nourriture avec un délai de consommation plus court que 9 jours post production, et le vendredi matin pour les autres produits, typiquement les snacks et les boissons. Ces horaires changent si des jours fériés tombent sur la semaine. Au niveau des fournisseurs des produits à court délai de consommation, la plupart produisent et livrent le jour même des livraisons organisées par Gus Foods ; seul un fournisseur de plats à réchauffer produit et livre un jour avant.

Lors de leur trajet, les livreurs récupèrent les produits avec une DLC du jour même, ou précédent. Tout est ramené à l'entrepôt à la fin de leur tournée. Les produits qui périment les mardis, jeudis, samedis et dimanches reviennent donc à l'entrepôt déjà périmés. Les produits périmés restants sont jetés à la poubelle. Les produits non-périmés sont parfois réutilisés – soit consommés par les employés, soit vendus via *Too Good To Go* -, parfois juste laissés dans la chambre froide et jetés à la fin de la tournée suivante par les livreurs.

La préparation des commandes auprès des fournisseurs

Depuis les débuts de Gus Foods, les commandes auprès des fournisseurs sont réalisées par la cofondatrice, Pauline Geldof. Les produits avec une DLC plus longue que 9 jours après la production sont commandés dès que le stock à l'entrepôt devient bas. Les autres produits sont commandés deux fois par semaine, entre deux et trois jours ouvrables avant la livraison. La fondatrice détermine les quantités à recevoir sur base de quatre éléments principaux : les ventes de la semaine précédente, la météo, la localisation du client et le contexte saisonnier.

L'analyse des ventes de la semaine précédente se fait via l'ERP. Les ventes sont encodées par localisation, et peuvent être analysées par jour ou semaine ainsi que par catégorie de produit. Ces ventes sont comparées aux quantités commandées la semaine précédente. Si tout a été vendu, les quantités sont gardées voire augmentées. Si une quantité importante d'un produit ou d'une catégorie n'a pas été vendue, les quantités à commander seront revues à la baisse. Concernant la météo, la

relation générale observée par la co-fondatrice montre qu'en cas de beau temps, les ventes diminuent, et à l'inverse, augmentent en cas de mauvais temps. Ceci coïncide avec le concept de Gus Foods, puisque l'idée est de faciliter l'accès à des repas au travail. Quand il ne fait pas beau, les employés sont moins enclins à sortir pour aller chercher un sandwich ou autre. L'impact de la météo sur les ventes est cependant plus ou moins important en fonction de la localisation, voire de l'infrastructure disponible chez le client pour profiter de son repas et du beau temps en même temps. Pour les entreprises clientes situées en ville, avec de nombreuses autres opportunités de déjeuner, l'impact de la météo est plus important que pour les clients qui ont peu voire aucune autre option aux alentours. Une exception est visible : une entreprise cliente située en ville, mais avec une très belle terrasse. Pour ce type de client, un très beau temps aura un impact moins négatif sur les ventes qu'ailleurs, puisque les employés préfèrent profiter du beau temps sur la terrasse que passer leur temps de midi à aller chercher un repas. Finalement, le dernier élément se réfère aux vacances. Les semaines de congés scolaires sont souvent corrélées avec un taux d'occupation des bureaux moins important, et donc une diminution des ventes de Gus Foods. Les quantités commandées sont donc diminuées par rapport aux valeurs de la semaine précédente.

Aucune aide technologique n'est donc en place actuellement. Aucune étude réelle sur la demande de Gus Foods n'a été réalisée jusqu'à présent également. Il est cependant important de souligner que Pauline est en charge des commandes depuis le commencement. Son expérience est certainement un atout pour estimer les quantités à commander.

L'ERP

Le système utilisé par Gus Foods pour gérer actuellement ses données s'appelle *Modullo* (Modullo, 2019). Cet ERP reprend toutes les informations fournies par les clients lors de leur enregistrement de badge, les informations sur les produits encodés, présents dans l'assortiment de Gus au fil du temps, les ventes et enfin les retours à l'entrepôt, autrement dit les invendus. L'ERP offre également du reportage, permettant d'analyser les données de ventes et de gaspillage. Cet ERP n'est cependant pas très convivial. Il reste également très basique dans son offre de fonctionnalités.

Au niveau de l'utilisation de *Modullo* par Gus, il semble pertinent de préciser certaines informations. Tout d'abord, le stock réceptionné à l'entrepôt de la part des fournisseurs ainsi que le stock dans chaque frigo n'est pas traqué en continu. Pour la réception, une communication entre les étudiants et Pauline permet de suivre les quantités commandées et effectivement reçues. Au niveau des frigos, Gus Foods a pris la décision stratégique de fonctionner selon un système dit « *semi-trust based* », basé sur la confiance des consommateurs. Concrètement, puisque le frigo est placé en entreprise et sans surveillance d'un employé de Gus Foods, deux cas de figure étaient possibles quant au type de frigo utilisé : soit un suivi clair de chaque entrée et sortie de produit est créé grâce à un système de balance sous chaque étage du frigo, ou grâce à des étiquettes à radio-identification (RFID) et un scanner à hauteur de la porte du frigo, un suivi basé sur les informations fournies par les utilisateurs, qui indiquent eux-mêmes ce qu'ils ont sorti du frigo. Ce suivi est donc fiable uniquement dans la mesure où ils sont dignes de confiance. La deuxième option est d'application chez Gus Foods, aux vues des coûts que représente le premier cas de figure. L'investissement demandé par ces

solutions ne paraissait pas nécessaire en confrontation aux taux de vol relativement bas enregistrés pour des business similaires.

Ce choix a également un impact sur la gestion des DLC. Puisque les produits ne sont pas munis d'une étiquette spécifique comme la radio-identification, il ne sera pas possible, par exemple, d'annoncer une promotion sur les produits périment le jour même sans être sûr qu'un client prend effectivement l'article qui périmera ce jour. Étant donné que le menu ne change que de manière hebdomadaire, les mêmes références produits sont mises dans le frigo le lundi et le mercredi, avec des DLC différentes. Néanmoins, cet argument de confiance est valable en toute circonstance. Il serait donc envisageable d'utiliser ce principe de confiance à l'avantage de la gestion du gaspillage également. Cela étant dit, l'ERP actuel ne permet pas de proposer des promotions. Les prix peuvent être adaptés individuellement, mais le travail est conséquent. Une promotion temporaire et récurrente du type « *happy hour* » ne serait donc pas envisageable non plus.

Un deuxième élément sur l'utilisation de l'ERP par l'entreprise est intéressant à relever. Actuellement, lorsque les articles sont ramenés à l'entrepôt et scannés pour en avoir une trace dans l'ERP, ils ne sont pas scannés par localisation. Gus Foods ne sait donc pas facilement analyser les habitudes de consommation de chaque entreprise client individuellement. Des différences importantes pourraient donc être constatées, et une adaptation des menus par localisation pourrait diminuer la quantité de gaspillage enregistrée. Via l'analyse des ventes, la fondatrice a déjà remarqué des différences de consommation entre les localisations. Une analyse par localisation du gaspillage pourrait apporter de nouvelles informations précieuses pour déterminer les facteurs influençant la demande de chaque client et donc approvisionner de manière plus efficace chaque frigo.

Le développement d'un nouvel ERP, plus ergonomique, ainsi que d'une application destinée aux utilisateurs finaux pour réaliser leurs achats, est en cours. Ces innovations pour Gus Foods viendront contrer certains de ces éléments. Concernant le premier point mentionné précédemment, un traçage individuel de chaque article ne sera toujours pas d'application. En revanche, les entrées exactes des produits par frigo seront encodées. L'ERP tiendra donc compte du stock ajouté et du stock vendu. Il sera donc plus facile de connaître le stock d'un frigo en temps réel. Une visualisation plus claire de la quantité restante de chaque produit permettra une meilleure compréhension des consommations récentes, et donc une meilleure gestion des quantités commandées auprès des fournisseurs. Il se pourrait donc que des surplus soient ainsi évités. Ensuite, des promotions temporaires et récurrentes peuvent être appliquées avec le nouvel ERP. Ceci ouvre le champ des solutions envisageables pour gérer le gaspillage au sein de Gus Foods. Concernant le deuxième point évoqué ci-dessus, les produits périssables seront scannés par localisation, ce qui permettra une meilleure analyse des invendus. Les conclusions de cette analyse devraient permettre de déterminer les quantités à commander de manière plus exacte, de sorte de limiter le gaspillage.

Le système actuel est donc plus limitant que le système à venir. La confrontation des solutions à la situation de Gus Foods prendra en compte les deux systèmes, pour offrir des recommandations utiles dès à présent, mais aussi des recommandations utiles sur le plus long terme.

Données sur le gaspillage

Les données disponibles à propos du gaspillage alimentaire proviennent du progiciel de gestion intégré (PGI) de l'entreprise. Les premières entrées datent du mois de mars de 2021. Les livraisons vers le premier client ont commencé le 1^{er} janvier 2021, mais l'investissement d'un scanner pour enregistrer les invendus n'a été fait qu'au milieu du mois de mars. Les données avant cet investissement ne sont donc pas disponibles. Sur les 13 mois étudiés, du 1^{er} avril 2021 au 31 avril 2022, le nombre d'entreprises clients a évolué. Les données de gaspillage doivent donc être étudiées en fonction du nombre de clients du moment. Comme évoqué ci-dessus, les données enregistrées ne sont pas spécifiques à un client. Les invendus retournant à l'entrepôt ne peuvent pas être retracés jusqu'à leur source. Une moyenne générale sera donc utilisée pour établir une comparaison chronologique du gaspillage au fil de l'augmentation du nombre de clients. Le tableau ci-dessous représente la quantité totale de gaspillage de la start-up en termes de nombre de produits et de valeur d'achat entre le 1^{er} avril 2021 et le 31 avril 2022.

Total Transferts		
	vuibak gus foods	
	TotalQty	TotalPurchaseVal...
Eindtotaal	5364	€ 15,892.58

Figure 3 : Tableau de la quantité de produits et de la valeur d'achat des invendus chez Gus Foods entre le 1^{er} avril 2021 et le 31 avril 2022.

Source : Gus Foods. (2022). *Total Transferts*. [Export de l'ERP Modullo]. Bruxelles : Gus Foods.

Au cours de ces 13 mois, Gus Foods est passé de deux à dix clients. Du 1^{er} avril 2021 au 30 juin 2021, il n'y avait que 2 clients. Du 1^{er} juillet 2021 au 30 novembre 2021, Gus Foods comptait 4 clients. Du 1^{er} décembre 2021 au 31 janvier 2022, un total de 6 clients était comptabilisé. Le 1^{er} février 2022, un 7^{ème} client est entré en compte. Le 1^{er} mars, un 8^{ème}. Enfin, le 1^{er} avril 2022, 2 nouveaux clients se sont ajoutés, menant ainsi le total client au nombre de 10. Les deux graphiques ci-dessous illustrent la moyenne des invendus par client en termes d'unités de vente d'abord, et de valeur d'achat des produits invendus ensuite. Ces chiffres restent cependant théoriques, puisqu'il existe de grandes différences de consommation entre les différents clients. D'après les observations de terrain, la quantité provenant de chacun semble bien plus aléatoire que la moyenne ne le suggère.

Une diminution de la quantité moyenne de produits invendus par client est constatable à partir d'octobre 2021, passant d'une quantité au-dessus des 120 produits par mois par clients, à en-dessous de 80 unités par client. Ce changement n'est pas lié à un changement du nombre de clients, ou de localisation de Gus Foods. Un évènement important est survenu début octobre : un relâchement des mesures COVID introduisait le Covid Safe Ticket en Belgique à partir du 1^{er} octobre 2021 (RTBF, 2021). Il est probable que cela ait entraîné une occupation plus importante des bureaux d'entreprises. La corrélation entre les deux éléments n'est cependant pas assurée. Aucun autre élément n'a été trouvé pour expliquer cette baisse moyenne mensuelle de gaspillage.

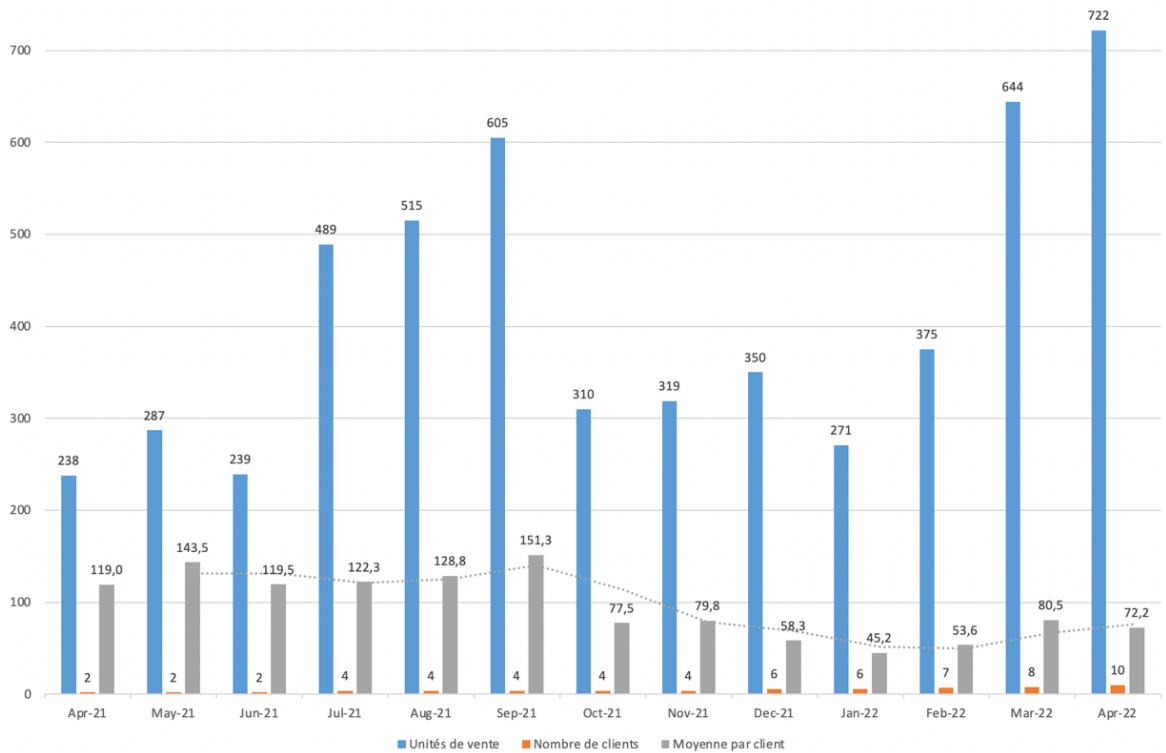


Figure 4 : Graphique de la quantité totale mensuelle de gaspillage par unité de vente, du nombre de clients et de la quantité moyenne mensuelle de gaspillage par client.

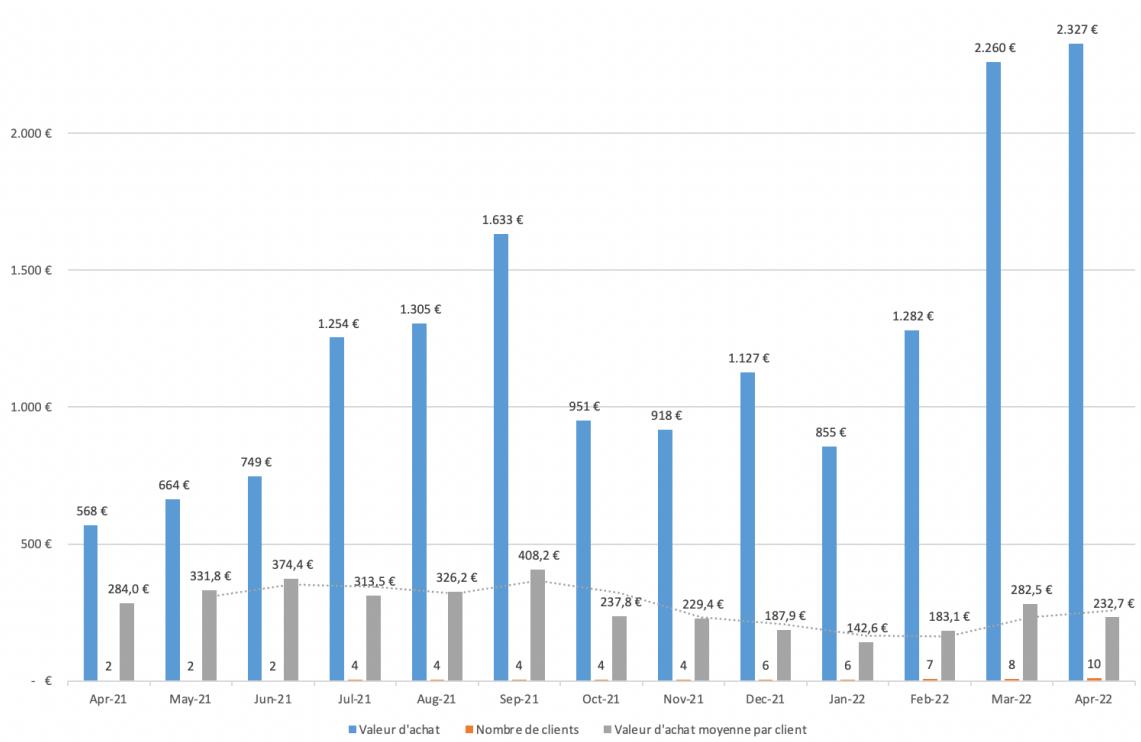


Figure 5 : Graphique de la valeur d'achat totale mensuelle du gaspillage, du nombre de clients et de la valeur d'achat moyenne mensuelle de gaspillage par client.

Les données monétaires moyennes et mensuelles sur le gaspillage montrent la même tendance que les unités de vente, mais de façon moins marquée par rapport au début de Gus Foods.

D'un point de vue global, le gaspillage augmente, autant en termes de valeur que de quantité. Ceci semble logique étant donné le nombre de clients en augmentation. Toutefois, il est intéressant de constater les données du dernier mois étudié. 722 produits d'une valeur d'achat de 2.327€ sont revenus comme invendus à l'entrepôt. Ces chiffres sont conséquents, autant d'un point de vue éthique que financier pour l'entreprise.

Un autre point de vue intéressant à adopter pour étudier la quantité totale de gaspillage est celui de la catégorie du produit. Comme évoqué dans la partie sur le gaspillage au sein de Gus Foods, l'entreprise répertorie ses produits en 7 catégories distinctes, avec des délais de consommation bien différents. Puisque les produits à plus courtes DLC restent moins longtemps dans le frigo, leur potentiel de vente est beaucoup moins important. Il semble donc évident qu'ils ont un plus grand risque de périmér avant de devoir être récupérés et remplacés par des produits plus frais. Regarder les données de gaspillage alimentaires par catégorie permettrait donc d'identifier une ou plusieurs catégories pour lesquelles un système d'approvisionnement différent serait nécessaire. Le graphique ci-dessous représente les pourcentages que chaque catégorie représente par rapport au gaspillage alimentaire total.

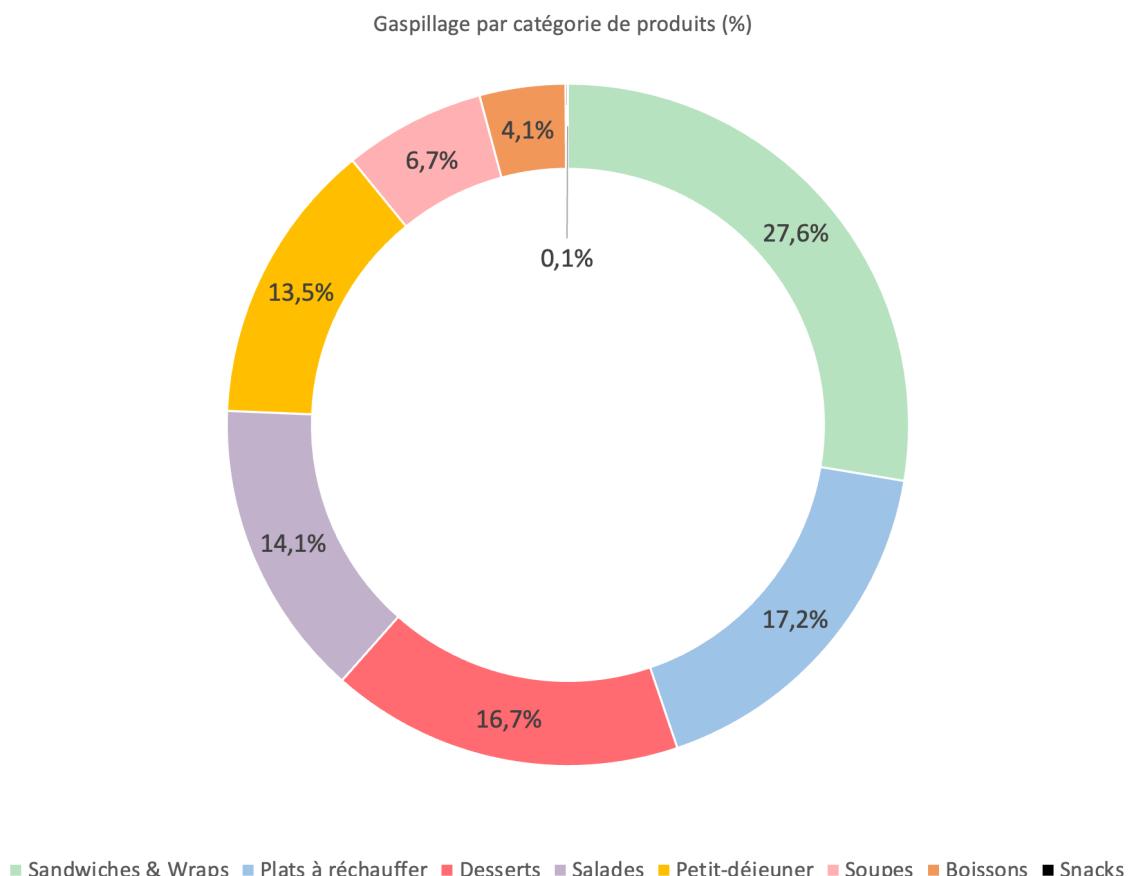


Figure 6 : Gaspillage par catégorie de produits et pourcentage relatif par rapport au total

La catégorie « Sandwiches & Wraps » représente très clairement la source la plus importante de gaspillage, 27,6% soit plus d'un quart du gaspillage total. Ce constat est assez logique : ces produits sont également ceux avec les plus courts délais entre la date de production et la date limite de consommation. Viennent ensuite les plats à réchauffer (17,2%), desserts (16,7%), salades (14,1%) et petits déjeuners (13,5%). Ensuite arrivent les soupes (6,7%), produits qui ne sont normalement pas considérés comme une catégorie à part entière. Toutefois, en termes de gaspillage, il est intéressant de séparer les deux. En effet, une soupe n'est pas vraiment un produit substituable au plat à réchauffer. Parallèlement, les variables de la demande pour un produit comme de la soupe sont probablement différentes d'un plat à réchauffer. Finalement, combiner les deux groupes viendrait à augmenter fortement le taux de gaspillage de la catégorie plat à réchauffer, jusqu'au pourcentage de 23,9%, donnant une impression qu'un travail important est à faire sur la catégorie globale. En séparant les deux, Gus Foods peut mieux interpréter les informations et réagir de manière plus efficace. Enfin, les boissons (4,1%) et snacks (0,1%) représentent, combinés, moins de 5% du gaspillage total. À nouveau, ceci s'explique parce que ces produits présentent une durée de vie sensiblement plus longue que les autres.

Une dernière analyse intéressante du gaspillage alimentaire propose de regarder la quantité de gaspillage récupéré par jour de la semaine. Comme évoqué précédemment, les livraisons, et donc l'encodage du gaspillage, se passent trois fois par semaine de manière générale : les lundis, mercredis et vendredis. Cependant, si une semaine contient un jour férié, ces horaires peuvent être modifiés. Le graphique suivant montre la répartition des produits récupérés sur les 11 mois analysés par jour d'enregistrement.

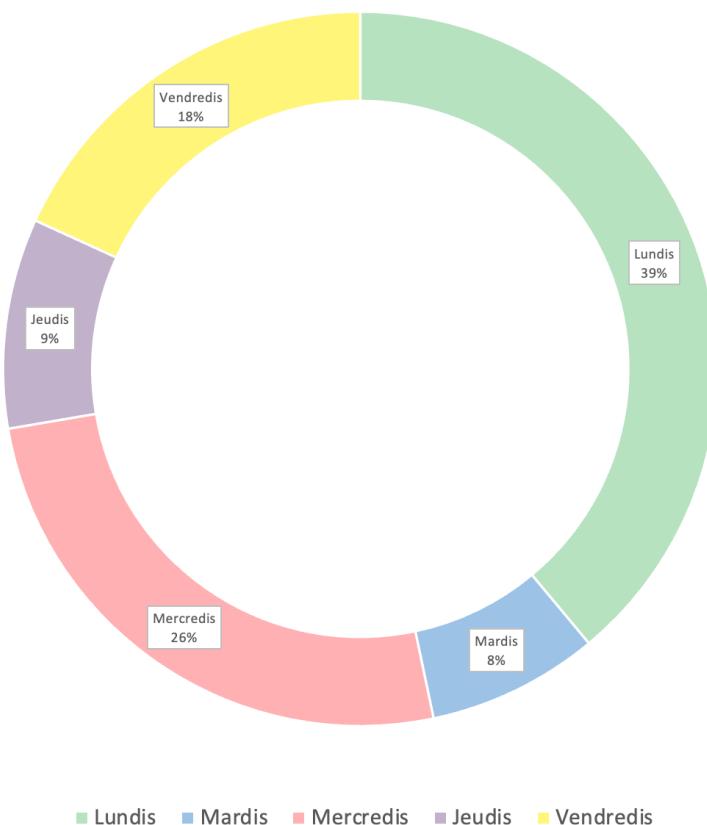


Figure 7 : Pourcentage de produits enregistrés en perte groupés par jour de la semaine

La majorité du gaspillage enregistré – 39% – provient donc du retour des livraisons du lundi matin. Les mardis par ailleurs sont très certainement les premiers jours de livraison de la semaine lorsque le lundi est férié. Le pourcentage de produits récupérés le premier jour de la semaine ouvrable monte donc à 47%. Ce constat s'explique par le fait que les produits restés dans le frigo le vendredi, devenus inconsommables au cours du week-end, sont tous récupérés le lundi (ou mardi). Autrement dit, le lundi (ou mardi) matin, il faut vider complètement le frigo des produits frais. Les autres jours, seulement certains produits sont à récupérer. Tous les produits récupérés le premier jour de la semaine ouvrable ont dépassé leur DLC. La majorité de ces produits n'a pas d'autre finalité possible que de la revalorisation. Une solution pour tenter de diminuer ce pourcentage élevé serait donc idéale.

Données *Too Good To Go*

Une initiative a déjà été prise par Gus Foods pour lutter contre le gaspillage. Les deux fondateurs se sont tournés vers l'entreprise *Too Good To Go* pour tenter de se séparer de produits sur le point de périr. *Too Good To Go* se présente comme une plateforme de lutte contre le gaspillage alimentaire et permet aux producteurs et distributeurs alimentaires de mettre en vente des paniers surprises composés de produits encore consommables mais avec une DLC proche, et ce à environ un tiers de leur prix de vente normal. Les consommateurs qui achètent ces paniers sont invités à les récupérer à un moment et un lieu précis choisis par le vendeur. La première utilisation de l'application remonte au mois de janvier 2021 ; cependant, pour être concordant avec les données de gaspillage étudiées, la même période d'avril 2021 à avril 2022 compris sera analysée. Le tableau ci-dessous reprend le nombre de paniers vendus par mois.

Tableau 1 : Tableau des ventes de paniers *Too Good To Go* par mois et bénéfices générés par ces paniers vendus entre avril 2021 et avril 2022

Mois	Nombre de paniers vendus	Bénéfice généré par les paniers vendus
Avril 2021	9	24,3€
Mai 2021	9	24,3€
Juin 2021	18	48,6€
Juillet 2021	3	8,1€
Aout 2021	6	16,2€
Septembre 2021 – Mars 2022	0	0€
Avril 2022	12	32,4€
TOTAL	57	153,9€

Un panier surprise Gus Foods doit avoir une valeur de 12€ minimum en termes de prix de vente, et se vend 3,99€ sur l'application, mais la plateforme prend une commission de 1,29€ par panier vendu. Un bénéfice de 2,7€ par panier est donc réalisé pour la start-up. Le bénéfice occasionné par les ventes via l'application est donc minime par rapport au coût que le gaspillage représente pour Gus Foods, comme le montre le graphique précédemment présenté.

Deux éléments sont encore à préciser : que représente un panier, et pourquoi cette interruption de ventes entre septembre 2021 et mars 2022, suivie d'une reprise en avril 2022 ?

La réponse à la première question est plus complexe qu'il n'y paraît. Comme énoncé, la plateforme de mise en vente des paniers impose à Gus Foods que chaque panier ait une valeur monétaire de 12€ minimum. Au-delà de ceci, aucune limite, minimale ou maximale, en termes de quantité n'est spécifiée. A postériori, il est donc difficile de savoir avec certitude combien de produits ont trouvé un consommateur avant d'atteindre la poubelle. Aucun produit vendu par Gus Food n'a une valeur atteignant 12€ ou plus. Il est donc certain qu'un panier représente au minimum deux produits. Pour le reste, aucun suivi ou protocole des quantités de produits dans chaque panier n'a été mis en place. La quantité dépend souvent des produits disponibles et du nombre de paniers à composer - donc vendus sur l'application. Si les produits disponibles ne sont que des wraps par exemple, un panier doit en comprendre minimum quatre. Pour des plats chauds ou des salades, deux rempliraient le critère de valeur minimum. Mais si assez de produits étaient disponibles pour vendre trois paniers, et que seulement deux sont vendus, les produits prévus pour le troisième panier pourraient être ajoutés aux deux vendus, pour qu'ils ne finissent pas à la poubelle. Le lien entre panier vendu et quantité de produits épargnée du gaspillage n'est donc pas constant.

Quant à l'interruption des ventes entre les mois de septembre 2021 et mars 2022, et la reprise en avril 2022, celles-ci sont dues aux contraintes d'utilisation de *Too Good To Go*. Avant d'avoir un entrepôt, la logistique des livraisons se faisait depuis le garage de la co-fondatrice. Lorsque des produits revenaient encore bons chez elle, elle organisait des ventes via l'application. Seulement, pour que les paniers se vendent, il est préférable de proposer leur récupération en soirée, après les heures de travail classiques. Pour la personne tenant la permanence, cela implique d'être occupée partiellement en soirée. Pour la co-fondatrice, cet inconvénient est devenu conséquent par rapport à sa vie de famille. Depuis le déplacement des opérations dans un entrepôt, une couche additionnelle de complexité s'est ajoutée. Les produits sur le point de périmé sont à récupérer à l'entrepôt. La vente pourrait ensuite soit se tenir à l'entrepôt, ce qui implique qu'un employé doit rester tard sur son lieu de travail, soit se faire depuis le domicile d'un employé. Pour ce qui est de la reprise en avril, dans le cadre de ce mémoire et par motivation personnelle de contribuer à éviter le gaspillage de denrées alimentaires, j'ai repris cette permanence. Un(e) employé motivé(e), n'habitant pas trop loin de l'entrepôt et n'étant pas dérangé(e) de voir sa soirée interrompue sporadiquement pourrait donc continuer avec ce système.

Résumé intermédiaire – les facteurs de gaspillage chez Gus Foods

Des données étudiées et analysées ci-dessus, il est possible d'évoquer quatre facteurs qui contribuent au gaspillage alimentaire de l'entreprise :

- L'importance de la **variété** et de la **disponibilité** constante de produits pour les utilisateurs compte tenu de l'objectif premier de Gus Foods, à savoir faciliter l'accès à de la nourriture saine à tout moment ;
- La **logistique** et le **planning des livraisons** qui empêchent de récupérer les produits le soir de leur jour de péremption pour s'assurer de ne passer à côté d'aucune vente ;
- Le système actuel de **projection des ventes** basé sur l'expérience d'une personne et sur peu de données, et une analyse limitée des données disponibles ; et
- L'**ERP** actuel, peu ergonomique, qui ne facilite pas le traçage des produits ni l'analyse des données de ventes et de gaspillage du passé.

Ces quatre éléments sont intéressants à prendre en considération pour la recherche d'amélioration de la gestion du gaspillage de Gus Foods. Parallèlement, trois conclusions importantes peuvent être tirées des données du passé :

- La **quantité** de produits gaspillée en **moyenne par client** a fortement **diminué** à partir du mois d'octobre 2021. Malheureusement, puisque l'ERP ne permet qu'une analyse limitée des données, la cause de cette diminution est indéterminée.
- La **catégorie de produits** la plus présente dans les données de gaspillage est celle des « **Sandwiches & Wraps** ».
- Le **premier jour de livraison de la semaine** ouvrable – donc le lundi en général, et le mardi les semaines avec lundi pour jour férié – représente **47%** du gaspillage enregistré sur les 11 mois analysés.

Enfin, un dernier élément qu'il faut mettre en exergue est l'équilibre nécessaire entre éviter le surplus, donc le gaspillage, et ne pas manquer des ventes en raison d'une rupture de stock. Vu le statut de start-up, les statistiques de ventes et la satisfaction du client sont des indicateurs clés de performance pour les investisseurs actuels et potentiels. Les désavantages liés à une rupture de stock sont donc plus conséquents que ceux provenant du gaspillage alimentaire.

Partie 4 - Présentation des solutions – recherche de la littérature et interviews

Un total de 11 solutions potentielles a été identifié au travers des recherches. Celles-ci seront présentées dans un ordre suivant la pyramide de récupération alimentaire introduite dans la première partie de ce mémoire (cf. section « Gestion de la déperdition alimentaire », page 13). Dans cette optique, trois catégories de solutions sont identifiées : les solutions de **prévention**, qui permettent de mieux estimer les quantités à commander et de mieux conserver les produits pour prolonger leur longévité ; les solutions de **récupération**, qui proposent d'offrir les produits sur le point de périmé à une autre clientèle ; et enfin, les solutions de **revalorisation**, qui suggèrent de réutiliser les produits déjà périmés d'une autre manière que leur but premier le projetait. Enfin, élément non repris dans la pyramide précédemment introduite, l'importance de la **communication** entre les différentes parties prenantes d'une chaîne d'approvisionnement sera présentée et appuyée par plusieurs articles scientifiques.

Puisque le modèle commercial de Gus Foods est relativement récent, aucune littérature n'a été trouvée pour le cas spécifique de la distribution de plats préparés. Les solutions répertoriées proviennent généralement de cas d'étude de cantines, de restaurants, de commerces de détail ou supermarchés, et de livraison de kit de plats à préparer à la maison, ou d'articles scientifiques de revue de littérature sur les solutions existantes de manière générale. Les solutions pour lesquelles il semblait évident qu'elles ne pourraient pas être adaptées à la start-up étudiée ont été écartées. Par exemple, une solution de récupération évoquée est de réutiliser des produits frais en fin de vie en les transformant en d'autres produits, comme des pommes en jus. Puisque Gus Foods ne fait que vendre des plats déjà préparés, déjà mélangés, il n'est pas possible de réutiliser un composant de cette manière, ou très difficilement. Cette solution n'est donc pas pertinente dans le cadre de ce mémoire.

Solutions de prévention

Trois solutions pour prévenir le gaspillage ont été identifiées : mettre en place un système de prévision de la demande et de projection des ventes plus efficace ; sourcer des produits emballés sous atmosphère modifiée avant de prolonger leur délai de péremption ; et enfin, vendre certains produits de manière limitée.

Amélioration de la projection de la demande

Comme expliqué dans la section précédente (cf. section « La préparation des commandes auprès des fournisseurs », p. 17), les quantités commandées auprès des fournisseurs sont actuellement déterminées par la co-fondatrice, quasiment exclusivement sur base de son expérience et des ventes de la semaine précédente. Une réelle amélioration du processus de projection de la demande est donc envisageable. Il est fort probable que cela permette de réduire la quantité d'invendus, puisque l'offre serait plus proche de la demande.

Concrètement, la projection de la demande se base sur des données historiques pour estimer les ventes futures. La littérature parle de deux approches : l'approche quantitative ou objective, et l'approche qualitative ou subjective (Caplice, 2014 ; Silva et al., 2019 ; Moon, 2013). La première se base sur les données chiffrées pour essayer de repérer une tendance générale de consommation, tandis que la deuxième prend en compte des intuitions et des avis d'experts ou de personnes impliquées dans le phénomène étudié, par exemple les acheteurs, et tente de transformer ces informations en prédictions.

Une distinction majeure se fait entre les projections à court, moyen et long terme, puisque les objectifs de ces trois études sont fortement différents. Dans le cas de figure de ce mémoire, la projection est faite à court terme puisqu'il s'agit d'approvisionner des quantités aussi proches de la demande que possible pour éviter le gaspillage. L'objectif n'est donc pas de prévoir les ventes pour adapter l'infrastructure ou la stratégie de financement, des objectifs à plus long terme puisqu'ils demandent du temps d'adaptation.

Les données utiles pour projeter la demande peuvent être trouvées en interne ou de manière externe à l'entreprise. En interne, lorsqu'elles sont disponibles, les données sur les ventes passées sont une ressource de grande valeur, car elles permettent d'établir les tendances des consommateurs cibles de l'entreprise. Elles peuvent être analysées en parallèle avec des variables externes à l'entreprise, pour déterminer quels autres facteurs impactent les consommateurs dans leur décision d'achat ou non, citons la météo ou les périodes de congés. Déterminer l'impact de ces facteurs sur les données de vente représente un challenge majeur de la projection des ventes (Petropoulos et al., 2022). En fonction du lien entre les deux éléments, l'outil le plus adapté pour réaliser la projection sera déterminé (Accorsi et Manzini, 2019). D'autres données externes, par exemple des informations sur les ventes des concurrents et les tendances macroéconomiques et sectorielles passées et futures, peuvent permettre d'affuter davantage la projection (Moon, 2013).

Évidemment, puisque les données de ventes de l'entreprise ont une valeur importante, améliorer la qualité de la collecte de ces informations va de pair avec cette solution. L'arrivée du nouvel ERP chez Gus Foods est donc déjà une avancée dans ce domaine, puisque l'analyse des données en fonction de la localisation et de l'infrastructure du client, facteurs impactant les ventes en fonction de la météo, sera possible.

Les outils pour estimer les ventes futures sont nombreux (Petropoulos et al., 2022). Cette recherche pourrait être réalisée en interne, sur base de méthodes et calculs présents dans la littérature, comme par exemple le modèle ARIMA (*Autoregressive integrated moving average* - Moyenne mobile intégrée autorégressive), ou via des logiciels d'aide à la projection, ou pourrait être externalisée en faisant appel à une des nombreuses entreprises proposant ses services d'aide à la prévision de la demande. La première grande étape serait évidemment de déterminer les caractéristiques de la demande de l'entreprise et de choisir les différentes techniques à utiliser parmi la très large offre. Pour s'assurer de la crédibilité des projections, il serait également intéressant de combiner plusieurs analyses et de les comparer entre elles pour s'assurer d'approcher un résultat réaliste. Néanmoins, il est important de rappeler qu'une projection ne sera jamais exacte, sauf en cas de chance extrême. Cette solution aidera donc à éviter une quantité importante de gaspillage si les

calculs sont rigoureux, mais ne permettra jamais l'absence totale de gaspillage au sein de Gus Foods. Parallèlement, il est difficile de déterminer à quel point cette solution diminuera le gaspillage. En effet, avant de réaliser l'étude, il est impossible de savoir à quel point la situation actuelle est éloignée des recommandations proposées par la solution, et donc à quel point cette dernière va contribuer à diminuer les déchets alimentaires de Gus Foods.

Emballages sous atmosphère modifiée

La deuxième solution préventive fait appel à une technique de conservation des produits : les emballages sous atmosphère modifiée (ESAM), aussi dit emballages sous atmosphère protectrice. Comme son nom l'indique, cette méthode cherche à modifier l'atmosphère à l'intérieur de l'emballage hermétique d'un produit pour ralentir l'altération de ce produit. Avant de détailler comment et pourquoi ce processus est réalisé, il est intéressant d'étudier l'atmosphère ambiante et ses composants.

La composition de l'air ambiant est de 78% d'azote (N_2), 21% d'oxygène (O_2) et moins de 0,1% de dioxyde de carbone (CO_2) au niveau de la mer (Floros et Matsos, 2005 ; Parry, 1993 ; Rahman, 2007 ; Spencer, 2005 ; Mullan et McDowell, 2011). L'oxygène représente le problème dans la conservation des aliments. Ce gaz permet la prolifération de micro-organismes aérobiques, autrement dit nécessitants de l'oxygène pour vivre, provoquant une détérioration progressive de qualité de la nourriture. À l'inverse, pour les microbes anaérobiques, l'oxygène empêche leur croissance. Le dioxyde de carbone empêche la prolifération des micro-organismes aérobiques et permet la croissance de ceux anaérobiques. Il empêche notamment la prolifération des moisissures. Finalement, l'azote n'a pas de propriétés particulières quant à la croissance des micro-organismes impliqués dans la maturation de la nourriture. Ces informations expliquent pourquoi il est intéressant de modifier l'atmosphère contenue dans des emballages scellés.

Plusieurs techniques existent pour modifier l'atmosphère. L'une d'elles, appelée technique active, propose d'aspirer l'atmosphère ambiante avant de la remplacer par un mélange prédéterminé des trois gaz sub-mentionnés (Floros et Matsos, 2005). Le pourcentage de chaque gaz dans ce mix dépend des aliments à préserver. La plupart des produits demandent un taux d'oxygène plus bas que dans l'air ambiant, à part certaines viandes et certains fruits et légumes (Floros et Matsos, 2005). Dans le cas des plats préparés, un niveau bas d'oxygène et un niveau élevé de dioxyde de carbone comparé au niveau ambiant permettent une meilleure conservation et donc un délai de conservation allongé (Wittgas, 2022). L'entreprise Wittgas (2022) donne comme exemple un mix de 20% de dioxyde de carbone et de 80% d'azote pour conserver un plat préparé. Mullan et McDowell (2011) proposent un mix de 25 à 50% de CO_2 et de 50 à 75% de NO_2 . Pour des plats contenant de la viande cuite. Le niveau élevé d'azote permet principalement de combler l'atmosphère pour s'assurer que l'emballage ne tombe pas, ne touche pas la nourriture qu'il protège (Floros et Matsos, 2005 ; Parry, 1993).

Le principal avantage des ESAM dans ce cas de figure est la prolongation du délai de consommation. Selon K. C. Spencer (2005), la longévité des plats préparés augmente de 25 à 50% comparée au délai de consommation de ces produits conservés à atmosphère ambiante. Puisque le délai est allongé, le produit peut rester plus longtemps en vente. Les chances que ce produit soit vendu

augmentent, et qu'il finisse jeté diminuent. Cependant, cette technologie est couteuse. Une formation est également nécessaire pour savoir comment utiliser ces machines ainsi que déterminer quelles quantités de chaque gaz est nécessaire pour chaque produit (Floros et Matsos, 2005). Cette technologie n'est donc pas accessible à n'importe quel producteur.

Pour rappel, Gus Foods ne produit pas de nourriture, l'entreprise travaille avec des fournisseurs. La sélection de ces derniers est importante pour assurer la vente de produits de qualité et variés. Le simple fait de pouvoir emballer les produits sous atmosphère protectrice ne suffit pas pour choisir un fournisseur. Parallèlement, puisque le coût de cette technique est élevé, pour rentabiliser cet investissement, le fournisseur doit soit produire en grande quantité pour pouvoir profiter d'économies d'échelle, soit vendre ses produits à un prix élevé. Selon l'enquête (voir annexe 6 : Enquête sur la satisfaction des clients) et les expériences de terrain avec les clients de la start-up, le coût est un élément important dans la décision d'achat. La start-up ne peut donc pas se permettre d'acheter des produits trop cher. L'autre opportunité est donc d'acheter en grande quantité. Puisque Gus Foods est encore une petite entreprise, elle ne peut pas écouler de grandes quantités de vente seule. Il existe cependant une possibilité de s'aligner sur la production déjà prévue par le fournisseur pour un autre client, et simplement ajouter les quantités voulues par Gus Foods à cette production.

Un dernier élément mérite d'être abordé : le visuel d'un ESAM et la perception des clients. Selon une étude menée par Ortiz et al. (2020), entre le même produit emballé sous vide ou sous atmosphère modifiée, 70% des 253 participants ont préféré l'emballage sous vide. Différentes raisons sont données par les participants pour justifier ce choix. Tout d'abord, l'apparence du produit est plus attrayante. Ensuite, l'emballage préféré est perçu comme plus respectueux de l'environnement car utilisant moins de plastique. Des remarques négatives sur l'utilisation d'emballages en plastique ont déjà été émises par des clients auprès des fondateurs de Gus Foods. Bien que les produits actuels ne soient pas emballés sous vide mais simplement emballés dans des barquettes en papier cartonné et couvercle en plastique, la question de la réticence des consommateurs à accepter ce nouveau type d'emballage peut se poser.

Vente limitée

Cette solution propose d'offrir certains produits dans une quantité limitée. Au risque de manquer quelques ventes, cette technique offre la possibilité de mettre un nombre modéré de produits dans le frigo tout en informant les clients que ce produit n'est pas disponible en grande quantité, contrariant partiellement la volonté de disponibilité et variété à tout moment. Si les clients sont très intéressés par ces produits, ils peuvent les prendre rapidement – permettant à la plupart de partir lorsqu'ils sont encore frais – et d'éviter un large gaspillage.

Cette technique est intéressante à considérer pour la catégorie de produits la plus gaspillée, les « Sandwiches & Wraps ». Étant donné le pourcentage élevé de déchets provenant de cette catégorie comparé aux autres, une solution spécifique pour s'attaquer à cette catégorie semble pertinente.

L'implémentation de cette solution n'est pas très présente l'avantage d'être peu demandeuse en temps et en efforts. Il faut simplement déterminer quelle quantité limitée appliquer et annoncer la

vente limitée aux clients. Ceci peut être réalisé par le simple ajout d'une pancarte dans le frigo sur l'étagère de la catégorie en question. Par contre, puisque la vente limitée risque plus vite de mener à une rupture de stock, il faut hypothétiser que Gus Foods pourrait manquer un certain chiffre d'affaires. Cependant, puisque le gaspillage serait modéré, les pertes le seraient également.

Solutions de récupération

La recherche documentaire et de terrain a révélé quatre solutions de récupération. Premièrement, des promotions peuvent être réalisées pour vendre autant que possible avant la péremption des produits. Deuxièmement, une révision des stocks de chaque client avant la dernière livraison de la semaine, ainsi que des transferts entre les localisations peuvent être envisagés. Troisièmement, l'optimisation des jours de livraison étudie la possibilité de retarder la livraison du vendredi. Dernièrement, l'utilisation d'une plateforme de vente de produits sur le point de périmer pour lutter contre le gaspillage permet d'atteindre un autre public. Dernièrement, les produits peuvent être donnés à une association caritative.

Promotions

Pour inciter les clients à acheter des produits avant leur péremption, des tarifs promotionnels peuvent être appliqués. Comme évoqué dans la partie sur l'état des lieux de Gus Foods (cf. section « L'ERP », p. 18), il est actuellement très difficile pour eux de réaliser des promotions. Cependant, le nouvel ERP, actuellement en cours d'implémentation, offrira cette fonctionnalité. Compte tenu du choix stratégique de ne pas investir dans des étiquettes RFID, les produits ne sont par contre pas traqués individuellement, ni liés individuellement à une date de péremption dans la base de données. Le seul type de promotion possible est donc une promotion qui concerne toutes les unités restantes d'un même produit, peu importe leur date limite de consommation. Selon l'interview avec le C.O.O. de Gus Foods (voir annexe 4 : Retranscription de l'interview avec le C.O.O. de Gus Foods, Mr Daniel de Vuyst), cette contrainte pourra être contrée dans le futur grâce au développement d'un nouveau type de code-barre appelé code-barre data matrix. Ce type de code, en deux dimensions et ressemblant à un QR code, permet d'encoder plus d'informations que les code-barres actuels de type EAN. Cette nouveauté permettra alors d'enregistrer la date de péremption du produit dans le code-barre directement, comme le fait déjà l'industrie pharmaceutique (Marcotte, 2022). Une fois l'innovation adaptée à l'industrie alimentaire, si les fournisseurs de Gus Foods adaptent leurs étiquettes, l'entreprise pourra proposer plus facilement des promotions individuelles sur les produits en fin de vie.



Figure 8 : Illustration des deux types de code-barres (code-barre data matrix à gauche, code-barre actuel EAN à droite)

Source : Gwenner, N. (2021, 7 avril). Data Matrix – le « meilleur » code-barres? Weber Marking Blog – Conseils et actualités sur l'étiquetage & marquage industriel. Consulté le 13 juillet 2022, à l'adresse <https://www.webermarking.fr/blog/data-matrix-le-meilleur-code-barres/>

Étant donné l'incapacité actuelle à différencier les produits avec une DLC du jour même et ceux avec une DLC plus tardive, la promotion ne peut pas être appliquée en continu. Au vu des contraintes logistiques, cette promotion pourrait être appliquée en fin de semaine, pour s'assurer qu'un maximum de produits frais soit écoulé avant le week-end, et éviter qu'ils ne soient récupérés périmés lundi matin durant la tournée de livraison suivante. Plus précisément, pour éviter une sorte de cannibalisation des ventes, la promotion récurrente pourrait débuter après le temps de midi (voir annexe 4 : Retranscription de l'interview avec le C.O.O. de Gus Foods, Mr Daniel de Vuyst). Le terme « cannibalisation des ventes » fait généralement référence à l'entrée sur le marché d'un nouveau produit de substitution, concurrent ou non, qui pourrait impacter négativement les ventes d'un produit plus ancien (McColl et al., 2020). Dans ce cas de figure, il ne s'agit pas d'un nouveau produit, mais une comparaison peut être réalisée. Si la promotion a lieu le vendredi tout au long de la journée, un employé qui compte manger une fois par semaine un lunch provenant du frigo de Gus Foods et étant indifférent du jour, va vite réaliser qu'il est plus avantageux que ce jour soit le vendredi. La demande d'un autre jour serait donc transférée au vendredi, et le chiffre d'affaires de la start-up serait impacté négativement. En suivant cette logique, la promotion devrait donc être appliquée les vendredis après l'affluence de midi.

La technique des promotions sur les produits proches de leur DLC est déjà utilisée par les revendeurs et supermarchés. En France, il existe même une application nommée « Zéro-Gâchis » facilitant l'accès à l'information à propos des promotions actuelles pour cause de péremption prochaine dans les grandes surfaces partenaires (Zéro-Gâchis, s. d.). Le même concept se retrouve également au Canada via l'entreprise « *Flashfood* » (*Flashfood*, s. d.).

Le pourcentage à appliquer pour que la promotion soit intéressante, autant pour les clients que pour Gus Foods, reste à établir. Puisqu'aucune promotion n'a encore été réalisée, l'intérêt du marché cible face à une réduction est difficile à déterminer de premier abord. Dans ce cas de figure, il serait donc plus pertinent de commencer par le point de vue de l'entreprise. Puisque cette promotion a pour but de diminuer la quantité de plats finissant à la poubelle, l'idée première n'est pas d'augmenter le chiffre d'affaires. Cependant, l'entreprise peut équilibrer ou limiter ses coûts. Le principal coût à couvrir est le prix d'achat du produit. En plus de ceci, chaque produit devrait contribuer à couvrir les coûts fixes et variables de l'entreprise (salaires, loyer, énergie...). Étant donné que la moyenne des marges sur les produits frais est de 34%, une promotion de 30% semble un point de départ pour un processus de recherche de la promotion optimale pour diminuer le gaspillage alimentaire de Gus

Foods. Selon une interview de Ludovic Libert, co-fondateur du projet *Happy Hour Market*, pour Media Marketing (2022), 30% sont la promotion généralement appliquée en grande surface sur les produits proches de la péremption. En parallèle, l'entreprise devrait décider d'un objectif de diminution du gaspillage à atteindre et suivre grâce à un indicateur clé de performance si cet objectif est atteint. Au cas contraire, le pourcentage de promotion pourrait être revu à la hausse.

Rectification du stock

Afin d'éviter de récupérer trop de produits périmés le lundi matin, la prochaine solution identifiée propose d'analyser chaque jeudi en fin de journée les ventes de la semaine pour déterminer le stock actuel de chaque frigo, et déterminer pour chaque frigo, s'il est trop ou trop peu rempli pour cette dernière journée de vente hebdomadaire. En effet, vu les contraintes logistiques évoquées précédemment (cf. section « La contrainte logistique », p. 17), la dernière chance de récupérer un maximum de produits avant leur péremption assurée est durant la tournée de livraison du vendredi matin. Les étudiants livreurs peuvent à ce moment transférer les produits repris vers un autre client et/ou ramener des produits à l'entrepôt pour qu'ils soient vendus ou donnés. En fonction des quantités à récupérer, cette solution nécessitera peut-être l'implémentation d'une deuxième solution de récupération. Un stock minimum et varié doit malgré tout rester dans le frigo pour le vendredi. Cette solution ne permet donc pas un recouvrement complet du gaspillage.

Optimisation des horaires de livraison – tournée du vendredi

Suite à l'analyse des données sur le gaspillage enregistré chez Gus Foods et au constat que le premier jour de livraison de la semaine récupère une majorité des produits gaspillés qui n'ont plus d'autre possibilité que d'être revalorisés (cf. section « Données sur le gaspillage », p.20), une solution pour diminuer la quantité à récupérer le lundi a été cherchée. L'option de changer l'horaire de la tournée du vendredi est apparue comme une option intéressante à explorer. En effet, à l'inverse du lundi et du mercredi, les livraisons du vendredi servent à ravitailler les catégories de produits à délai de consommation plus long. Perdre un jour de consommation est donc moins problématique. Aussi, puisque ces produits ont une DLC plus tardive, le stock présent en permanence est plus important que pour les produits frais. Une rupture de stock est donc moins probable. L'avantage de retarder la livraison serait de pouvoir récupérer les produits périmant en fin de journée, pour pouvoir leur trouver une réutilisation avant le week-end, plutôt que de devoir les revaloriser après.

L'avantage de la livraison retardée est de récupérer un maximum, voir l'entièreté des produits frais restants dans les frigos avant le week-end. Cependant, d'un point de vue logistique, commencer des tournées de livraison plus tard est plus risqué. En effet, en commençant le matin, même si le livreur prend du retard durant sa livraison, il est assuré d'arriver pendant les heures d'ouverture de l'entreprise. Dans l'idée d'optimiser la récupération des produits proches de la péremption tout en évitant d'empêcher des ventes, il faudrait que les livraisons se passent après le repas de midi. Le laps de temps disponible alors pour effectuer les livraisons avant la fermeture des clients est court. Parallèlement, il faut s'assurer que les étudiants soient disponibles aux nouveaux horaires. La livraison retardée entraîne un autre inconvénient : l'inutilité de faire des transferts. Pourtant ces transferts le

vendredi matin permettraient en théorie de réaliser plus de ventes, puisque du stock est ajouté dans les frigos trop vides pour satisfaire la demande de la journée. Tout comme pour la solution précédente, cette solution nécessitera aussi l'implémentation d'une deuxième solution pour permettre de relocaliser ou revaloriser les produits récupérés, sans quoi, ils resteront et deviendront inconsommables à l'entrepôt plutôt que dans les frigos des clients.

L'importance de la contrainte logistique laisse à penser que cette solution est risquée à implémenter. En effet, la majorité des clients oblige qu'une personne présente dans l'entreprise donne accès au bâtiment. Ces personnes ne sont pas sur les lieux en continu. Les horaires de fermeture annoncés par les clients varient entre 17h et 18h. Actuellement entre le moment où les étudiants arrivent chez le premier client et terminent de remplir le dernier frigo, il se passe entre 1h30 et 2h30. En cas d'imprévu, ce délai peut augmenter. Par exemple, le trafic en fin de journée est potentiellement plus important qu'en début de journée. Pour que les ventes du temps de midi ne soient pas impactées, les étudiants devraient être chez le premier client à 15h. Il n'est alors pas garanti qu'ils auront le temps de finir leur tournée avant la fermeture des entreprises. L'incertitude de la faisabilité de cette solution incite à l'exclure – elle ne fera pas partie de l'analyse suivante.

Utilisation d'une plateforme de lutte contre le gaspillage

La présentation de la situation de Gus Foods a déjà évoqué l'implémentation et la non-continuité d'une telle solution (cf. section « Données *Too Good To Go* », p. 24). Cependant, il semble important d'explorer cette solution plus en détail, au vu de l'évolution autant de l'entreprise étudiée que de la plateforme de lutte contre le gaspillage, comme expliqué par Mme Laurine Poortmans lors de l'interview (voir annexe 2 : Notes de l'interview avec la responsable des relations publiques de *Too Good To Go*, Mme Laurine Poortmans).

Les applications et sites internet permettant aux consommateurs de se procurer des aliments sur le point de périmé se multiplient rapidement. Dans leur étude sur les nouvelles technologies existantes pour faire face au gaspillage alimentaire, Cane et Parra (2020) répertorient 7 apps similaires à *Too Good To Go* en Europe. En Belgique, hormis l'application déjà mentionnée, il existe aussi *Phenix* et *Happy Hours Market* (*Phenix*, s. d. ; *Happy Hours Market*, s. d.). Les applications *Too Good To Go* et *Phenix* fonctionnent de manière très similaire. Les commerçants annoncent via l'application le nombre de paniers anti-gaspillage disponibles à la vente en ce jour. Les créneaux horaires de vente et de collecte de ces paniers sont déterminés. Le contenu spécifique des paniers n'est pas détaillé, les seules informations communiquées concernent le commerce et le type de produits auquel le client peut s'attendre (épicerie, boulangerie, pâtisserie, repas, apéro, boucherie...). Les prix de vente des paniers sur les applications sont moins élevés que la valeur totale du panier. Une réduction de minimum 50% par rapport au prix de vente frais est à attendre. L'autre application, *Happy Hours Market*, fonctionne de manière un peu différente. La plateforme récupère les invendus de différents commerces partenaires avant de les centraliser. Ils mettent ensuite en vente les produits sur leur application, individuellement et à moitié du prix de vente en magasin. Les clients achètent un ou différents produits, et peuvent récupérer leur panier dans le point de collecte plus tard dans la journée. Le reste des produits qui n'ont pas été vendus via l'application sont donnés à une association. Malgré la nécessité de centraliser les produits par l'entreprise, les produits périment le jour même sont acceptés.

De même, aucune quantité minimum de produits à vendre n'est requise pour que la plateforme anti-gaspillage ne se déplace (voir annexe 7 : Email échangé avec un représentant de *Happy Hours Market*). Chacune de ces plateformes permet une rétribution au vendeur, et perçoit également une commission sur les ventes.

Durant l'interview avec la responsable presse de *Too Good To Go* (voir annexe 2 : Notes de l'interview avec la responsable des relations publiques de *Too Good To Go*, Mme Laurine Poortmans), une autre offre de l'entreprise a également été évoquée. Une partie du gaspillage alimentaire provient des cantines d'entreprises, lieu inaccessible au grand public. Par contre, évidemment, les employés ont accès à cette cantine, et peuvent être intéressés de récupérer des aliments avant qu'ils ne soient jetés. *Too Good To Go* a donc ajouté une fonctionnalité pour répondre à cette situation : en introduisant un code généré par la plateforme pour la cafétéria d'entreprise dans l'application, le point de collecte caché du grand public devient visible. Cette fonctionnalité peut être applicable au cas de Gus Foods. Chaque frigo au sein d'entreprises clients peut être considéré comme une petite cantine d'entreprise. Un code peut donc être créé pour chaque entreprise client.

Cette solution a donc trois variantes :

- 1) L'utilisation de *Too Good To Go* ou *Phenix* de manière visible par le grand public
- 2) L'utilisation de *Happy Hour Market*
- 3) L'utilisation de *Too Good To Go* de manière non-visible par le grand public

Chacune de ces possibilités présente des différences au niveau de l'organisation logistique pour Gus Foods. Il semble donc intéressant de les détailler individuellement.

Too Good To Go ou Phenix, visible par le grand public

Dans ce cas de figure, Gus Foods devrait faire la centralisation des produits invendus sur le point de périmé, avant d'assurer la permanence du point de collecte des paniers, comme effectué dans le passé. Il y a néanmoins une différence par rapport au moment où cette solution était déjà utilisée par les fondateurs : maintenant, le stock l'entreprise se trouve dans un entrepôt, et non dans le garage de la fondatrice. Via cette utilisation, Gus Foods peut donc organiser des ventes avec point de collecte à l'entrepôt après chaque tournée de livraison des étudiants lorsqu'il reste des produits non-périmés. L'investissement en termes de temps demandé est la préparation de chaque panier, autrement dit grouper les produits restants ensemble pour qu'ils atteignent la valeur minimum du panier requise par la plateforme – par exemple, sur *Too Good To Go*, chaque panier à une valeur initiale de 12€ minimum -, le comptage du nombre de paniers et l'introduction de cette information en ligne. Ensuite, si une ou plusieurs ventes arrivent, donner le panier au client à son arrivée. Pour limiter les contraintes de temps pour le management, la tâche de préparation des paniers peut être déléguée aux étudiants. De cette manière, les paniers pourraient être également mis en vente au plus vite, et auraient une meilleure chance d'être vendus. Concernant la distribution des paniers vendus, la période de collecte peut être définie pour terminer en même temps que les horaires de bureau. Il faut alors seulement qu'un employé soit présent au bureau les jours de vente potentielle. Comme défini précédemment, les seuls jours de réception de marchandises non-périmées sont le mercredi et le vendredi. Deux points plus négatifs doivent être mentionnés. Tout d'abord, le créneau horaire se terminant à l'heure de bureau peut être contraignant pour les clients. Ensuite, si tous les paniers ne se vendent pas, Gus Foods doit trouver encore un autre moyen de se séparer de ces produits encore comestibles.

Happy Hour Market

Puisque la plateforme de lutte contre le gaspillage s'occupe de collecter, et vendre ou donner les invendus, l'investissement en termes de temps est beaucoup moins important pour la start-up. Il faudra simplement mettre les produits à remettre à la plateforme de côté, et les donner au représentant de *Happy Hour Market* à son arrivée. À l'inverse de la première variante, cette option reprend tous les produits de Gus Foods.

Too Good To Go, non-visible par le grand public

La dernière variante offre la possibilité de vendre des paniers-surprises directement depuis les frigos installés chez les clients. La récupération et la centralisation des produits par Gus Foods ne sont donc pas nécessaires. Cette technique peut permettre la vente du stock résiduel en fin de journée, directement aux employés de l'entreprise. Cependant, *Too Good To Go* demande de préciser combien de paniers sont disponibles à la vente et, normalement, de préparer les paniers pour les clients. Dans le cas de Gus Foods, préparer les paniers à l'avance n'est pas possible, et déterminer le nombre de paniers disponibles à la vente est compliqué à distance, surtout pour les frigos encore liés à l'ancien ERP. De plus, il n'est pas possible de réserver des produits. Il se pourrait donc qu'il reste dans le frigo juste assez pour faire un panier-surprise, que ce panier soit vendu via la plateforme et qu'ensuite, un client vienne acheter via le système classique de Gus Foods un produit, entraînant un problème de stock. Enfin, Gus Foods ne peut pas vérifier que les clients utilisant l'application *Too Good To Go* prennent effectivement des produits sur le point de périmé. La difficulté de mise en place de cette variante mène à la décision que cette solution ne sera pas retenue pour la suite de l'analyse.

Partenariat avec une association

La dernière solution de récupération propose de donner les produits avant leur péremption à une association caritative. Cette solution n'est pourtant pas aussi simple à mettre en place qu'il pourrait n'y paraître. Entre risque alimentaire et exigences des associations, une entreprise doit bien étudier le sujet avant de se lancer dans ce projet d'aide sociale.

En Belgique, la principale source d'informations dans la discussion du don alimentaire est l'Agence Fédérale pour la Sécurité de la Chaîne Alimentaire, abrégée AFSCA. Cet organisme est responsable du contrôle de chaque élément de la chaîne alimentaire (AFSCA, 2020b). Leur mot d'ordre est que la sécurité alimentaire prime tout don (AFSCA, 2022). Depuis une volonté de la Wallonie de rendre le don alimentaire des invendus obligatoire pour les magasins de vente au détail de plus de mille mètres carrés, maintenant devenue une obligation (Décret, 2014), la réglementation de l'agence sur le sujet s'est assouplie (Belga, 2014 ; AFSCA, 2019). Pour faciliter l'accès aux informations essentielles et encourager les dons, Comeos et al. (2019) ont publié un rapport sur le don de surplus alimentaires provenant d'entreprises à des projets de lutte contre le gaspillage et la précarité alimentaire en Belgique.

Selon ce document, quatre éléments sont importants pour donner de la nourriture en toute sécurité. Premièrement, il faut que chaque produit puisse être retracé en cas de problème sanitaire.

Ceci signifie que toute entreprise faisant un don alimentaire doit savoir à quel organisme et quels produits exactement elle a donné. Deuxièmement, il faut respecter la chaîne du froid pour assurer la qualité des aliments. Puisque Gus Foods doit déjà respecter cette exigence pour son corps de métier, cet élément n'est pas un frein pour l'implémentation de la solution. Troisièmement, tout emballage et étiquette doivent être intacts. Dans le cas où l'étiquette a été endommagée, une fiche technique du produit peut être délivrée en remplacement. Des observations de terrain lors du stage, peu de produits reviennent endommagés. Si cela venait à arriver, lors de la phase de tri entre les produits périmés et non-périmés, ceux dont l'emballage est endommagé peuvent être simplement mis de côté. Dernièrement, et conformément aux articles 1 et 2 de l'Arrêté Royal du 3 janvier 1975, aucun produit passé sa date de péremption ne peut être donné. Un délai de trois jours avant la DLC est même préférable, étant donné les contraintes de tri et de distribution des organismes. Dans le cas de Gus Foods, ce dernier point est impossible, puisque les produits fraîchement produits ont une DLC de trois à cinq jours après la production. Il faudrait donc que les produits puissent être donnés directement à un centre de distribution, au contact direct des personnes dans le besoin. Ce souhait n'empêche cependant pas le don de produits périmant le jour même. L'organisme des Banques Alimentaires évoque un système de distribution ultrarapide pour des produits qui doivent être réceptionnés et consommés le jour même de la réception, notamment pour les surplus des repas de cantines d'entreprises (Banques Alimentaires, 2022). Cependant, il se peut que les organisations demandent un délai plus important de conservation. Par exemple, les *Restos du Cœur* demandent une DLC de minimum 10 jours (Restos du Cœur, s.d.).

Pour faciliter la recherche d'associations caritatives intéressées par ses produits, Gus Foods pourrait s'enregistrer sur la plateforme nommée *Bourse aux Dons*, mettant en lien les commerçants pourvus de surplus avec des organismes de dons reconnus (Schneider-Maunoury, 2022 ; Bourse aux Dons, 2022).

En plus d'avoir assoupli les exigences de l'AFSCA pour les dons alimentaires, la décision du Parlement wallon a engendré un changement du traitement fiscal des produits donnés (Belga, 2014). Pour rendre le don plus attractif pour les entreprises, la TVA des produits offerts à toute organisation reconnue par les banques alimentaires ou par une administration belge, est récupérable. Le rapport de Comeos et al. (2019) explique la procédure en détail. En somme, un document répertoriant toutes les informations relatives au don, à l'entreprise et à l'association est rédigé et signé.

Une dernière piste concernant le don alimentaire concerne les frigos solidaires, aussi appelés frigos communautaires ou ouverts, ou encore Free Go et bien d'autres (Vandebroek et al., 2019 ; AFSCA, s.d. ; Family Time Saver, 2021). Le principe consiste à placer un frigo dans un lieu public ou juste à l'extérieur d'un lieu privé comme un commerce ou un restaurant, permettant l'accès libre à tous. Les citoyens ayant alors trop de nourriture peuvent la présenter dans le frigo, pour éviter le gaspillage, et permettant à d'autres citoyens dans le besoin d'avoir accès à des aliments gratuitement. Le concept de base a été détourné en une variante : le frigo style « épicerie » selon Vanderbroek et al. (2019). Ce deuxième type de frigo solidaire est le plus courant actuellement à Bruxelles. Il ressemble plus à une association classique, puisque des collectes de vivres sont réalisées par des bénévoles et des permanences à horaires fixes et prédéfinis de distribution sont organisées. En France, un mouvement, appelé *les Frigos Solidaires* en partenariat avec *Identités mutuelles*, propose une combinaison des deux variantes : un commerce ou un restaurant possède le frigo solidaire qu'il installe sur la rue pendant ses

horaires d'ouverture, avant de le remettre à l'intérieur jusqu'au prochain jour d'ouverture (Frigo Solidaires, 2017). Aucune collecte n'est donc réalisée, le frigo est directement rempli par les donateurs, et vidé par les personnes dans le besoin. Malgré tout, un contrôle du frigo est réalisé par le commerce lié au frigo.

Deux alternatives s'offrent à Gus Foods pour travailler avec ce concept de frigos ouverts. Soit l'entreprise trouve une localisation avec des horaires de distribution qui coïncident avec leurs jours de réception de produits proches de la péremption, auquel cas, comme pour le partenariat avec une association classique, une collecte des vivres sera organisée par l'organisation ; soit, après chaque jour de livraison rapportant des produits encore consommables, Gus Foods s'occupe de trier et préparer les produits à donner et les livre dans un frigo solidaire accessible en permanence. Ce travail peut potentiellement être réalisé par le dernier étudiant revenant des livraisons, pour éviter d'ajouter une tâche aux co-fondateurs ou au C.O.O.. Dans le premier cas de figure, en faisant des dons à deux organisations différentes, Gus Foods peut se défaire des produits invendus encore consommables ses deux jours de récolte principaux : le local « Ferrer » de l'organisation *Au p'tit panier* (ASEB, 2021) tient des distributions tous les mercredis de 15h à 18h, et le *Free Go des Squares* (Free Go des Squares, 2021) organise ses partages les vendredis de 16h30 à 18h. Dans le second cas de figure, un frigo communautaire accessible en permanence – le seul actuellement à Bruxelles – se trouve au 444 du boulevard Lambermont (Corvia vzw/asbl, s.d.), seulement à dix minutes de l'entrepôt de Gus Foods (voir annexe 8 : Plan Google Maps du trajet entre l'entrepôt de Gus Foods et le frigo solidaire accessible en continu).

Si cette solution est choisie et que les produits ne s'écoulent pas assez vite auprès de l'association, une discussion sur la possibilité de surgeler les produits peut être initiée. L'AFSCA reprend les conditions nécessaires à la congélation des aliments dans une circulaire publiée en octobre 2021 (AFSCA, 2021). Vanderbroek et al. (2019) évoquent également l'option de congeler les aliments reçus, et ce au plus tard le jour de la DLC. Le produit peut alors être gardé au congélateur jusqu'à 2 mois. Il faut préciser que la congélation et la décongélation sont des processus délicats (BEP Environnement, 2017). Pour assurer la sécurité alimentaire, il faut donc s'assurer que l'association ait les moyens techniques et humains de réaliser correctement la conservation surgelée des aliments, et en parallèle bien informer les receveurs sur la manière de conserver et de décongeler le produit avant consommation.

Solutions de revalorisation

La dernière catégorie de solutions propose une alternative à l'utilisation initialement prévue pour ces aliments – à savoir la consommation humaine. Ces solutions ne permettent pas tant la diminution du gaspillage alimentaire en tant que tel, mais plutôt une manière de mieux valoriser des produits qu'en les laissant simplement se décomposer dans des décharges, manière la plus polluante de se débarrasser des produits alimentaires périmés. Malgré tous les efforts possibles, un empêchement complet du gaspillage alimentaire semble peu probable. Explorer des pistes de réutilisation des ressources pour en tirer le maximum de bénéfice est donc opportun.

Deux méthodes sont discutées. Premièrement, la possibilité de donner cette nourriture à des animaux sera étudiée, permettant de conserver le but de consommation de la nourriture. Deuxièmement, des recherches sur la réutilisation des déchets alimentaires pour créer du biocarburant seront présentées.

Nourriture pour animaux

Selon un rapport de l'organisation *ReFED*² et les données de l'entreprise *Leanpath*³, aux États-Unis en 2019, 2% du surplus des plats préparés par les ménages, et 10% de la surproduction provenant du secteur de la restauration (restaurants, traiteurs...) ont servi à nourrir des animaux (Powell et al., 2020). L'idée de réutiliser les aliments qui ne seront pas utilisés par l'homme pour nourrir les animaux est perçue comme bonne pour l'environnement. En effet, la culture de céréales pour le bétail représente une utilisation conséquente de terres, d'énergie et d'eau (McBride et al., 2021). Selon Greenpeace (2019), en 2017, 71% des terres agricoles européennes servaient à produire de la nourriture animale. La possibilité de substituer une partie de la consommation animale en céréales par des produits finissant à la poubelle permettrait d'éviter l'utilisation inutile de ressources de valeur.

Pourtant, le sujet relève plusieurs questions, principalement concernant la sécurité alimentaire, et la santé et qualité des animaux (McBride et al., 2021 ; Dou et al., 2018 ; Chen et al., 2015). Les risques de transmission de maladies sont réels. Une épidémie porcine est apparue dans les années 50 aux États-Unis après que des restes de nourriture contenant de la viande aient été donnés aux porcs (USDA - Animal and Plant Health Inspection Service, 2019 ; Dou et al., 2018). La réaction des États-Unis a engendré la création d'une loi en 1980 : *the Swine Health Protection Act* (96th Congress of the United States, 1979-1980). Celui-ci stipule que la nourriture jetée ne peut être donnée aux porcs sauf en cas de traitement de celle-ci pour tuer tout organisme vivant, qui pourrait occasionner des maladies pour les animaux. Le traitement mentionné est régulé également. Il doit être réalisé par un établissement reconnu et autorisé à pratiquer le traitement par l'État. Avant de pouvoir nourrir les porcs, les déchets alimentaires doivent être cuits à 212 degrés Fahrenheit – l'équivalent de 100 degrés Celsius – pendant 30 minutes. Les États-Unis ne sont pas les seuls à avoir régulé la nourriture destinée au bétail. En Europe, l'utilisation de restes de l'industrie de la restauration et domestiques contenant des produits animaliers pour nourrir les animaux de ferme est interdite (Parlement Européen et Conseil de l'Union Européenne, 2019). Cette décision a été prise suite à la propagation d'une épidémie de fièvre aphteuse chez les porcins anglais (Rajeh et al., 2020 ; Dou et al., 2018 ; Zu Ermgassen et al., 2016). À l'inverse des États-Unis, même après un traitement des déchets, le gaspillage alimentaire humain contenant des produits de source animale ne peut pas devenir de la nourriture animale en Europe.

Cette solution n'est donc pas applicable dans le cas de Gus Foods, puisque l'entreprise est localisée en Europe et que la grande majorité de ses produits contient des produits de source animale.

² ReFED : organisme américain cherchant des solutions au niveau national pour atteindre l'objectif défini par les Nations Unies de réduction de 50% du gaspillage alimentaire d'ici 2030.

³ Leanpath : entreprise proposant des méthodes de prévention et de mesure du gaspillage alimentaire aux cuisines commerciales.

Biogaz et tri

La solution suivante propose de convertir les aliments, périmés ou non, en source d'énergie : le biocarburant. Une première étape nécessaire avant d'explorer cette solution est la bonne compréhension de ce que le terme biocarburant englobe et implique. Ruan et al. (2019) présentent diverses définitions dans leur introduction sur les biocarburants. De leurs recherches, il est ressorti que le terme « *biocarburant* » reprend tout type de carburant créé à partir de ou par un organisme vivant et est donc renouvelable rapidement, à l'inverse des carburants fossiles. Il existe différentes sortes de biocarburants, classés selon différents modèles. Chacune de ces sortes de biocarburant provient d'un type de ressources particulières. Dans le cadre de ce mémoire, le carburant intéressant est celui produit à base de résidus alimentaires - les autres seront donc laissés de côté pour éviter un égarement du sujet.

Le biocarburant en question est le biogaz, aussi appelé biométhane. Le procédé le plus courant permettant d'obtenir ce gaz s'appelle la digestion anaérobie (Ruan et al., 2019). Concrètement, des bactéries, se trouvant dans un contenant fermé, appelé digesteur, digèrent les matières organiques, par exemple des restes alimentaires ou des produits périmés, qui sont ajoutés à ce digesteur. Cette digestion se passe en l'absence d'oxygène, expliquant l'utilisation du terme anaérobie. Parallèlement, il existe plusieurs types de digesteurs. Le modèle à utiliser dépend de la concentration en matière sèche de la matière organique à transformer. Les déchets ménagers ont généralement un taux élevé de matières sèches. À la fin du processus, les matières organiques sont transformées en deux éléments : le digestat, le résidu solide de la digestion qui peut être utilisé comme compost, et le biogaz, un gaz renouvelable. Ce gaz peut être utilisé tel quel pour produire de la chaleur, ou de l'électricité, ou être purifié et compressé pour pouvoir rejoindre le réseau général de distribution de gaz ou être utilisé comme biocarburant (EPA, 2022 ; Heneffe et ValBiom asbl, 2020).

Bien que le biogaz soit moins performant que le gaz naturel à cause de son taux élevé en dioxyde de carbone, cette méthode de production d'énergie a tout son intérêt selon Ruan et al. (2019). Les avantages sont autant économiques, puisque sa production est abordable et locale, qu'environnementaux, étant donné que la matière première est naturelle et renouvelable, évite l'émission supplémentaire de gaz à effet de serre puisque le CO₂ engendré par la production de biogaz peut être réutilisé via la photosynthèse des plantes pour créer de la matière première, et que le processus peut utiliser des denrées alimentaires autrement incinérées ou abandonnées dans des décharges, méthodes plus polluantes pour se débarrasser des déchets. Gao et al. (2017) affirment également que la digestion anaérobie est le moyen le plus écologique de traiter le gaspillage alimentaire par rapport aux autres méthodes étudiées, à savoir le bio-séchage, le compostage, l'incinération et l'abandon dans des décharges. Ils ajoutent cependant que cette technique est longue et couteuse, contredisant la première recherche.

Actuellement, Gus Foods contracte l'entreprise *Bruxelles Propreté* pour récupérer ses déchets. Cette entreprise de traitement des poubelles fournit une poubelle orange, c'est-à-dire un container réservé aux déchets organiques. Selon Bruxelles Environnement et Bruxelles Propreté (2021), ces restes alimentaires sont envoyés dans des usines de biométhanisation hors de la capitale. Ils sont ensuite traités pour obtenir du biogaz ainsi que du compost, le digestat (Bruxelles-Propreté, 2019). En

cas d'implémentation de cette solution, Gus Foods ne devrait donc même pas changer de gestionnaire de déchets.

L'étape additionnelle nécessaire pour que cette solution puisse être mise en œuvre est le tri des déchets alimentaires de leur contenant. En effet, les produits de Gus Foods étant tous emballés pour une question sanitaire et de facilité de transport, les contenants doivent être vidés dans la poubelle orange, et les emballages restants eux-mêmes triés dans leurs containers respectifs. Même les emballages compostables ne peuvent pas se retrouver dans la poubelle des déchets alimentaires (Bruxelles Environnement, 2022). Comme mentionné pour d'autres solutions, afin de ne pas augmenter la charge de travail du management, la tâche de tri peut être déléguée aux étudiants en fin de tournée de livraisons.

Il est à noter que le tri des déchets alimentaires sera rendu obligatoire à partir de mai 2023 pour les entreprises de la Région de Bruxelles-Capitale pour qu'ils puissent ensuite être revalorisés. La possibilité de créer son propre compost d'entreprise est offerte également, mais dans ce cas-ci, un compost est peu utile au corps de métier de Gus Foods, et la place nécessaire n'est pas disponible (Recycle BXL Pro, 2022). Puisque cette solution sera une obligation dans quelques mois, l'implémenter directement permet à l'entreprise d'être proactive et prête pour mai 2023.

Communication entre les parties prenantes

La partie de présentation des solutions touche à sa fin avec ce dernier point concernant la communication entre les différents acteurs impliqués de près ou de loin par le gaspillage alimentaire occasionné par l'activité de Gus Foods. Cet élément est étudié à part, puisqu'il n'entre pas dans la pyramide de récupération alimentaire (cf. section « Gestion de la déperdition alimentaire », p. 13). Par ailleurs, il n'affecte pas directement les quantités gaspillées. Il permet plutôt de mieux connaître les éléments impactant les ventes et le gaspillage, donc de mieux réagir et apprendre pour l'avenir.

Cette solution est ressortie de divers articles scientifiques. Plus précisément, quatre articles ainsi que les constatations sur le terrain ont fondé la réflexion suivante. Un article évoque l'aspect communication entre les différents acteurs de la chaîne d'approvisionnement alimentaire globale – des agriculteurs aux consommateurs - (Göbel et al., 2015), les deux suivants se concentrent sur les acteurs du secteur de la restauration (Lagorio et al., 2018 ; Heikkilä et al., 2016), et le dernier se focalise sur la communication vers le consommateur (H. S. Chen et Jai, 2018). Parallèlement, un aspect de communication en vue d'informer le consommateur sur le sujet est évoqué dans chacun des articles.

Bien que Gus Foods ne prépare pas les plats qu'il offre à la vente, une comparaison entre les éléments présentés par les articles scientifiques et la situation de la start-up peut être réalisée. Dans le cas d'étude de ce mémoire, exactement comme dans les recherches de Heikkilä et al. (2016), la communication entre Gus Foods et trois acteurs est plus importante à détailler : avec les fournisseurs, avec les clients et en interne.

Communication avec les fournisseurs

Pour une meilleure préservation des aliments, une communication avec les fournisseurs peut permettre de remettre l'accent sur l'importance pour Gus Foods de travailler avec des aliments et des emballages qui assurent la bonne conservation des produits. En parallèle, ces entreprises ont potentiellement des informations concernant le marché qui peut aider Gus Foods dans sa préparation de commande. En effet, un de leur partenaire actuel s'adresse aussi de manière directe aux employés et entreprises. Une coopération peut aider les deux entreprises à mieux comprendre les variables de la demande de leurs commerces et mieux adapter leurs commandes à celle-ci. Bien sûr, il n'est pas forcément dans l'intérêt du fournisseur d'aider Gus Foods puisque pour lui, cela signifie moins de ventes. Une relation de confiance et de volonté de partenariat de long terme serait donc nécessaire pour assurer une communication ouverte.

Communication avec les clients

Pour Gus Foods, la catégorie client peut être davantage divisée en deux sous-catégories : les clients-employés, qui utilisent le frigo et consomment les produits, et les entreprises-clients, qui souscrivent un abonnement auprès de la start-up pour disposer d'un frigo connecté dans leur établissement. La communication et sa finalité sont différentes en fonction du public cible.

Clients-employés

La communication avec les clients utilisateurs de Gus Foods a deux objectifs : obtenir leur avis sur les produits actuels et leurs potentielles attentes pour remplir le frigo de produits plus attrayants, et les informer sur les campagnes mises en place pour diminuer le gaspillage alimentaire, une fois les solutions choisies. En lien avec le premier but, une enquête de satisfaction a été réalisée durant le stage, mais obtenir les réponses extensives voulues est difficile. Le sondage ne peut être trop long pour assurer un nombre de réponses suffisant. La sélection des questions est donc importante. En parallèle, seulement un nombre limité de sondages par an peut être envoyé pour ne pas susciter le désintérêt des répondants. Les questions doivent être sélectionnées avec soin. Avoir des informations sur un produit précis est donc compliqué. Une alternative peut être trouvée dans l'organisation d'évènements sporadiques, permettant la rencontre des clients et l'ouverture d'une discussion ouverte avec eux sur les produits actuellement offerts. Concernant la seconde finalité, la communication pour informer peut aider certaines solutions si sélectionnées à être plus performante. Par exemple, informer les utilisateurs quotidiens sur la promotion appliquée le vendredi, ou les ventes via une plateforme de lutte contre le gaspillage, mais surtout sur l'impact concret que ces solutions ont, peut engager les consommateurs davantage. Dans leur recherches, H. S. Chen et Jai (2018) ont vu une réaction positive importante auprès des consommateurs d'un buffet lorsque des messages expliquant l'impact environnemental du gaspillage et la responsabilité sociale de l'entreprise sont affichés. Ce type de messages peut facilement être communiqué via l'application de Gus Foods, que les consommateurs doivent utiliser pour ouvrir le frigo et acheter leur nourriture, ou via des affiches à coller sur le côté du frigo, actuellement vide.

Entreprises-clients

Les entreprises ont des informations essentielles sur la présence des employés dans les bureaux. En situation post-covid, les employés ne sont plus en permanence en présentiel. Les taux d'occupation sont donc fortement variables. Comme Heikkilä et al. (2016) explique dans leur article qu'une communication entre les employés d'une école est importante concernant des évènements organisés ou des absences prévues pour adapter les quantités de nourriture préparée par la cantine, avec une meilleure communication, Gus Foods peut avoir une vision plus claire des politiques d'entreprise en matière de jours de présence, d'organisation d'évènements au sein de l'entreprise et de jours de fermeture des bâtiments, et adapter les quantités à approvisionner. Par exemple, durant la période de stage, un jour de congé national est tombé un jeudi. Les jours de livraison de Gus Foods n'ont pas été impactés, et les étudiants ont réalisé leur tournée de livraison le vendredi. Cependant, plusieurs clients étaient fermés. Pour tous ces clients, les frigos remplis le mercredi avec des produits pour subvenir aux ventes de 2 jours – le mercredi et le vendredi -, une quantité importante de produits a été récupérée le lundi, périmes. La quantité gaspillée aurait pu être limitée si une communication plus récurrente avec les entreprises clients était en place.

Communication interne

Finalement, l'information doit communiquer de manière fluide au sein de l'entreprise étudiée. Les personnes passant les commandes et communiquant avec les clients ne sont pas les mêmes. Comme évoqué ci-dessus, certaines informations reçues de la part des clients peuvent être importantes dans l'organisation des commandes et des livraisons. Une communication fluide est donc nécessaire. Il est aussi important d'évoquer qu'une forme de communication interne peut être perçue par le suivi des informations de terrain. Mieux analyser les données sur le gaspillage et les ventes, non pas simplement regarder les ventes passées et les quantités jetées, mais essayer de trouver des corrélations avec d'autres variables, permet d'améliorer le système de commandes.

Résumé intermédiaire – liste succincte des solutions trouvées

Les 11 solutions qui viennent d'être présentées seront comparées entre elles dans la prochaine partie de ce mémoire. Pour en avoir une vision plus claire, un résumé concis va être réalisé. Trois solutions préventives, cinq solutions de récupération et deux solutions de revalorisation, ainsi qu'un point sur la communication ont été expliqués.

SOLUTIONS PRÉVENTIVES

- Une **amélioration de la projection de la demande** permettrait d'éviter de surcharger les frigos dès le départ, supprimant à la source une quantité incertaine du gaspillage de Gus Foods. Cette solution demande un investissement de temps ou d'argent important. Une étude sur les facteurs influençant la demande de l'entreprise pourrait être réalisée de différentes manières : soit par Daniel, le C.O.O. de l'entreprise, soit par un professionnel externe, spécialisé dans la projection de la demande, soit par un stagiaire qui pourrait réaliser un mémoire sur le sujet.

- Utiliser des **emballages sous atmosphère modifiée** permet d'allonger le délai entre la production et la DLC des produits, offrant à Gus Foods plus de jours pour réussir à vendre un produit avant qu'il périme. Concrètement, cette solution implique de travailler avec des fournisseurs ayant cette technologie coûteuse. Seulement, il faut que ces fournisseurs offrent malgré tout des produits qui correspondent aux attentes de qualité, de variété et de prix raisonnable de l'entreprise.
- Via le concept de **vente limitée**, Gus Foods peut délibérément mettre une quantité moins importante de produits d'une certaine catégorie pour assurer une diminution du gaspillage, tout en informant ses clients sur la rareté du produit. Cette technique entraîne cependant un risque d'atteindre rapidement la pénurie et donc de manquer des ventes et d'impacter le chiffre d'affaires.

SOLUTIONS de RÉCUPÉRATION

- Au moyen de **promotions**, la start-up peut inciter ses clients à acheter des produits sur le point de périmer. Cependant, il ne faut pas que cette promotion permette aux clients de prendre des produits encore frais, et de cannibaliser des ventes. Un programme promotionnel serait donc envisageable les vendredis après la pause de midi, et potentiellement le week-end. Aux vues de marges de Gus Foods et des recherches, une promotion de 30% sur les catégories à délais de consommation courts semble un bon point de départ, à revoir à la hausse ou à la baisse en fonction de l'engagement des clients.
- Une **rectification du stock** lors de la tournée de livraison du vendredi matin permet de rééquilibrer les stocks. De cette manière, les frigos trop chargés sont partiellement vidés pour éviter un gaspillage important le lundi, et la quantité récupérée est redistribuée dans d'autres frigos ou ramenée à l'entrepôt pour être proposée à une autre clientèle – soit via une vente sur une plateforme de lutte contre le gaspillage, soit via un don à une association. Une préparation demandant de regarder les ventes et le stock actuel de chaque frigo est nécessaire pour informer les étudiants sur la quantité de produits à récupérer, à transférer et à ramener. Cette solution empêche seulement un évitement partiel du gaspillage, puisque des produits doivent rester disponibles à la vente dans chaque frigo pour le vendredi.
- **Décaler** l'horaire de la **livraison du vendredi** du matin à la fin d'après-midi permet de récupérer un maximum, voir l'entièreté des produits frais qui sont autrement récupérés périmés le lundi. Cependant, les contraintes logistiques en termes de temps et d'heure d'ouverture des clients poussent à laisser de côté cette solution.
- Travailler avec une **plateforme de lutte contre le gaspillage** offre la possibilité de vendre tout produit revenant à l'entrepôt encore comestible, ce qui se produit les mercredis et les vendredis. Puisque les produits sont presque périmés, leur prix de vente est faible. Le revenu que cette solution peut engendrer pour Gus Foods est donc minime. Il existe trois variantes : vendre des paniers surprises via une application depuis l'entrepôt, vendre tous les produits à la plateforme *Happy Hour Market* depuis l'entrepôt, ou vendre des paniers surprises via une application depuis les frigos présents chez les clients. La dernière variante comprend cependant trop de contraintes techniques, et ne sera pas étudiée davantage. Dans les deux

autres cas, une préparation des produits demande à l'entreprise un investissement en termes de temps.

- Faire don à une **association** des produits revenant à l'entrepôt encore comestibles représente une dernière manière de proposer cette nourriture pour la consommation humaine. Trouver le bon partenaire demande un peu de recherches et d'investissement personnel, compte tenu des contraintes logistiques des associations et de la contrainte de temps lié à la péremption des produits. Parallèlement, pour assurer la sécurité alimentaire, cette solution demande de tenir un registre des sorties de produits, exigeant une organisation de la part de Gus Foods au fur et à mesure.

SOLUTIONS de REVALORISATION

- Transformer les produits périmés en **nourriture pour animaux**, bien que régulièrement utilisé dans certains pays comme au Japon, est interdit en Europe. Cette solution ne sera donc pas comparée pas la suite.
- Les produits périmés peuvent être réutilisés et transformés en **biogaz**. L'entreprise traitant les déchets de Gus Foods utilise cette technologie. La start-up doit donc simplement trier ses déchets organiques et les séparer dans la poubelle orange.

COMMUNICATION

- Une discussion **avec les fournisseurs** pour rappeler l'importance de la bonne conservation des produits engage à la sélection d'aliments adaptés à la situation. Parallèlement, certains fournisseurs étant impliqués dans le même secteur que Gus Foods, certaines informations sur le marché peuvent être échangées et aider les deux acteurs pour leur prévision de la demande.
- Communiquer **avec les clients** est une source d'information de grande valeur. Tout d'abord, discuter avec les clients directement offre des explications sur les attentes de ces derniers et permet à Gus Foods de mieux sélectionner ses produits dans le futur. Parallèlement, les entreprises clientes ont des données sur la présence du personnel dans les bâtiments, information influençant la quantité de produits à mettre dans les frigos.
- Finalement, la **communication** en interne pour assurer une transmission de l'information entre les personnes la recevant et la personne passant les commandes est primordiale. Parallèlement, il faut assurer le suivi des informations provenant du terrain et analyser les données pour prendre des décisions informées à l'avenir.

Partie 5 - Comparaison des solutions

Avant d'émettre une recommandation pour Gus Foods concernant la prévention et la gestion de son gaspillage alimentaire, une comparaison des différentes solutions semble pertinente, afin de les classer sur base des mêmes critères et de faire un choix informé et mesuré. Une explication du choix des critères de comparaison et de la méthode sélectionnée pour mettre en parallèle ces critères sera brièvement réalisée. Ensuite, les valeurs par critère pour chaque solution ou variante de solution – hormis pour le point sur la communication qui sera considéré comme un seul élément pour les trois sous-catégories évoquées – seront présentées. Finalement, un tableau permettra de centraliser les valeurs et de faire ressortir les solutions optimales. La solution identifiée comme impossible à implémenter puisqu'interdite en Belgique – la revalorisation du gaspillage alimentaire en nourriture animale – ne fera pas partie de cette analyse.

Critères

Comme annoncé dans la méthodologie (cf. section « Méthodologie », p. 4), quatre critères sont utilisés pour confronter les solutions :

- **Coût additionnel généré** : par facilité, le terme unique de « coût » sera utilisé dans la suite de cette analyse. Certaines solutions présentent un coût d'investissement et/ou de gestion. D'un point de vue général, toutes autres variables égales par ailleurs, un projet moins onéreux est préférable pour toute entreprise. C'est encore davantage le cas pour les start-ups, qui portent souvent une attention particulière à leurs dépenses, puisque leurs moyens sont très limités. Gus Foods ne fait bien sûr pas exception. Il faudra donc privilégier autant que possible les projets dont le coût est minimal.
- **Temps** : chaque solution demande un investissement en termes de temps, soit avant l'implémentation de celle-ci, soit pour la gestion quotidienne de la solution, soit les deux. Cette variable est intéressante à étudier étant donné les plannings chargés de l'équipe de Gus Foods, et le caractère non prioritaire, pour l'entreprise, de la gestion du gaspillage alimentaire. Une solution moins demandeuse en temps sera plus facile à implémenter et à faire perdurer pour la start-up. Il est à noter que seul le temps investi pour les trois employés actuels – les deux fondateurs et le COO – sera considéré. Pour tout autre investissement en termes de temps – tâche remise aux étudiants ou à un potentiel nouvel employé –, le coût salarial supplémentaire sera repris par la variable précédente. Cette variable évalue donc uniquement le temps supplémentaire que le management devrait investir, l'empêchant de réaliser d'autres tâches. Un ajout de temps pour ces trois employés n'est pas réellement possible, donc calculer un coût salarial supplémentaire ne représenterait pas la réalité. Comme pour le critère précédent, les projets les moins demandeurs en temps seront préférés.
- **Performance** : il est important qu'elle(s) contribue(nt) réellement au but escompté, à savoir la diminution de la quantité de nourriture gaspillée par Gus Foods. Les solutions privilégiées sont celles dont les résultats en termes de diminution du gaspillage sont importants.

- **Bénéfice** : certaines solutions de revalorisation impliquent la vente de produits, et donc une hausse du chiffre d'affaires par rapport à la situation actuelle où ces produits sont jetés à la poubelle. Puisque les coûts sont étudiés, il semble important de prendre en considération toute somme pouvant contrebalancer cette donnée. Si une solution demande un investissement important, mais rapporte en retour une somme considérable, il ne serait pas correct d'apprécier le négatif uniquement. Pour les solutions de prévention, le bénéfice représente la valeur d'achat des produits qui n'auront pas été achetés. En effet, puisque ces solutions proposent de commander une quantité moins importante de produits auprès des fournisseurs, le budget attribué à l'achat des produits se verra diminué. Cette diminution de coûts peut être assimilée à un bénéfice également.

D'autres variables pourraient être examinées - par exemple l'impact sur l'image de marque de Gus Foods perçue autant par les clients que par de potentiels futurs employés. Toutefois, dans un esprit pratique, nous avons limité notre analyse aux quatre facteurs précités.

Il est facilement constatable que les variables ont des métriques très différentes. Comparer les différents critères entre eux nécessite une première étape, une méthode pour mettre toutes ces données au même niveau. La méthode choisie est expliquée ci-dessous.

Méthode

Puisque les critères étudiés sont de natures différentes, et que leur unité et valeur risquent de varier grandement, une méthode logique est nécessaire pour remettre à niveau et pouvoir comparer de manière optimale les variables. Le modèle retenu s'intitule *Weighted Aggregated Sum Product Assessment*, abrégé WASPAS. Selon Chakraborty et Zavadskas (2014), cette technique est un outil de grande valeur pour aider à la prise de décision multicritère. La méthode WASPAS est un combiné des deux techniques appelées somme pondérée et produit pondéré. Elle permet d'étudier différentes alternatives au travers de plusieurs variables exprimées en diverses unités et ayant des larges plages de valeurs possibles. Sur base d'une matrice de décision, les différentes valeurs que les variables étudiées prennent pour chaque alternative sont d'abord normalisées. Ensuite, chaque variable est pondérée en fonction de son importance, entre 0 et 1. Le total des pondérations doit être égal à 1. La somme pondérée et le produit pondéré de chaque alternative est ensuite calculé, et finalement, le WASPAS est obtenu en additionnant le résultat de la somme pondérée multipliée par λ , avec le résultat du produit pondéré multiplié par $(1-\lambda)$. λ a une valeur entre 0 et 1, souvent 0,5.

Pour établir la matrice de décision, un score entre 1 et 10 est attribué à chaque critère et pour chacune des solutions analysées. Dans certains cas, les données pour déterminer toutes ces valeurs ne sont pas accessibles, et il est nécessaire de poser des hypothèses. Un score sur une échelle allant de 1 jusqu'à 10 est attribué. Le score est déterminé et justifié en fonction des informations trouvées dans la littérature et sur le terrain. Comme expliqué dans la présentation des critères, certains critères sont à maximiser, d'autres à minimiser. Le score doit être déterminé en fonction de cette condition. La décision de maximiser l'utilité totale est prise. Dans ce cas, les critères à minimiser doivent avoir un score élevé dans le cas où leur valeur est faible. L'échelle de score pour les critères « temps » et « coût », à minimiser, est donc inverse – 1 signifie un coût/temps élevé, et 10 signifie un coût/temps

faible. À l'inverse, l'échelle des facteurs à maximiser, la performance et le bénéfice, propose qu'un(e) faible performance/bénéfice sera représenté par un 1, et un(e) haut(e) performance/bénéfice par un 10. Ensuite, tous les scores sont normalisés.

Concernant la pondération des critères préétablis, comme expliqué lors de la présentation de Gus Foods (cf. section « Gus Foods », p. 14) et lors de la présentation des critères, le statut de start-up implique une attention particulière aux dépenses et au budget. La variable de coût est donc particulièrement importante. Parallèlement, puisque l'entreprise est constituée de peu d'employés et qu'elle est en phase de croissance puisqu'en quête de rentabilité, l'ajout de responsabilités coûteuses en temps n'est pas judicieux. Le temps requis par les solutions, autant au quotidien qu'avant leur implémentation, est donc un critère tout aussi pondérant. Ensuite, bien que la performance soit recherchée, les deux variables précédentes semblent primer. Une solution demandant beaucoup d'efforts et un investissement important, même si très performante, ne sera pas forcément idéale pour la start-up. Cette variable a donc moins d'importance que les deux premières. Enfin, le bénéfice financier potentiel occasionné par une solution fait référence à l'argument utilisé pour le premier critère. Par contre, une différence existe : si une solution rapporte autant qu'elle coûte, la sortie d'argent arrivera avant la rentrée. Le roulement de ces fonds peut être problématique. De ce fait, le coût peut être perçu comme un facteur plus sérieux dans le choix d'une solution. La pondération présentée dans le tableau suivant est donc celle qui sera utilisée dans le calcul du WASPAS.

Tableau 2 : Poids de chaque critère utilisé pour calculer le WASPAS

Critère	Poids
Coût	0,3
Temps	0,3
Performance	0,15
Bénéfice	0,25

Valeurs des critères par solution

Dans cette partie, les valeurs des critères pour chacune des solutions sont déterminées. Les hypothèses et recherches qui ont mené à ces valeurs sont expliquées au fur et à mesure.

1) PRÉVISION DE LA DEMANDE PAR LE C.O.O.

Puisque cette solution est réalisée en interne par un employé déjà présent au sein de l'entreprise, le **coût** supposé de cette solution est nul. Comme expliqué lors de la présentation des variables, bien que le salaire de cet employé durant les heures qu'il passera à travailler sur la solution pourrait être compté, puisque le temps d'implémentation et de gestion est une autre variable, compter le salaire et le temps occupé serait un double-comptage. Il est possible que les recherches et l'analyse de la demande réclament des données de marché, et que ces données doivent être achetées. Cependant, la probabilité de cette condition étant incertaine, et vu le coût faible que ces données représentent, ce coût sera négligé. Le score du coût ici est donc 10.

Pour le **temps** nécessaire, aucune donnée chiffrée précise n'a été trouvée, et à raison. Bien que Barnett évoque la complexité et la durée importante de ce type d'étude (1988), déterminer un délai moyen pour prévoir la demande semble impossible, puisque de nombreux facteurs sont à prendre en considération et varient d'une entreprise à une autre. La simple tâche de récupérer les données de ventes qui serviront de base à l'analyse prévisionnelle demande une quantité de temps qui peut fortement varier d'une entreprise à l'autre. Il est par contre possible d'expliquer pourquoi ce projet est long. Il faut tout d'abord regrouper les données de ventes, au moins de Gus Foods, et si possible de concurrents ou du marché auquel l'entreprise appartient – puisque le concept de Gus Foods est relativement récent, surtout en Belgique, trouver des données de concurrents directs ou du marché précis risque d'être éprouvant. Ensuite, il faut déterminer les différents facteurs impactant cette demande. Certains ont déjà été mentionnés, comme la météo, le contexte saisonnier, la localisation et les infrastructures du client, mais l'identification de facteurs supplémentaires assurerait une analyse plus précise. Une fois les données répertoriées et analysées, il faut trouver les liens logiques et stables entre ces informations. Par après, la projection de la demande peut commencer, utilisant différents outils pour approcher une prévision la plus optimale possible. Les résultats doivent par après être monitorés et comparés à la situation réelle, pour potentiellement adapter l'outil ou le modèle, et l'améliorer au fur et à mesure. Le nombre d'étapes et l'étendue des données à étudier expriment l'investissement en temps important que cette solution demande, autant avant son implémentation que pour sa gestion. Le score attribué au temps est donc 3.

En termes de **performance**, puisque cette solution est préventive – elle propose de mieux prévoir les quantités à commander pour s'approcher de la demande réelle, empêchant le gaspillage à la source – sa performance doit être considérée comme importante. Cependant, comme annoncé dans la présentation de la solution, il est impossible de savoir à l'avance à quel point les quantités commandées par Gus Foods sont loin de celles qu'un outil de prévision recommanderait. Par ailleurs, la qualité de la prévision dépend également de la qualité des recherches et des calculs réalisés pour la création de l'outil. Cette variante propose que le travail soit réalisé par l'actuel C.O.O., ayant des années d'expérience dans le domaine de la logistique, et étant déjà présent au sein de l'entreprise. Il n'a cependant pas d'expérience dans la prévision de demande. Dans l'hypothèse où la situation actuelle est relativement éloignée des recommandations qu'un outil de prévision qualitatif donnerait, la performance de la solution étudiée est donc élevée, mais pas maximale. Un score de 9 est attribué.

Enfin, dans l'hypothèse où les quantités commandées actuellement sont plus importantes que ce que l'outil développé via cette solution recommanderait, une diminution du budget d'achat serait observable. Comme expliqué dans la présentation de ce critère, ceci représente alors un **bénéfice** induit par la solution. Le prix d'achat moyen des produits enregistrés dans les invendus est de 3,06€. La quantité de produits qu'il ne faudra pas acheter est difficile à estimer à ce stade. Une approximation de cette quantité peut toutefois être calculée sur base des données d'invendus. En effet, en cas de prévision parfaite de la demande, le nombre d'invendus devrait être égal à 0. Dans cette idée, l'achat de tous les invendus actuellement enregistrés aurait été évité si un outil de prévision parfait était en place. Dans la réalité, même le meilleur système de prévision ne permet pas une réduction totale des invendus. L'hypothèse que l'outil créé par le C.O.O. diminue de 30% les quantités invendues est émise. La moyenne mensuelle d'invendus par client sur les 11 mois étudiés est de 96,3 produits. Donc, pour les 10 clients, et avec l'hypothèse que 30% de cette quantité peut être épargnée, le bénéfice mensuel des 288,9 produits non-achetés est de 884,03€. Le score de 9 est attribué.

Tableau 3 : Tableau récapitulatif des valeurs de chaque critère pour la solution 1

Critère	Score
Coût	10
Temps	3
Performance	9
Bénéfice	9

2) PRÉVISION DE LA DEMANDE PAR UN(E) STAGIAIRE

Bien que dans la pratique, cette solution soit similaire à la première, au niveau des critères, plusieurs éléments sont impactés. Tout d'abord, étant donné qu'un étudiant doit être embauché dans ce cas-ci, le facteur de **coût** sera plus élevé. Gus Foods offrirait un salaire mensuel de 500€ brut à un stagiaire sur ce projet. Pour les mêmes raisons que celles citées dans la première solution, le temps que cette tâche prendrait n'est pas réellement prédictible. Cependant, l'entreprise demande de manière générale à ses stagiaires de s'engager pour un minimum de quatre mois. L'hypothèse que le stage compris dans cette solution dure quatre mois est posée. Il est possible que le stagiaire travaille sur d'autres tâches que la prévision de la demande pendant son stage, puisque l'hypothèse que ce projet constitue son mémoire est utilisée. De ce fait, un prorata de ce délai pourrait être utilisé pour compter seulement les heures passées à développer l'outil. Toutefois, le/la stagiaire a été embauché(e) dans le but de réaliser ces recherches. Il/Elle ne serait pas embauché(e) si cette solution n'existe pas. La totalité du coût peut donc être attribuée. Le coût s'élève donc à plus de 2000€, compte tenu des coûts administratifs engendrés. Le score de 3 est donné.

En ce qui concerne le **temps**, puisque cette variante propose que l'analyse soit réalisée par un(e) stagiaire, aucune tâche n'est ajoutée aux trois employés actuels. Par contre, une formation est nécessaire pour introduire le/la stagiaire. Cependant, il est tout à fait plausible que le/la stagiaire, au cours du stage, réalise certaines tâches que les trois employés auraient autrement dû effectuer. L'hypothèse que ces deux temps s'équilibrent est posée. Il sera par contre nécessaire qu'un employé fixe accorde du temps au suivi et à l'amélioration continue de l'outil développé par le/la stagiaire. Le score de 7 est attribué à la variable temps pour la deuxième solution.

À propos de la **performance**, les mêmes arguments que la solution 1 s'appliquent, à l'exception de l'expertise du C.O.O.. Un(e) stagiaire, bien que suivi(e) par un(e) professeur de ce domaine, n'a pas autant d'expérience de terrain ou avec l'entreprise. De ce fait, la performance est revue à la baisse – comparé à celle de la solution 1. Le score de 8 est attribué.

Enfin, pour le **bénéfice**, la situation est similaire à la solution précédente. Puisque l'outil de prévision est supposé moins performant, l'hypothèse du pourcentage de diminution des invendus est abaissée à 20%. La quantité mensuelle épargnée pour les 10 clients s'élève alors à 192,6 produits. Le bénéfice mensuel résultant est de 589,36€. Le score de 8 est donné.

Tableau 4 : Tableau récapitulatif des valeurs de chaque critère pour la solution 2

Critère	Score
Coût	3
Temps	7
Performance	8
Bénéfice	8

3) PRÉVISION DE LA DEMANDE PAR UN EXPERT EXTERNE

Cette solution est à nouveau similaire aux deux premières, mais les valeurs des facteurs diffèrent. En ce qui concerne le **coût**, puisque l'idée de cette variante est de libérer du temps des trois employés actuels tout en ayant un haut niveau d'expertise, un consultant serait embauché pour l'implémentation de la solution – la collecte des données et l'analyse –, et pour la gestion future des données, soit l'entreprise fait appel à ce consultant de manière sporadique, soit une licence pour un programme d'aide à la prévision doit être contractée. Le salaire d'un consultant étant élevé, et une licence de programme montant au-dessus des 1.000€ par an pour les fonctionnalités de base et un seul utilisateur (SKU Science, 2022 ; Predi Consult, 2022). Le coût de cette solution est élevé. Le score de 1 est attribué.

L'investissement en **temps** de la part des employés actuels est très faible pour cette solution. En effet, la tâche est externalisée. Il est cependant probable que Gus Foods doive un minimum aider le consultant en lui donnant accès aux données. Ce délai ne devrait cependant pas être long. Il est donc négligeable. Le score de 10 est donc octroyé au critère de temps.

À nouveau, les mêmes arguments que pour la solution 1 s'appliquent à la solution 3 en ce qui concerne la **performance**. Par contre en termes d'expertise, bien que le/la consultant n'ait pas une connaissance extensive de l'entreprise, il/elle devrait avoir une grande expérience dans la prévision de demande. Pour cette raison, sa capacité à déterminer quelles variables peuvent impacter la demande et quelles méthodes de prévision peuvent être plus pertinentes permet d'hypothétiser que la qualité de l'outil sera optimale. Le score de 10 est donné à la performance de cette solution.

Finalement, en ce qui concerne le **bénéfice**, les mêmes éléments que mentionnés dans les solutions 1 et 2 sont d'application. Puisque la performance supposée de cette solution est plus élevée dans cette variante – outil réalisé par un expert externe – le pourcentage de l'hypothèse est plus élevé que pour la solution 1. Le taux de 40% est utilisé. 385,2 produits au prix d'achat moyen de 3,06€ seraient épargnés, permettant une diminution de coûts de 1.178,71€. Le score de 10 est attribué.

Tableau 5 : Tableau récapitulatif des valeurs de chaque critère pour la solution 3

Critère	Score
Coût	1
Temps	10
Performance	10
Bénéfice	10

4) EMBALLAGES SOUS ATMOSPHÈRE MODIFIÉE (ESAM)

Le **coût** pour implémenter cette solution est incertain. Une potentielle faible augmentation des prix d'achat des produits est possible puisque la qualité des produits est améliorée – via une meilleure conservation. Toutefois, ce coût pourrait être répercuté sur le prix de vente, en sachant que Gus Foods ne sélectionnerait pas un fournisseur qui imposerait une trop grande augmentation des prix. En effet, l'implémentation de cette solution n'est pas nécessaire, elle serait donc réalisée seulement si le coût n'est pas élevé. L'hypothèse d'un coût faible est utilisée. Si un fournisseur propose des prix similaires aux prix d'achat, la solution sera encore plus intéressante que le propose ce mémoire. Le score de 8 est déterminé.

Le **temps** que l'implémentation de cette solution nécessite représente la recherche de nouveaux fournisseurs, la rencontre avec les potentiels fournisseurs, la dégustation des produits, la négociation et conclusion d'un contrat de partenariat. Ce travail sera réalisé par la co-fondatrice, donc impacte directement le critère de temps étudié. Le délai exact que cette tâche peut représenter est difficilement définissable. Il n'est cependant pas négligeable. Un score de 4 semble représenter une note juste compte tenu du score attribué aux autres solutions.

Concernant la **performance**, cette solution, puisque préventive, permet aussi une réduction à la source de la quantité de produits jetés. La longueur prolongée du délai de conservation permet de proposer à la vente un produit plus longtemps, donc d'augmenter ses chances de vente. Au contraire de l'autre solution préventive mentionnée, la différence avec la situation actuelle est certaine : une augmentation des délais avant la DLC est sûre. Par contre, une augmentation du délai de consommation ne signifie pas que le produit ne finira tout de même pas à la poubelle. Aussi, tous les produits frais ne peuvent pas être emballés de cette manière. Selon la co-fondatrice, les sandwiches & wraps ne permettent pas cette solution (voir annexe 3 – Retranscription de l'interview avec la co-fondatrice, Pauline Geldof). En sachant que cette catégorie représente une grande partie du gaspillage de la start-up, l'ampleur de la performance attribuée à cette solution ne peut pas être très importante. Le score de 3 est donné pour la performance.

Par rapport au **bénéfice**, puisque le délai de consommation des produits emballés sous atmosphère protectrice est plus long, la quantité de produits à commander pour le second remplissage du mercredi risque d'être impactée à la baisse. En effet, actuellement, les plats à réchauffer et les sandwiches & wraps périment le mercredi, et les salades le jeudi. Le réapprovisionnement réalisé le mercredi par les étudiants permet de remettre des produits frais. Si les délais de conservation sont prolongés, les produits pourraient rester toute la semaine dans le frigo. Les quantités à rajouter le mercredi se verrait alors réduites, puisque certains produits restants de la tournée du lundi seraient encore consommables. L'étendue de cette réduction reste à déterminer. Cette solution n'est pas applicable à toutes les catégories de produits de Gus Foods. Tout comme pour la performance, il est imaginé que seuls les plats à réchauffer enregistrés comme invendus le mercredi auraient pu être épargnés avec cette solution. Par mois, ce sont 4,1 plats à réchauffer par client qui reviennent à l'entrepôt le mercredi. Donc, pour les 10 clients, le coût d'achat mensuel de 41 plats peut être évité, à savoir 125,46€. Le score de 3 est donné.

Tableau 6 : Tableau récapitulatif des valeurs de chaque critère pour la solution 4

Critère	Score
Coût	8
Temps	4
Performance	3
Bénéfice	3

5) VENTE LIMITÉE

La solution ne présente pas de réel **coût** d'implémentation. Il est par contre argumentable qu'une vente limitée occasionne plus rapidement une rupture de stock, puisque la quantité mise dans le frigo au moment du restockage est restreinte. Bien que le frigo offre des alternatives – à la place d'un sandwich, un client peut prendre une salade ou un plat à réchauffer –, certains clients venant pour un sandwich ou un wrap pourraient ne pas vouloir substituer ce produit, et préfèreraient aller chercher le bien voulu chez la concurrence. Donc, en cas de vente totale de la quantité limitée, certaines ventes pourraient être perdues. La probabilité de l'occurrence de cette situation est incertaine, mais pas nulle. Le score attribué ne peut donc pas être 1. Après comparaison avec les autres solutions, le score de 8 est donné au critère de coût pour la solution 5.

Le **temps** d'implémentation ajouté par cette solution n'est pas très important. En effet, puisque les analyses de ventes des semaines précédentes sont déjà réalisées à l'heure actuelle pour passer les commandes auprès des fournisseurs, l'étape à ajouter est de déterminer à quel point Gus Foods veut limiter la vente – x unités en dessous de ce qui serait commandé sans le principe de vente limitée. Au niveau de la communication de cette information auprès du client, une petite préparation est nécessaire. Il faut préparer et imprimer un visuel « vente limitée » pour placer dans le frigo, et au niveau de l'application, une annonce doit être créée. Puisque ces tâches ne sont pas très longues, le score de 9 est déterminé.

Au niveau de la **performance**, cette solution est toujours dans la catégorie prévention, puisque moins de produits qu'à l'heure actuelle seraient commandés et risquent de finir non consommés si cette solution venait à être implémentée. Si les ventes actuelles de cette catégorie de produits sont maintenues, en approvisionnant les frigos de quantités réduites, le gaspillage est donc réduit. Cependant, puisque la vente limitée ne peut pas se faire pour l'entièreté des catégories – sinon, cela signifie simplement que le frigo est sous-rempli –, l'impact de cette solution est limité. Un score de 5 est donné.

En ce qui concerne le **bénéfice**, puisque cette solution propose de moins remplir les frigos, la quantité de produits achetés auprès du fournisseur diminuerait. L'hypothèse qu'un produit en moins de chaque sorte de sandwiches & wraps soit approvisionné dans chaque frigo client est posée. Puisqu'il y a deux wraps et un sandwich, cela représente 3 produits par client par semaine, donc un total de 120 wraps & sandwiches par mois pour les 10 clients. Le prix d'achat moyen des wraps et des sandwiches enregistré dans les données d'invendus s'élève à 2,86€. Le coût évité représente une somme de 343,2€. Le score de 5 est attribué.

Tableau 7 : Tableau récapitulatif des valeurs de chaque critère pour la solution 5

Critère	Score
Coût	8
Temps	9
Performance	5
Bénéfice	5

6) PROMOTIONS

Comme expliqué lors de la présentation de Gus Foods (cf. section « L'ERP », p. 18), l'ERP *Modullo* ne permet pas la mise en place de promotions. La nécessité d'un nouvel ERP aurait donc pu être considérée comme un **coût**. Cependant, puisque l'entreprise est déjà en train de transitionner vers un nouvel ERP pour d'autres raisons que l'implémentation de cette solution. Le coût de développement du nouvel ERP ne sera donc pas attribué à cette solution. Par contre, à l'instar de la solution précédente, il est possible que certaines ventes qui auraient été réalisées sans la promotion, se passent dans le cadre de la promotion, diminuant ainsi le chiffre d'affaires réalisé par Gus Foods. Puisque la promotion suggérée de départ est de 30%, Gus Foods perdrat presque l'entièreté de sa marge sur le produit. L'occurrence de cet évènement est de nouveau incertaine. Vu la ressemblance avec la situation précédente – la marge des potentielles ventes après la rupture de stock est perdue -, le même score de 8 est attribué.

En termes de **temps** d'implémentation et de suivi de cette solution, plusieurs éléments sont à prendre en compte. Tout d'abord, la promotion doit être encodée dans l'ERP. Ce processus demande du temps lors de la création de la promotion – chaque catégorie de produits doit être ajoutée individuellement, avec le pourcentage et le créneau d'activation de la promotion. Ensuite, chaque semaine, le créneau d'activation doit être adapté ; une fonctionnalité de récurrence n'est pas disponible. Ensuite, une communication pour le client sur cette promotion et sa raison doivent être créées et implémentées. Enfin, au début de son implémentation, une phase de suivi des ventes sous la promotion doit être réalisée, pour s'assurer de son efficacité, et potentiellement déterminer les modifications à amener pour en améliorer les résultats – meilleure communication ou changement du pourcentage promotionnel. Ces différentes étapes, bien que nombreuses, ne sont pas d'une durée démesurée. Le score de 5 semble refléter correctement l'investissement en temps requis.

Le troisième critère, la **performance**, n'est pas simple à déterminer non plus dans ce cas de figure. Aucune information sur l'efficacité d'une promotion anti-gaspillage en supermarché n'a pu être trouvée et la solution n'a pas pu être testée lors du stage – l'implémentation du nouvel ERP n'était pas finalisée. Puisque cette solution est une réutilisation des ressources et non une réduction à la source, selon la hiérarchie de récupération alimentaire, son impact est moins important. La volonté des employés à acheter les produits du frigo pour leur repas du vendredi soir, du samedi est difficilement estimable sans sondage. Cette inconnue peut être contournée ; Gus Foods peut établir un objectif de ventes via ce programme promotionnel. Cet objectif peut être défini en fonction d'études sur l'influence que des promotions peuvent avoir sur la propension des consommateurs à acheter. Selon French (2003), une augmentation de 39% des ventes est observable lorsqu'une réduction de 25% est proposée sur des produits sains dans un cafétéria scolaire. La start-up pourrait donc commencer par fixer un objectif de 40%. La quantité de produits restante à sauver est aussi aléatoire – ce qu'il restera

dans chaque frigo le vendredi en fin de journée dépend des potentiels transferts (mentionnés dans la solution 7) et des ventes de la journée. Cependant, une moyenne sur les 11 mois de données peut être réalisée. La quantité moyenne de 10,9 produits par frigo a été récupérée chaque lundi – ou mardi en cas de jour férié le lundi – sur les 11 mois étudiés. Si ces chiffres sont assemblés, chaque vendredi, la campagne de promotion permettrait d'éviter 40% de gaspillage des produits restants, à savoir en moyenne 10,9 produits, ce qui équivaut à 4,36 produits par frigo par semaine. Par mois – l'hypothèse qu'un mois est composé de quatre lundis est utilisée – pour le maximum client étudié, à savoir 10, cela représenterait 174,4 produits. En avril 2022, le gaspillage observé pour les 10 clients était de 722 produits. Dans le cas de figure où les hypothèses posées et l'objectif de vente sont atteints, cela représenterait 24% du gaspillage de ce mois d'avril évité. Le score de 6 est attribué pour ce critère. Bien que le pourcentage ne soit pas négligeable, la solution ne résout qu'une certaine partie du problème.

Cette solution est la première à offrir un **bénéfice**. En effet, si la solution est efficace, la promotion devrait permettre la vente de plus de produits sur le point de périr que la situation actuelle. Or, toute vente d'un produit qui aurait été jeté sans cette promotion représente un bénéfice. Malheureusement, tout comme pour la performance, la probabilité de vendre ces produits et le nombre de produits restants sont incertains. Pour se rapprocher tant que possible d'une situation plausible et pour rester consistant avec l'analyse, les hypothèses et chiffres du critère performance sont réutilisés. Le bénéfice serait le prix de vente diminué de 30% – ou autre pourcentage si la période de contrôle avise de modifier ce nombre – multiplié par le nombre de produits disponibles dans les frigos ainsi que par la probabilité que ces produits soient achetés. Puisque 30% des ventes qui se seraient passées sans la promotion sont déjà comptés dans les coûts, il n'est pas nécessaire de les soustraire ici. Le prix de vente moyen des produits scannés comme jetés est de 4,84€. Le bénéfice mensuel hypothétique de cette solution est donc de 3,39€ multiplié par 174,4 produits, à savoir 591,22€. Le score de 8 est donné.

Tableau 8 : Tableau récapitulatif des valeurs de chaque critère pour la solution 6

Critère	Score
Coût	8
Temps	5
Performance	6
Bénéfice	8

7) RECTIFICATION DU STOCK

La rectification du stock sera préparée par un des employés actuels, mais les transferts seront réalisés par les étudiants, augmentant légèrement la durée de leurs trajets de livraison. Cette augmentation représente un **coût** salarial supplémentaire. Puisque les transferts à réaliser sont prédéterminés, il suffit que l'étudiant regarde le document énonçant les échanges à faire devant chacun des frigos et trouve les produits à enlever ou rajouter. L'hypothèse que cette tâche prenne 5 minutes par client est posée. Au moment de l'analyse, Gus Foods avait 10 clients. Ce chiffre sera utilisé pour ce calcul. Le salaire horaire brut pour les étudiants s'élève à 11,6280€. Les 50 minutes supplémentaires que prendrait la totalité des transferts, représenteraient une augmentation de 9,69€ par semaine – les transferts n'ont lieu que les vendredis. Par année, pour ce nombre de clients,

l'implémentation de la solution représenterait un coût supérieur à 494,19€ (des frais administratifs s'ajoutent) – Gus Foods est fermé la dernière semaine de l'année. Compte tenu des autres coûts analysés, le score de 6 est donné.

Puisque cette solution demande une préparation de la part du management, le critère de **temps** est aussi impacté. Avec l'ERP actuel, pour connaître le stock d'un frigo, il faut regarder les quantités commandées auprès des fournisseurs par frigo, et retirer les ventes de ce frigo. Avec l'ERP en cours de développement, il sera possible d'avoir un aperçu du stock encore disponible directement. La préparation sera donc moins longue avec le nouveau système. Une fois en possession du stock actuel des frigos, il faut déterminer lesquels doivent être partiellement vidés, et lesquels nécessitent plus de produits, tout en s'assurant que la route de livraison concorde avec les instructions. En effet, puisque le vendredi, aucun produit frais n'est ajouté dans les frigos, le premier frigo de la route ne peut pas recevoir plus de produits. Pour le nombre de 10 clients, l'hypothèse est posée que la préparation prenne 45 minutes avec nouveau ERP bientôt opérationnel. Sur l'année, ce sont donc 38 heures et 15 minutes en fonction de l'ERP, qui seront dédiées à cette solution. En comparaison avec les autres scores pour le critère de temps, le score de 7 est donné.

Cette solution faisant partie de la catégorie de récupération, sa **performance** théorique est moins forte que les solutions de prévention. En pratique, de nombreuses variables sont à nouveau difficiles à déterminer. La quantité de produits transférés et récupérés à l'entrepôt est aléatoire et dépend elle-même de bien d'autres facteurs – les ventes de la semaine, la qualité de la prévision de la demande effectuée et des quantités commandées. La probabilité que ces produits soient ensuite vendus ou donnés – soit dans l'autre frigo, soit au moyen d'une autre des solutions étudiées – est aussi incertaine. Le score donné est donc défini suite aux autres scores. Le score de 5 est donné en comparaison avec les scores donnés aux deux précédentes solutions.

Enfin, un **bénéfice** est possible avec cette solution. En effet, il permet de déplacer un surplus de produits d'un endroit vers un autre, touchant d'autres clients. La vente de ces produits représente donc un bénéfice par rapport à la situation initiale, si l'hypothèse qu'aucun de ces produits transférés n'aurait été vendu s'ils étaient restés dans leur frigo d'origine est posée. Cependant, l'ampleur de ce bénéfice est tout aussi difficile à calculer. Les variables qu'il est difficile de quantifier sont au nombre de deux. Premièrement, il y a la quantité de produits à transférer et à récupérer à l'entrepôt, puisqu'elle varie de semaine en semaine – tout comme pour la performance. Par ailleurs, aucune moyenne ne peut être réalisée puisqu'aucune donnée n'existe. Deuxièmement, la probabilité que les produits soient vendus ailleurs, que ça soit dans un autre frigo ou par un autre moyen, est aussi inconnue. En outre, pour les produits revenant à l'entrepôt, la chance qu'ils rapportent un bénéfice dépend de l'implémentation d'une deuxième solution parallèle, comme le don à une association ou la vente via une plateforme externe. Un bénéfice incertain est donc à prévoir. En considération des autres solutions, le score de 5 est attribué. Il est justifié par le fait que cette solution permette la vente aux prix plein de certains produits ainsi que potentiellement une augmentation des ventes de récupération via une autre solution de récupération.

Tableau 9 : Tableau récapitulatif des valeurs de chaque critère pour la solution 7

Critère	Score
Coût	6
Temps	7
Performance	5
Bénéfice	5

8) PLATEFORME DE LUTTE CONTRE LE GASPILLAGE – TOO GOOD TO GO

Pour l'évaluation de cette solution, l'hypothèse que les étudiants – plutôt que l'un des trois employés – trient les produits périmés des non-périmés, comptent et préparent les paniers est posée – plutôt que l'un des trois employés. La permanence de collecte des paniers par les consommateurs est par contre tenue par l'un des employés, puisque l'horaire de ces permanences ne coïncide pas avec les horaires des étudiants. Le salaire horaire supplémentaire de ces derniers représente un **coût d'implémentation** pour cette solution. Les produits revenant le lundi à l'entrepôt sont, en toutes circonstances, périmés. Le travail par les livreurs devrait donc être fait deux fois par semaine, le mercredi et le vendredi – il est possible qu'un jour férié altère cette information. Pour la suite du raisonnement, l'hypothèse que deux permanences par semaine soient nécessaires pour les 51 semaines est posée. Dans la réalité, il y en aura moins, rendant l'analyse de coût moins importante, donc la solution plus intéressante pour Gus Foods. En ce qui concerne le temps que cette tâche représente pour les étudiants, l'entièreté de la tâche peut être réalisée par le dernier étudiant revenant à l'entrepôt, pour attendre que tous les produits soient de retour, et pour éviter de perdre du temps. L'hypothèse que le tri, la sélection, le comptage, la préparation de chaque panier et la communication de l'information prennent 15 minutes est utilisée. Sur une année, cette tâche représenterait donc 25 heures et demie. Pour rappel, le salaire horaire étudiant est de 11,6280€. On arrive à un total de 296,51€ par an. Le score de 9 est donné pour ce critère.

Malgré la préparation réalisée par les étudiants, les employés de Gus Foods devront également contribuer à l'implémentation de la solution. Le **temps** requis de leur part représente l'encodage du nombre de paniers anti-gaspillage disponibles en ce jour, et l'accueil des clients pendant la permanence. Le nombre de ces clients dépend de la quantité vendue de paniers, non définissable à l'avance. Des données de la plateforme *Too Good To Go* sur la période étudiée d'avril 2021 à avril 2022, Gus Foods a vendu en moyenne 2,71 paniers par collecte. L'hypothèse que 3 minutes par client sont nécessaires est utilisée. Une marge de sécurité est également prise, et le calcul sera effectué avec 4 paniers. Pour l'encodage de l'information sur le site internet de *Too Good To Go*, 2 minutes seront ajoutées par jour de collecte. Le temps quotidien à accorder est donc de 14 minutes. Ceci équivaut à 28 minutes par semaine, et 23 heures et 48 minutes par an. Le score de 8 est attribué.

En termes de **performance**, avant toute explication, une remarque doit être relevée : la performance de la diminution du gaspillage de Gus Foods est analysée. L'hypothèse que tout produit sorti de l'entrepôt via une solution de réutilisation est sauvé du gaspillage est posée. Concernant l'analyse, lors des ventes *Too Good To Go* réalisées lors du stage, la grande majorité des produits trouvait un acquéreur. Pour rappel, si la quantité de paniers disponibles n'est pas entièrement vendue, les produits restants peuvent être rajoutés aux paniers réservés. Pour tout produit revenant encore consommable à l'entrepôt, la chance qu'il finisse utilisé grâce à l'application est donc grande. Une

donnée va cependant changer : le lieu de la collecte. Les précédentes ventes via l'application se faisaient depuis le domicile d'un employé. Ici, les clients devront venir chercher les paniers à l'entrepôt d'Haren. Puisque la vente via *Too Good To Go* n'a jamais été faire depuis cette localisation, la présence de clients intéressés par des paniers de Gus Foods dans ses alentours est incertaine. Malgré tout, le score de Gus Foods sur l'application étant élevé – la note générale sur les 12 derniers mois est de 4,43 sur 5 pour un total de 18 notes – et la présence de nombreux commerces et habitations dans les parages de l'entrepôt, l'adhésion est probable. Le gaspillage des journées potentielles de vente représente 53% du gaspillage moyen de Gus Foods (cf. section « Données sur le gaspillage », p. 20). Cependant, une partie immensurable de ces produits reviennent déjà périmés. Pour donner une notion de grandeur et permettre une meilleure comparaison de la performance de cette solution avec les autres, le maximum théorique de produits que cette solution pourrait épargner de la poubelle est calculé, c'est-à-dire la quantité équivalente à une situation où tous les produits revenant à l'entrepôt les mercredis et vendredis sont encore consommables, et la vente de 100% de ces produits est réalisée. Ce résultat est un maximum théorique, dans la réalité, ce cas de figure ne se présentera pas. Par semaine, une moyenne de 12,9 produits par clients est récupérée la deuxième moitié de semaine. Le nombre de 10 clients est fixé, ce qui représente un nombre de 129 produits revenant de manière hebdomadaire à l'entrepôt la deuxième moitié de la semaine. Par mois, si l'hypothèse qu'un mois contient quatre semaines est utilisée, un total de 516 produits représente le maximum théorique de performance de cette solution. Le score de 7 est donné.

Enfin, en ce qui concerne le **bénéfice**, comme évoqué dans la partie d'analyse des données de *Too Good To Go* (cf. section « Données de *Too Good To Go* », p. 24), un panier rapporte l'équivalent de 2,7€. Si l'hypothèse posée dans l'analyse du critère de temps est gardée, à savoir que 4 paniers par journée de collecte sont disponibles, Gus Foods pourrait récupérer 86,4€ sur un mois – l'hypothèse qu'aucun jour férié ne tombe en semaine est posée. Il faut rappeler que ces paniers disponibles n'ont pas une probabilité de vente de 100%. Le score de 2 est donc déterminé.

Tableau 10 : Tableau récapitulatif des valeurs de chaque critère pour la solution 8

Critère	Score
Coût	9
Temps	8
Performance	7
Bénéfice	2

9) PLATEFORME DE LUTTE CONTRE LE GASPILLAGE – HAPPY HOUR MARKET

Pour cette solution, la réflexion est similaire à la précédente. Le **coût** diffère légèrement, dans le sens que la préparation de panier n'est pas nécessaire, mais par contre une liste exhaustive des produits donner à l'entreprise *Happy Hour Market* doit être rédigée. En effet, la plateforme rétribue ses entreprises clients un pourcentage du prix de vente du produit – entre 10 et 25% (Van Driessche, 2021). Après le tri des produits pour conserver uniquement ceux encore comestibles, au lieu de compter et préparer des paniers, il faut donc encoder les informations de chaque produit qui partira avec la collecte de la plateforme. Au lieu des 15 minutes, l'hypothèse d'un délai de 17 minutes pour la préparation des produits à collecter par la plateforme est utilisée. L'hypothèse que deux permanences par semaine soient nécessaires pour les 51 semaines est gardée. Les étudiants devraient donc travailler

28 heures et 54 minutes par an en plus. Compte tenu du salaire horaire étudiant de 11,6280€, cette solution couterait 336,49€ à implémenter. Un score moins élevé que celui de la solution précédente est attribué, à savoir 8.

Pour les employés fixes de Gus Foods, le **temps** à investir représente la discussion et négociation de début de partenariat avec l'entreprise, la présentation de l'entrepôt lors de la première collecte et la vérification des données envoyées par la plateforme avec les données enregistrées par les étudiants. Une fois la plateforme au courant de la procédure de préparation des produits à récupérer, Gus Foods ne devra même plus être sur place. Grâce à un système de badge caché dans un boîtier sécurisé à l'extérieur de l'entrepôt, les fournisseurs et étudiants ont accès à n'importe quel moment. Cet accès pourrait être étendu aux livreurs de la plateforme. Des informations ont été demandées à la plateforme pour s'assurer de la faisabilité de cette solution pour Gus Foods et la communication était rapide. Le temps de mise en place du délai peut de ce fait être considéré comme court. L'hypothèse que 5 heures soient nécessaires pour cette phase est posée. Ensuite, pour la présentation du processus et de l'entrepôt, un délai de 15 minutes est hypothétisé. Enfin, pour la vérification des données, l'hypothèse de 30 minutes par mois pour comparer les données des étudiants à celle de la plateforme est utilisée. Au total, sur une année, 11 heures et 15 minutes seraient nécessaires pour la solution. Le score de 9 est donné.

Pour la **performance**, tout comme pour la solution précédente, il est hypothétisé que tout produit partant de l'entrepôt via cette solution sera consommé et non jeté par le consommateur final. Puisque l'entreprise assure la récupération de tous les produits encore comestibles, tout produit revenant à l'entrepôt sans avoir passé sa DLC les mercredis et vendredis – ou jeudis en cas de semaine avec jour férié – est repris par la plateforme. Comme pour la solution précédente, la proportion de produits revenant périmés à l'entrepôt est inconnue. La même donnée de valeur maximale théorique est de ce fait utilisée, 516 produits par mois. La différence avec la solution précédente réside dans le fait que tous les consommables sont récupérés par la plateforme, alors que la vente de tous les paniers disponibles n'est pas assurée. La performance de cette solution est donc un peu plus importante que la précédente, expliquant le score attribué de 8.

Enfin, cette solution permet un **bénéfice**. En effet, selon l'interview du co-fondateur de la plateforme réalisé pour l'Echo (Van Driessche, 2021), entre 10 et 25% du prix de vente des produits sont restitués aux vendeurs. Comme énoncé dans le critère de bénéfice de la solution 6, le prix de vente moyen des produits enregistrés dans les données d'invendus est de 4,84€. Puisque le pourcentage applicable dans le cas de Gus Foods n'est pas déterminé, une moyenne de la fourchette donnée est utilisée, à savoir 17,5%. Puisque la quantité de produits à vendre est incertaine, le maximum théorique est utilisé pour permettre une comparaison avec les autres solutions. Le bénéfice maximum théorique est donc de 437,05€ par mois. Pour permettre une meilleure comparaison avec la solution précédente, une quantité de produits équivalente à 4 paniers *Too Good To Go* environ a été calculée. Pour rappel, on ne peut pas savoir avec certitude la quantité de produits présente dans un panier. L'hypothèse qu'un panier contienne trois produits est utilisée. Le montant de 81,31€ est obtenu. Le score de 3 est donné, puisque les montants sont similaires, mais cette solution permet de vendre tous les produits disponibles, ce qui n'est pas assuré avec la solution 3.

Tableau 11 : Tableau récapitulatif des valeurs de chaque critère pour la solution 9

Critère	Score
Coût	8
Temps	9
Performance	8
Bénéfice	3

10) ASSOCIATION

Dans la pratique, en termes de **coûts** et de temps, cette solution est très similaire à celle précédemment développée. En effet, la préparation des produits est la même, à savoir trier ce qui est encore consommable de ce qu'il ne l'est pas et les regrouper pour faciliter la collecte, et encoder les produits donnés pour permettre un traçage des produits en cas de problème sanitaire, comme la réglementation de l'AFSCA l'impose. Le même temps, et donc le même score sont établis pour cette solution que la solution 9. La note est donc de 8.

Pour ce qui est du **temps** occupé pour les employés, la recherche d'une association dont le fonctionnement logistique coïncide avec celui de Gus Foods peut se révéler compliquée. Comme évoqué lors de la présentation de la solution (cf. section « Partenariat avec une association », p. 36), la plateforme *Bourse aux Dons* peut faciliter cette recherche. En addition, la présentation de l'entrepôt et du processus de préparation des produits à récupérer par l'association doit aussi être réalisée. Ensuite, les livreurs de l'association pourront récupérer de manière autonome les produits préparés. La nécessité de vérifier les informations est présente ici aussi, puisque non seulement d'un point de vue légal, il est important que l'entreprise s'assure que les informations encodées soient correctes pour éviter tout problème en cas de contrôle, mais aussi d'un point de vue fiscal, étant donné que la TVA est récupérable sur les produits donnés, cette liste permet de prouver le don et d'assurer ce dédommagement. Puisque la durée que la recherche d'une association adaptée à la logistique de Gus Foods est incertaine, l'hypothèse que ceci dure plus longtemps que la négociation avec *Happy Hour Market* est posée, de façon à ce que l'analyse dessine un pire scénario possible, et que la réalité offre potentiellement une meilleure situation. Le score en dessous de celui pour la solution 9 est donc attribué, donc 8.

Pour la **performance**, exactement les mêmes arguments que la solution 9 sont d'application. L'association récupère tous les produits encore consommables arrivant à l'entrepôt, mais cette quantité de produits est incertaine. La quantité maximum théorique nous permet donc toujours une certaine comparaison avec les autres solutions. Le score de 8 est donc appliqué.

Le dernier critère, comme évoqué ci-dessus, ne voit pas le **bénéfice** réalisé par une vente cette fois, mais par un recouvrement de la TVA des produits donnés, autrement perdue si les produits sont simplement jetés. Un taux de 6% est applicable sur les produits alimentaires (KBC Brussels Bank, 2016). Le montant à prendre en considération cette fois est le prix d'achat. Le prix d'achat moyen des produits enregistrés en tant qu'invendus s'élève à 3,06€. À nouveau, puisque la quantité de récupération est incertaine, la quantité maximale théorique est utilisée, à savoir 516 produits. Par mois, cette solution permettrait au maximum une récupération de 94,74€. Le score de 2 est donné.

Tableau 12 : Tableau récapitulatif des valeurs de chaque critère pour la solution 10

Critère	Score
Coût	8
Temps	8
Performance	8
Bénéfice	2

11) FRIGO SOLIDAIRE ACCESSIBLE EN PERMANENCE

Pour l'implémentation de cette solution, l'idée que les étudiants préparent les produits et remplissent le frigo solidaire sera étudiée. Une alternative pourrait voir les étudiants uniquement préparer les produits, et le management s'occuper de la livraison. Cependant, puisque le coût et le temps ont la même pondération, la différence est moindre. L'avantage d'analyser la solution sous cette hypothèse est également de mettre les produits à disposition des clients finaux plus tôt. Puisque les produits ajoutés par Gus Foods périront le jour même voir le lendemain, tout gain de temps est utile pour aider à la transmission du produit jusqu'à son consommateur.

Le **coût** salarial supplémentaire que cette solution représente, comme les solutions précédentes, le tri des produits non-périmés des autres, et l'encodage et la communication des informations à propos de ceux-ci. Le score de 8 est donc utilisé dans ce cas de figure également.

Avec cette solution, par contre, les employés fixes de Gus Foods sont moins occupés. Puisque le partenaire est déjà trouvé, aucun **temps** de recherche n'est nécessaire. Puisque les étudiants livrent le frigo, aucun délai pour former quelqu'un d'externe ou pour se débarrasser des produits ne leur est demandé. Il faudra s'assurer de manière générale que les informations remplies par les étudiants sont complètes pour être prêt en cas de contrôle de l'AFSCA. Mais cette vérification est dérisoire en termes de temps. Le score de 10 est donné au critère de temps de cette solution.

Pour la **performance**, deux éléments sont à mentionner sur le frigo solidaire. Puisque le frigo est simplement ouvert et aucune permanence n'est organisée, l'information sur la quantité contenue par le frigo à un moment donné n'est pas communiquée au consommateur final. Bien que cet élément ne soit pas étudié dans l'analyse, puisque l'hypothèse que tout produit sortant de l'entrepôt via une solution de récupération est consommé et non jeté est utilisée, il faut préciser que pour cette solution-ci, le manque d'informations et de communication ne permettent pas d'assurer que les produits déposés seront utilisés dans les temps impartis. Le deuxième élément stipule que la place dans ce frigo communautaire est limitée, et que la possibilité que Gus Foods ne puisse pas déposer tous ses produits est envisageable. Toutefois, pour simplifier l'analyse, il est posé que tous les produits disponibles pour ce don trouvent place dans le frigo. En dehors de ces informations, la même situation d'incertitude sur les quantités disponibles pour cette solution de récupération est d'application ici. Le maximum théorique est donc utilisé à nouveau, à savoir 516 produits sur base mensuelle. Le score 8 est gardé.

Finalement, cette solution permet le don d'invendus à la communauté, et donc, en théorie, le recouvrement de la TVA sur les prix d'achat des produits, ce qui équivaut à un **bénéfice** dans l'analyse. Cependant, puisque le frigo ouvert est en libre-service, personne ne vérifie ou ne scanne les quantités placées dans le frigo. Or, la vérification par l'organisme de don est nécessaire pour prouver à

l'administration que le don a bien été effectué. La précision est d'ailleurs faite que tout don à un organisme reconnu offre la possibilité de récupérer la TVA sur ces produits. Puisque ce frigo est tenu malgré tout par une ASBL, et que leur site internet annonce que le frigo est vérifié quotidiennement, il est plausible que ce recouvrement soit possible (Corvia vzw/asbl, s. d.). Pour vérifier l'information, une tentative contact téléphonique a été effectuée, sans succès. Dans la même logique que les autres situations similaires, le pire scénario est pris pour l'analyse, établissant que la TVA n'est pas récupérable. Le score du critère est donc de 1.

Tableau 13 : Tableau récapitulatif des valeurs de chaque critère pour la solution 11

Critère	Score
Coût	8
Temps	10
Performance	8
Bénéfice	1

12) BIOGAZ ET TRI

La solution de biogaz demande l'ajout d'une étape lors de la mise à la poubelle des invendus : le tri. Puisqu'il est réalisé par les étudiants, un **coût** salarial supplémentaire est associé à cette solution. Étant donné que le gestionnaire de déchets actuels transforme les déchets organiques en biogaz, aucun autre montant ne devra être déboursé. La tâche supplémentaire correspond au tri des éléments composant les produits. En effet, les emballages, même ceux annoncés comme 100% compostables, ne sont pas utilisables pour la fabrication de biogaz. Il faut donc que les étudiants vident tous les emballages dans la poubelle orange, et jettent les emballages vides dans les poubelles correspondantes. Puisque le nombre de produits à traiter est incertain, un délai fixe est posé. Toujours dans l'idée de prendre un scénario pessimiste pour que les analyses ne soient pas décevantes si implémentées, une période de 30 minutes pour réaliser cette charge est hypothétisée. Le dernier étudiant à revenir à l'entrepôt s'occupe de gérer la totalité des invendus à jeter. Puisque trois livraisons ont lieu trois fois par semaine, le temps hebdomadaire que l'implémentation de cette solution demande aux les étudiants, est 1h30. Pour les 51 semaines – équivalent à un an pour Gus Foods, compte tenu de la semaine de fermeture annuelle –, le résultat monte à 76 heures et 30 minutes. Au tarif horaire de 11,6280€ accordé aux étudiants, la solution représente un coût de 889,54€. Le score de 4 est attribué.

En ce qui concerne le **temps** demandé aux employés fixes, puisque le fournisseur du service actuel est conservé, aucune mission additionnelle ne leur est demandée. Le temps supplémentaire étant nul, le score de 10 est donné.

Pour la **performance**, puisque cette solution permet une revalorisation des déchets, la capacité de réduction du gaspillage alimentaire est nulle. Cependant, cette alternative permettant tout de même de diminuer l'impact environnemental de l'étape d'élimination des déchets par rapport à la situation d'incinération ou de processus de dégradation en décharge, un score symbolique de 2 est donné.

Enfin, aucun **bénéfice** n'est associé à l'implémentation de cette solution, obligeant un score de 1.

Tableau 14 : Tableau récapitulatif des valeurs de chaque critère pour la solution 12

Critère	Score
Coût	4
Temps	10
Performance	2
Bénéfice	1

13) COMMUNICATION

Comme expliqué dans la présentation de la solution (cf. section « Communications entre les parties prenantes », p. 41), cet élément n'est pas présent dans la pyramide de récupération alimentaire, mais plutôt un conseil annexe. Il n'a pas d'impact direct de réduction du gaspillage, mais l'amélioration de la communication entre les différents acteurs pourrait amener des informations de grande valeur pour différentes décisions relatives ayant un lien avec le gaspillage alimentaire. Par exemple, avoir une meilleure connaissance des politiques de présence au bureau et de télétravail aiderait Gus Foods à approvisionner ses frigos avec des quantités plus justes. Vu son caractère annexe, une analyse similaire à celle réalisée pour les autres solutions est difficilement réalisable. De plus, les critères établis sont immensurables. Un point sur cet élément sera malgré tout réalisé dans la partie proposant des recommandations à la start-up.

Matrice, WASPAS et classement

Pour commencer cette partie, un tableau récapitulatif des scores donnés est présenté.

Tableau 15 : Tableau récapitulatif des scores donnés aux différentes solutions par critère

Poids				
	0,3	0,3	0,15	0,25
Critère	Coût	Temps	Performance	Bénéfice
Solution				
1) Prévision C.O.O.	10	3	9	9
2) Prévision stagiaire	3	7	8	8
3) Prévision externe	1	10	10	10
4) ESAM	8	4	3	3
5) Vente limitée	8	9	5	5
6) Promotions	8	5	6	8
7) Rectification	6	7	5	5
8) Too Good To Go	9	8	7	2
9) Happy Hour Market	8	9	8	3
10) Association	8	8	8	2
11) Frigo libre accès	8	10	8	1
12) Biogaz	4	10	2	1

Ces scores sont ensuite normalisés, ce qui équivaut à diviser toutes les valeurs d'un critère par la valeur maximale que prend ce critère. Dans ce cas-ci, toutes les valeurs sont donc divisées par 10. L'étape suivante consiste à calculer les deux composants du WASPAS : la somme pondérée (WSM) et le produit pondéré (WPM) des scores de chaque solution. La somme propose d'additionner les valeurs données à chaque critère, multipliées chacune par le poids attribué à leur critère. Le produit quant à lui se calcule en multipliant entre elles les valeurs des différents critères à l'exposant de la valeur de leur poids. Pour le WASPAS, un lambda de 0,5 est utilisé. Ceci signifie que le résultat obtenu via le WSM est multiplié par 0,5 avant d'être additionné au résultat du WPM également multiplié par 0,5. Les scores obtenus pour le WASPAS sont ensuite classés. Puisque l'analyse a été réalisée dans le but de maximiser l'utilité, le plus haut résultat prend la place numéro une.

Tableau 16 : Tableau de résultats des calculs de sommes pondérées (WSM), produits pondérés (WPM) et évaluation agrégée des deux (WASPAS), et classement des solutions

Solution	WSM	WPM	WASPAS	Classement
1) Prévision C.O.O.	0,75	0,6680876	0,7090438	1
2) Prévision stagiaire	0,62	0,5726665	0,5963333	9
3) Prévision externe	0,73	0,5011872	0,6155936	6
4) ESAM	0,48	0,4389282	0,4594641	11
5) Vente limitée	0,71	0,6867327	0,6983664	2
6) Promotions	0,68	0,6654466	0,6727233	4
7) Rectification stock	0,59	0,5842017	0,5871008	10
8) Too Good To Go	0,665	0,5744099	0,619705	5
9) Happy Hour Market	0,705	0,6485501	0,6767751	3
10) Association	0,65	0,5656854	0,6078427	7
11) Frigo libre accès	0,685	0,5086166	0,5968083	8
12) Biogaz	0,475	0,3355618	0,4052809	12

Pour plus de clarté, le classement va être remis dans l'ordre :

- 1) Prévision de la demande par le C.O.O
- 2) Vente limitée
- 3) Plateforme de lutte contre le gaspillage – *Happy Hour Market*
- 4) Promotions
- 5) Plateforme de lutte contre le gaspillage – *Too Good To Go*
- 6) Prévision de la demande par un expert externe
- 7) Association
- 8) Frigo solidaire accessible en permanence
- 9) Prévision de la demande par un(e) stagiaire
- 10) Rectification du stock
- 11) Emballages sous atmosphère modifiée (ESAM)
- 12) Biogaz et tri

Discussion des résultats

Les résultats du WASPAS annoncent que la solution en première place est le développement d'un outil de prévision de la demande par le C.O.O., solution préventive pour diminuer le gaspillage. La deuxième place est également donnée à une solution de prévention, la vente limitée de produits de la catégorie « Sandwiches & wraps ». En observant seulement les résultats du WPM, le classement entre ces deux éléments est inversé. Leurs WASPAS sont aussi relativement proches. L'implémentation d'une solution n'empêche pas celle de l'autre par ailleurs.

Les solutions aux troisième et quatrième rangs sont deux solutions de récupération : l'utilisation de la plateforme de lutte contre le gaspillage *Happy Hour Market* et la mise en œuvre d'un système de promotions le vendredi après-midi, respectivement. Leurs scores WASPAS sont très proches, plus encore que pour les deux premières solutions. L'implémentation simultanée des deux options permettrait de réduire le nombre d'invenus autant des produits restés dans le frigo le vendredi, que ceux revenus à l'entrepôt les mercredis et vendredis.

Entre la quatrième et la cinquième place, l'écart de WASPAS se creuse. Alors que l'écart entre deux solutions pour le classement de 1 à 4 est de maximum 0,021, il monte à 0,053 pour la solution suivante. Les solutions 5 jusqu'à 10 sont ensuite éloignées les unes des autres par un petit écart allant de 0,0005 jusqu'à 0,011. Les solutions classées onzième et douzième sont plus séparées : un écart de 0,128 – le plus important de tous – est observable entre la solution 10 et 11, et une autre différence 0,054 mène au résultat du dernier WASPAS.

Les solutions aux places 5 jusqu'à 9 sont redondantes avec les solutions présentes au top du classement. En effet, *Happy Hour Market* prend en charge les produits revenant à l'entrepôt encore consommables, tout comme le ferait *Too Good To Go*, une association ou l'utilisation du frigo solidaire en libre accès. Dans le même ordre d'idée, si la prévision de la demande est faite par le C.O.O., il est inutile de demander à un stagiaire ou un externe de la réaliser également.

L'implémentation des trois dernières solutions de la liste pourrait par contre aider à diminuer davantage le gaspillage – elles ne présentent pas de redondance avec les solutions précédentes. La solution 10 permettrait de récupérer plus de produits à l'entrepôt le vendredi pour les donner à *Happy Hour Market*, au cas où le programme promotionnel ne permet de vendre qu'une quantité partielle du stock restant dans les frigos. Enfin, la dernière solution permet de se débarrasser des produits récupérés périmés, s'il en reste, de manière plus soucieuse de l'environnement. Notons que si les autres solutions sont implémentées et que le gaspillage en amont est effectivement diminué, le temps que cette solution requiert diminuera, puisque la quantité à trier sera moindre.

Recommandations

Ce mémoire recommande donc à la start-up de se concentrer sur les quatre premières solutions du classement.

- La **première** solution consiste à **développer un outil d'aide à la prévision de la demande** et est attribuée à Mr Daniel de Vuyst, le **C.O.O** de Gus Foods. Elle joue en amont du gaspillage, et tente de le diminuer à sa source. Bien qu'elle soit longue à mettre en place, elle permet des résultats impactant sur le long terme – à condition que la situation actuelle soit éloignée des recommandations que l'outil prévisionnel proposera. Les avantages hypothétiques de cette solution sont donc une diminution de la quantité commandée auprès des fournisseurs, réduisant le budget alloué à l'achat de produits, et ayant ainsi un impact positif sur le chiffre d'affaires. De plus, puisque cette tâche est assignée à un employé actuel, le budget de développement est moindre. L'inconvénient majeur, déjà énoncé, est le temps de développement de la solution.
- La **deuxième** solution voit le concept de **vente limitée** être mis en œuvre. Il offre des résultats rapides et un moyen de s'attaquer directement à la catégorie de produits actuellement la plus problématique : les sandwiches et wraps. De ce fait, même s'il n'affecte qu'une seule catégorie et donc qu'une partie du gaspillage de Gus Foods, son addition a une grande valeur. Les avantages sont aussi la diminution des quantités d'achats et du budget alloué, puisqu'il s'agit d'une solution préventive. En ce qui concerne les inconvénients, un risque de manquer des ventes liées à une rupture de stock précoce est à hypothétiser. Et il sera nécessaire de dédier du temps au développement d'une communication efficace auprès des consommateurs au sujet de ce nouveau système et ses motivations.
- La **troisième** solution propose la première option de récupération : l'utilisation de la **plateforme de lutte contre le gaspillage Happy Hour Market**. Facile à implémenter, elle offre la possibilité de distribuer les produits revenants à l'entrepôt toujours consommables, et de diminuer ainsi la quantité finissant à la poubelle. Puisque la plateforme s'occupe de toute la logistique de collecte, de centralisation et de redistribution des produits, Gus Foods doit simplement vérifier que les quantités de vente enregistrées par les étudiants sont identiques à celles de la plateforme. Cette solution présente les autres avantages de permettre une petite rétribution, mais surtout, de récupérer tous les invendus encore comestibles de l'entreprise. Elle demande cependant un temps de préparation des invendus de la part des étudiants, et donc un coût d'implémentation.
- Enfin, la **quatrième** solution place le **programme promotionnel** dans la liste des implantations à réaliser. Quelque peu plus long à mettre en place, il réduit les invendus récupérés en complément de l'autre solution de récupération à la troisième marche du podium. Si le temps est disponible pour cette quatrième solution, l'implémenter assurerait donc de toucher un maximum de volets du gaspillage alimentaire de la start-up. Un coût potentiel est associé à la solution, dans le cas où un client aurait acheté sans la promotion, mais en profite malgré tout. Mais un bénéfice est aussi à prévoir, généré par la vente de produits à prix réduit qui autrement n'auraient pas été vendus. Rappelons que le temps nécessaire comprend autant la programmation de cette promotion dans l'ERP que la création d'une communication vers le client.

En complément, si un certain budget et du temps sont encore disponibles, l'opportunité d'implémenter les solutions du bas du classement devrait être considérée. Comme mentionné ci-dessus, l'ordre de ces trois solutions est amené à changer. Si les quatre autres solutions à implémenter sont fructueuses, la dernière solution pourrait prendre moins de temps que prévu dans l'analyse de ce mémoire, puisque les quantités de retour à l'entrepôt seraient moins considérables. De plus, il faut rappeler que le tri des déchets organiques en vue de les recycler en biogaz sera obligatoire à Bruxelles à partir de mai 2023 (cf. section « Biogaz et tri », p. 40). Ajouter cet élément au plan de prévention et gestion du gaspillage alimentaire de Gus Foods permet aussi d'élargir la portée de ce plan à toutes les situations : la prévention, la récupération et la revalorisation. Les deux solutions restantes peuvent être implémentées avant ou après l'option de tri, en fonction de l'efficacité des premières solutions et du temps restant avant mai 2023. La rectification de stock permettrait de voir la quantité d'invendus périmés de retour le lundi diminuer, et de récupérer plus de produits à vendre à *Happy Hour Market* le vendredi. Elle demande un temps de préparation la veille des tournées de livraison du vendredi, et représente un coût salarial pour les étudiants puisque leur tournée serait plus longue. Mais elle offre aussi un bénéfice réalisé sur la vente dans d'autres frigos ou via *Happy Hour Market* d'invendus qui autrement auraient fini périmés. Enfin, le partenariat avec des fournisseurs capables d'emballer des produits sous atmosphère protectrice permettrait plus de prévention du gaspillage. En rallongeant les délais avant la DLC, les produits peuvent rester plus longtemps dans le frigo et donc ont plus de chances d'être vendus. Puisque tous les produits ne peuvent cependant pas être emballés selon cette technique, l'impact de la solution est limité à la catégorie des plats à réchauffer. Comme pour toute solution préventive, une diminution des quantités achetées et du budget alloué est à prévoir. Le temps de recherche d'un partenaire possédant cette technologie et respectant les contraintes de qualité, de prix et de variété de Gus Foods est important. Aussi, une légère augmentation des prix d'achat des produits est possible.

Il faut mentionner que l'impact de l'implémentation de certaines solutions pourrait potentiellement rendre d'autres solutions moins utiles voir inutiles. Par exemple, si la prévision de la demande est effective, il est possible que la solution de rectification de stock ne soit plus nécessaire, ou que son impact soit moindre. L'éventualité de ces circonstances n'est pas prévisible, et les employés Gus Foods devront donc réévaluer l'utilité et l'ordre d'implémentation recommandé par ce mémoire au fur et à mesure, choisissent-ils d'en implémenter.

Finalement, cette partie « discussion et recommandations » s'achève sur une suggestion à propos de la communication. Une amélioration de cette dernière apporterait de nombreux avantages, pas seulement en termes de diminution et de gestion du gaspillage (Genç, 2017 ; Hargie, 2016 ; Stegman, 1988). Au vu des résultats de l'analyse, cette communication est d'autant plus intéressante que les informations récoltées peuvent être enrichissantes pour l'outil de la prévision de la demande. Communiquer avec les clients apporte une meilleure vision de leur point de vue et des éléments influençant leurs achats – s'ils en sont eux-mêmes conscients évidemment. La deuxième solution impose aussi une communication avec le client pour expliquer la raison de cette limitation des ventes. Informer les consommateurs est donc tout aussi important.

Partie 6 – Discussion sur le système de date de péremption

Au fur et à mesure des recherches, un élément récurrent revenait dans la littérature et les discussions sur le sujet de ce mémoire : le système de la date limite de consommation actuelle ne permet-il pas une aggravation du gaspillage alimentaire global ? Certes, cette question est en dehors de la portée de la question de recherche définie pour ce travail, puisqu'elle ne représente pas une action que Gus Foods peut mettre en place pour diminuer son gaspillage. Cependant, par rapport au gaspillage mondial, cette interrogation mérite d'être investiguée. La possibilité que quelques adaptations du système actuel puissent impacter l'ampleur du gaspillage alimentaire mondial se dessine. L'envie d'explorer plus en profondeur ce sujet explique la présence de cette partie dans ce mémoire.

Pour commencer, il semble intéressant d'évoquer les différents faits qui ont mené à cette réflexion. Le premier évènement qui a fait naître cette interrogation est survenu au cours du stage dans l'entreprise étudiée. Lorsque des produits revenaient à l'entrepôt soi-disant périmés, certains étaient encore consommés par les employés de Gus Foods pour leur repas de midi. Une discussion sur la validité de ces dates s'en est suivie, et a lancé la quête de plus d'informations sur le sujet. Le guide d'interview pour ce mémoire ayant été créé postérieurement, deux questions autour de ce thème ont été rédigées (voir annexe 1 : Guide d'interview). Un reportage sur le sujet offre également du matériel pour cette étude (France info, 2019).

Un problème majeur repéré est lié à la différence entre le concept de date limite de consommation (DLC) et date limite d'utilisation optimale (DLUO) ou date de durabilité minimale (DDM), souvent exprimées par l'annotation « à consommer de préférence avant » sur un produit. Selon une étude réalisée par *Too Good To Go*, sur 100 personnes interviewées, 75% ne connaissaient pas la différence entre ces deux dates (*Too Good To Go*, 2021a). La première mentionnée annonce la date à partir de laquelle le produit devient dangereux à consommer pour la santé. Les deux suivantes indiquent que la qualité du produit est affaiblie, mais sans empêcher sa consommation. Pourtant, puisque cette information n'est pas connue par la majorité du public, 10% des aliments jetés en Europe le sont pour cause de dépassement de la DDM (European Commission, 2018). Le site donne également des exemples de produits qui peuvent être consommés plusieurs jours, voir un an après cette date.

Une nouvelle série de questions émerge : pourquoi le concept de date DLUO existe ? A-t-il réellement sa place compte tenu du risque de gaspillage qu'il entraîne ? Ne peut-on pas juste mettre une DLC sur tous les produits ? Si les entreprises finissent par argumenter qu'elle est importante pour notifier aux consommateurs qu'à partir de cette date, la moins bonne qualité du produit est due au temps et non à la fabrication, une deuxième date annonçant alors la réelle date limite de consommation ne peut-elle pas être envisagée ?

Un autre élément vient alimenter la réflexion : la détermination des dates n'est pas régulée par un organisme externe, mais par les entreprises elles-mêmes (France info, 2019). En effet, la réglementation européenne No 1169/2011 (Commission européenne, 2011) stipule que tout produit doit avoir une indication datée, peu importe qu'il s'agisse d'une DLC ou d'une DDM, et que celle-ci doit assurer la sécurité alimentaire des consommateurs (Valant, 2015). Les producteurs alimentaires sont

donc libres de fixer eux-mêmes cette date. Dans le cas d'une DDM, des abus peuvent être observés. Dans le reportage de France info (2019), la visite d'un fabricant de produits laitiers a révélé le processus de datation de leurs produits. Des tests sont commandés à un laboratoire externe pour évaluer la présence ou non de certains organismes vivants rendant les produits impropre à la consommation. L'entreprise détermine à quel moment ce test se passe, exprimé en nombre de jours post-production. Si l'entreprise détermine donc que les tests doivent être réalisés 35 jours après la production, et que ces tests assurent une consommation sécurisée, aucun test supplémentaire pour déterminer la date maximale de consommation n'est requis. Pire encore, si ces tests supplémentaires sont réalisés et prouvent une durée de vie plus longue du produit, rien n'oblige l'entreprise à utiliser cette date ultérieure.

Ce manque de restriction entraîne une pratique courante au sein du monde industriel : la double date limite. Dans le cas de figure où un acteur industriel envoie ses produits dans une région éloignée, la date annoncée sur ces produits est parfois plus longue que celle pour les produits restés dans le pays de fabrication. Deux exemples sont donnés : dans le reportage précédemment mentionné (France info, 2019), le fabricant français interviewé avoue ajouter 20 jours à la DLUD des produits partant pour Dubaï par rapport à la date utilisée en Europe. Il ajoute l'information que cet écart est dû au temps de transport supplémentaire nécessaire pour faire parvenir le produit à destination. Et pour les produits restant en Europe, le fabricant avoue que la date courte est conservée pour augmenter la rotation du stock de produits. Il ajoute que si la DLUD était plus longue, son chiffre d'affaires serait impacté négativement car les clients consommeraient certains produits plutôt que de les jeter et en acheter de nouveaux, influencés par la date dépassée. L'autre exemple provient toujours de France, et a résulté sur la mise en application d'une loi. Avant 2013, une investigation du ministre d'Outre-mer, Victorin Lurel, a découvert une liste de plus de 300 produits avec des dates limites différentes en métropole que dans les îles françaises (Amsili & Supertino, 2013). L'écart allait de quelques jours à près d'un an. L'aboutissement de cette investigation est arrivé le 3 juin 2013 : la loi française n° 2013-453 est promulguée (Assemblée générale et Sénat, 2013). Son article trois énonce que la date sur les produits à destination de l'Outre-mer ne peut être plus tardive que celle des produits pour l'hexagone. Elle n'oblige cependant pas les fabricants à conserver l'un ou l'autre délai. En réponse, les industriels ont donc gardé des dates relativement proches de la date de fabrication.

Une prise de conscience est cependant en cours. Le projet européen « Farm to Fork Strategy », qui veut faciliter notre transition vers un système alimentaire durable et notamment diminuer le gaspillage alimentaire (European Commission, s.d.-b), a poussé la Commission européenne à proposer une rectification de la loi sur le système de datage des produits d'ici fin 2022 (European Commission, s.d.-a).

Une réflexion personnelle sur des pistes d'amélioration possibles a été menée. Ce mémoire souhaite les présenter. Tout d'abord, la possibilité de rendre seulement la présence d'une date limite de consommation effective obligatoire pourrait être explorée. Par effective, nous entendons dire que cette date doit être proche du moment où le produit devient effectivement dangereux pour la consommation humaine. Si les industriels souhaitent ajouter une date exprimant une baisse de qualité imminente, ils sont libres de le faire. Parallèlement, une annotation plus claire devrait être trouvée pour que la distinction entre les deux dates soit plus claire pour le consommateur.

La deuxième piste de réflexion personnelle envisage de créer un organisme de contrôle des dates indiquées sur les produits. Cet organisme pourrait s'assurer autant de la sécurité de ces dates, que de leur effectivité. En Belgique, cet organisme pourrait être lié à l'AFSCA qui s'occupe déjà de contrôles sanitaires dans le secteur agro-alimentaire. De plus, l'agence a exprimé sur son site sa volonté de contribuer à la diminution du gaspillage alimentaire. On peut y lire :

« Bien que la lutte contre le gaspillage alimentaire ne soit pas une mission proprement dite de l'AFSCA, elle y participe volontiers pour autant que la sécurité alimentaire soit garantie. » (AFSCA, 2018)

Ajouter cette dimension à l'agence permettrait de lier les deux enjeux de contrôle de sécurité et lutte contre le gaspillage alimentaire.

Enfin, la dernière idée personnelle proposerait d'encourager l'ouverture de magasins proposant à la vente des produits ayant passé leur DLUO. En effet, bien que la vente de produits après leur DLC soit interdite, les produits peuvent être vendus après leur DLUO. Le vendeur engage sa propre responsabilité, doit s'assurer que l'emballage et les aliments soient intacts et que le consommateur soit informé (AFSCA, 2020a). Légalement, des commerces pourraient donc proposer ces produits à la vente. En Belgique, la recherche réalisée n'a pas révélé l'existence de tels magasins. Plusieurs articles datant de 2019 mentionnent la volonté de la chaîne *Carrefour* de développer ce concept en Belgique, mais aucun suivi n'est trouvable (Le Soir – la rédaction, 2019 ; Ferreira Porto, 2019). Ce concept existe déjà à l'étranger, comme en France ou au Danemark (NOUS anti-gaspi, s.d. ; RTL Info, 2016).

Nous souhaiterions insister sur le fait que ces quelques pistes ne sont que des réflexions personnelles. Une investigation plus poussée pourrait être menée à l'avenir pour en vérifier la validité. De manière plus générale, le système actuel est à repenser. Une recherche plus poussée sur le sujet serait intéressante à mener.

Partie 7 – Conclusion

Ce mémoire touche à sa fin. Cette dernière partie présente les limites rencontrées tout au long de ce travail, ainsi que la conclusion générale.

Limites et difficultés

Tout d'abord, les données disponibles sur le gaspillage au sein de Gus Foods étaient difficiles à traiter. Lors de l'extraction des informations pour analyse, les données présentées dans le logiciel de tableur ne coïncidaient pas avec les informations enregistrées dans l'ERP. Le service client de *Modullo* a ensuite résolu le problème. La quantité de données enregistrées et donc exploitables était aussi limitée, ce qui a rendu l'analyse plus fastidieuse. Les données ont finalement pu être analysées comme souhaité.

En termes de limites, la disponibilité de données pour réaliser les analyses voulues était limitée. Un grand nombre d'hypothèses ont dû être posées. Les sources pour soutenir ces hypothèses étaient aussi très restreintes. En effet, puisque Gus Foods est un nouveau modèle d'affaires, la littérature sur le sujet est peu abondante. Les données des concurrents indirects ont été cherchées à titre de substitution, mais elles restaient dans la plupart des cas introuvables. Pour pallier à certaines informations manquantes sur l'intérêt des clients à aider Gus Foods dans sa lutte contre le gaspillage et à être susceptibles d'acheter des produits proches de la péremption, une étude de marché a été émise. Cependant, étant donné le contexte « business-to-business » – les clients de Gus Foods sont des entreprises et des employés – et la réalisation d'une enquête de satisfaction récente par la start-up, l'idée était compliquée à mettre en place. Enfin, les interviews avec des experts sur le sujet ont permis de mieux comprendre le sujet et de recueillir des informations précieuses. Plus d'interviews étaient initialement prévues, nous avons fait face à un taux de réponses négatives ou d'absence de réponses important.

Étant donné cette difficulté de collecte de données et le nombre d'hypothèses posées, la question de la plausibilité des résultats doit être soulevée. Les hypothèses ont été posées en se reposant tant que possible sur des informations de terrain et des analyses de données. Cependant, les hypothèses posées peuvent être questionnées. Bien qu'un raisonnement logique ait mené à la détermination de chacune d'elles, un autre auteur aurait pu poser des hypothèses différentes, affectant ainsi les résultats de l'analyse. Toutefois, avec les données disponibles, l'analyse a été réalisée de la manière la plus rigoureuse et réfléchie possible.

Enfin, il faut mentionner que les recherches n'ont probablement pas révélé toutes les solutions existantes pour diminuer le gaspillage alimentaire au sein de la start-up étudiée. La recherche exécutée a été menée aussi soigneusement et exhaustivement que possible. Malgré tout, il est évident que toute la littérature n'a pu être scannée, et qu'une ou plusieurs solutions ont pu être manquées. Nous espérons que la qualité des recommandations n'en est pas affectée pour autant.

Conclusion

Pour conclure ce mémoire, il est important de se rappeler les raisons de cette recherche, ainsi que la question étudiée. L'entreprise de stage, également cas d'étude de ce mémoire, est actrice dans le secteur de la distribution alimentaire. Comme toute entreprise de cette sphère, elle est confrontée à la problématique du gaspillage alimentaire. Ce dernier est une inefficience, autant pour la start-up – des coûts importants sont liés au gaspillage, ainsi qu'une incompatibilité avec la responsabilité sociale de l'entreprise – que pour la société. En effet, alors que des questions sur la capacité de nourrir tous les humains d'ici 30 ans se posent, et que la situation environnementale est désastreuse, le gaspillage alimentaire représente un coût social trop important. La question de comment améliorer la situation se pose. Compte tenu du statut de start-up du cas d'étude – impliquant un budget limité et un emploi du temps chargé – la question de recherche de ce travail s'intitule ainsi : « **Quelles solutions existe-t-il pour réduire le gaspillage alimentaire d'une entreprise de distribution alimentaire et lesquelles semblent les plus adaptées pour une start-up ? Cas d'étude de Gus Foods.** »

Pour répondre à cette question, une analyse des données de terrain est menée et permet de mieux comprendre la complexité de la problématique. Ensuite, une recherche documentaire ainsi que des interviews sont réalisées afin de découvrir différentes pistes de solutions. Pour pouvoir répondre à la question de recherche, il faut ensuite pouvoir comparer ces solutions, compte tenu de la situation de la start-up. Quatre critères de comparaison sont donc définis : le coût d'implémentation et de gestion de la solution, le temps à investir de la part des trois employés fixes, la performance – autrement dit la capacité à réduire les quantités d'invendus finissant à la poubelle – et le bénéfice financier généré par la solution. La méthode utilisée pour réaliser cette comparaison s'appelle WASPAS. Elle se base, pour chaque solution, sur la moyenne de la somme pondérée et du produit pondéré des scores attribués à chaque critère. Les critères de coût et de temps représentent les critères les plus pondérant, pour marquer l'importance des contraintes liées au statut de start-up, et sont suivis du bénéfice et enfin de la performance.

Avant de pouvoir mener cette analyse comparative, les pistes de solutions sont triées, et onze solutions jugées comme pertinentes compte tenu de l'étude de cas sont étudiées. De ces onze solutions, deux sont finalement mises de côté pour des raisons législatives ou de contraintes logistiques – la transformation des déchets en nourriture animale et la modification de l'horaire des livraisons du vendredi. Une autre solution, représentant davantage un conseil, ne fait pas partie de la comparaison, mais bien des recommandations – l'amélioration de la communication entre les parties prenantes. Cependant, certaines solutions ont différentes variantes possibles. Au final, l'analyse sur base des critères étudie douze solutions. Rappelons qu'il est probable la recherche ait manqué plusieurs solutions existantes.

L'étape suivante entame la phase de comparaison. Des scores sont attribués par solution à chacun des critères établis. Il faut mentionner qu'un grand nombre d'hypothèses sont posées à cette étape pour pallier à l'indisponibilité de données. Bien que ces hypothèses aient été réfléchies et que l'analyse ait été menée de la manière la plus soigneuse possible, il est possible de discuter ces scores. S'en suit le calcul des sommes pondérées et produits pondérés de chaque solution, et enfin l'obtention du WASPAS.

L'interprétation des résultats propose d'implémenter les solutions classées 1 à 4, de ne pas s'attarder sur les solutions 5 à 9 pour cause de redondance avec les quatre premières, et si le budget et l'emploi du temps le permettent, de mettre en place les solutions aux rangs 10 à 12.

La première solution consiste à créer un outil de prévision de la demande. Cette tâche est donnée au C.O.O. de Gus Foods. Cette solution préventive, bien que fastidieuse, permettrait une diminution des quantités de produits achetés aux fournisseurs, donc une diminution des charges d'exploitation, tout en réduisant le gaspillage à sa source. La deuxième solution propose d'instaurer une vente limitée en quantité de la catégorie de produits la plus gaspillée, les sandwiches et wraps. Une diminution des coûts est également attendue grâce à cette solution préventive. Un risque de manquer quelques ventes pour rupture de stock est cependant existant. La troisième solution fait appel à la plateforme *Happy Hour Market* pour récupérer les invendus et les redistribuer. Une courte préparation des invendus pour la collecte par les étudiants, ainsi qu'une faible rétribution sont à prévoir. Enfin, la quatrième solution entend mettre en place un programme promotionnel le vendredi en fin de journée pour inciter les clients à acheter les produits restants dans le frigo. La promotion doit être encodée dans l'ERP de façon récurrente, et une communication informative pour les clients doit être préparée. Cette solution de récupération augmente le bénéfice par la vente de produits presque périmés.

La solution classée en dixième position conseille la rectification de stock pour mieux répartir les produits restants dans les frigos le vendredi matin lors de la tournée de livraison. Les produits relocalisés dans d'autres frigos ou récupérés à l'entrepôt ont plus de chance de finir consommés que s'ils étaient restés au même endroit. Une planification des transferts la veille est nécessaire, et une augmentation du coût salarial est une répercussion. La onzième solution propose de travailler avec des fournisseurs capables d'emballer leurs plats préparés sous atmosphère protectrice pour rallonger les délais de consommation des produits. Cette solution demande une longue recherche de partenaire acceptable selon les attentes et contraintes logistiques de la start-up. Enfin, la dernière solution recommande la revalorisation des déchets en biogaz et impose à Gus Foods de trier ses invendus périmés. Le tri des matières organiques sera obligatoire d'ici mai 2023 à Bruxelles. L'implémentation de cette solution se fera donc tôt au tard

Si Gus Foods décide d'implémenter une ou plusieurs solutions dans les années à venir, un travail de suivi pour analyser les données de résultat suite à l'implémentation pourrait être réalisé. Cette recherche pourrait alors déterminer si les recommandations sont utiles à implémenter pour d'autres start-up.

Finalement, ce mémoire développe aussi un point annexe à la question de recherche, et ouvre la discussion sur un potentielles solutions partielles au gaspillage mondial : le système européen de fixation des dates de péremption actuel est-il suffisamment strict d'un point de vue de la lutte contre le gaspillage alimentaire ? L'Europe impose seulement aux fabricants alimentaires d'annoncer une date – DLC ou DLUO à leur guise – et d'assurer la sécurité alimentaire de leurs produits. La loi ne pourrait-elle pas aller plus loin et obliger l'utilisation d'une date effectivement proche de la péremption du produit ? Un travail de recherche sur la question de la modernisation du système en place serait très intéressant à développer.

Bibliographie

96th Congress of the United States. (1979–1980). H.R.6593 - Swine Health Protection Act. Congress.Gov. <https://www.congress.gov/bill/96th-congress/house-bill/6593>

Accorsi, R., & Manzini, R. (2019). Sustainable Food Supply Chains. Elsevier Gezondheidszorg. https://books.google.be/books/about/Sustainable_Food_Supply_Chains.html?id=iC6dDwAAQBAJ&printsec=frontcover&source=kp_read_button&hl=en&redir_esc=y#v=onepage&q=&f=false. Chapter 16: Forecasting for food demand, Petropoulos, F & Carver, S ; p. 237 - 248

AFSCA. (s. d.). AFSCA - Frigos communautaires. Consulté le 19 juillet 2022, à l'adresse <https://www.favv-afscra.be/consommateurs/viepratique/autres/frigoscommunautaires/>

AFSCA. (2018, 28 juin). AFSCA - L'AFSCA participe aussi à la lutte contre le gaspillage alimentaire. Consulté le 15 août 2022, à l'adresse <https://www.favv-afscra.be/consommateurs/viepratique/autres/gaspillagealimentaire/>

AFSCA. (2019, 13 décembre). AFSCA - Publication : Des excédents alimentaires ? Consulté le 18 juillet 2022, à l'adresse <https://www.favv-afscra.be/professionnels/publications/thematiques/excedentsalimentaires/>

AFSCA. (2020a, juin 26). Circulaire relative aux dates de péremption. Consulté le 15 août 2022, à l'adresse https://www.favv-afscra.be/professionnels/denreesalimentaires/circulaires/_documents/20200626_circ-ob_fr_dates_peremption_v1-2_clean.pdf

AFSCA. (2020b, novembre 13). AFSCA - Structure de l'AFSCA. Consulté le 18 juillet 2022, à l'adresse <https://www.favv-afscra.be/professionnels/apropos/structure/>

AFSCA. (2021, octobre). Circulaire relative aux denrées alimentaires congelées, surgelées ou décongelées. https://www.favv-afscra.be/professionnels/denreesalimentaires/circulaires/_documents/20211007_clean_circ-ob_DAcongelees_FR_v3_corr.pdf

AFSCA. (2022, 7 avril). AFSCA - Denrées alimentaires. Consulté le 18 juillet 2022, à l'adresse <https://www.favv-afscra.be/professionnels/denreesalimentaires/donalimentaire/>

Amsili, S., & Supertino, G. (2013, 6 juin). Des dates de péremption plus longues ? Europe 1. Consulté le 15 août 2022, à l'adresse <https://www.europe1.fr/economie/Des-dates-de-peremption-plus-longues-541890>

Arrêté Royal du 3 janvier 1975. - Arrêté royal relatif aux denrées et substances alimentaires considérées comme déclarées nuisibles (NOTE : Consultation des versions antérieures à partir du 21–03-2019 et mise à jour au 21–03–2019). (1975, 3 janvier). Justel. Consulté le 19 juillet 2022, à l'adresse [https://www.ejustice.just.fgov.be/cgi_loi/loi_a1.pl?language=fr&la=F&cn=1975010330&table_name=LOI&caller=list&fromtab=LOI&tri=dd+AS+RANK+&sql=\(text+contains+\(%27%27\)\)&rech=1](https://www.ejustice.just.fgov.be/cgi_loi/loi_a1.pl?language=fr&la=F&cn=1975010330&table_name=LOI&caller=list&fromtab=LOI&tri=dd+AS+RANK+&sql=(text+contains+(%27%27))&rech=1). Publication : 18-02-1975; Entrée en vigueur : 18-02-1975

ASEB - Au P'tit Panier. (2021, 25 septembre). EPICERIES. ASEB. Consulté le 19 juillet 2022, à l'adresse <https://www.aseb-campus-brussels-com.mon.world/aseb/accueil/epiceries/>

Assemblée générale & Sénat. (2013, 3 juin). LOI n° 2013-453 du 3 juin 2013 visant à garantir la qualité de l'offre alimentaire en outre-mer. République française. Consulté le 15 août 2022, à l'adresse <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000027498283>. NOR : AFSX1308310L

Bajželj, B., Quested, T. E., Röös, E., & Swannell, R. P. (2020). The role of reducing food waste for resilient food systems. *Ecosystem Services*, 45, 101140. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2020.101140>

Banques Alimentaires. (2022). Banque Alimentaire de Bruxelles - Brabant. Consulté le 19 juillet 2022, à l'adresse <http://www.foodbank-brabant.be>

Barnett, W. (1988, juillet). Four Steps to Forecast Total Market Demand. *Harvard Business Review*. Consulté le 5 août 2022, à l'adresse <https://hbr.org/1988/07/four-steps-to-forecast-total-market-demand>

Belga. (2014, 21 février). Les invendus des grandes surfaces devront être proposés à une association caritative. La Libre.be. Consulté le 18 juillet 2022, à l'adresse <https://www.lalibre.be/belgique/2014/02/21/les-invendus-des-grandes-surfaces-devront-etre-proposes-a-une-association-caritative-6HUXI4BSKVHHZBLYI3ARMZCEB4/>

BEP Environnement. (2017, mai). Congeler les aliments. <https://www.bep-environnement.be/wp-content/uploads/2017/05/Fiche-7-Congeler-les-aliments.pdf>

Beyeler, A. (2022, février). Quel est le lien entre gaspillage alimentaire et environnement ? Too Good To Go. Consulté le 14 avril 2022, à l'adresse <https://toogoodtogo.fr/fr/blog/gaspillage-environnement>

Bourse aux Dons. (s. d.). Bourse aux dons » Donateurs » Trouver une organisation d'aide alimentaire. Consulté le 20 juillet 2022, à l'adresse <https://www.bourseauxdons.be/donateurs/trouver-une-organisation-d'aide-alimentaire/>

Bruxelles Environnement. (2022, 2 février). Le sac orange. Consulté le 26 juillet 2022, à l'adresse <https://environnement.brussels/thematiques/zero-dechet/conseils/gerer-les-dechets/je-composte-mes-dechets-organiques/le-sac-orange>

Bruxelles Environnement & Bruxelles Propreté. (2021, 26 novembre). FAQ - Tri des déchets alimentaires en Région bruxelloise. Triez vos déchets alimentaires. Consulté le 25 juillet 2022, à l'adresse <https://dechetsalimentaires.brussels/faq/>

Bruxelles-Propreté. (2019, 29 juillet). Vidéo - Que deviennent les déchets alimentaires? [Facebook post - video]. Facebook. <https://www.facebook.com/proprete.brussels/videos/740149336399538/?t=87>

Cane, M., & Parra, C. (2020). Digital platforms : mapping the territory of new technologies to fight food waste. *British Food Journal*, 122(5), 1647-1669. <https://doi.org/10.1108/bfj-06-2019-0391>

Caplice, C. (2014). Introduction to Demand Planning & Forecasting [Diapositives]. MIT Center for Transportation & Logistics. https://courses.edx.org/asset-v1%3AMITx+CTL.SC1x_1+2T2015+type%40asset+block/w2l1_Forecasting1_v6_ANNOTATED.pdf

Chakraborty, S., & Zavadskas, E. K. (2014). Applications of WASPAS Method in Manufacturing Decision Making. *Informatica*, 25(1), 1-20. <https://doi.org/10.15388/informatica.2014.01>

Chen, H. S., & Jai, T. M. C. (2018). Waste less, enjoy more : forming a messaging campaign and reducing food waste in restaurants. *Journal of Quality Assurance in Hospitality & Tourism*, 19(4), 495-520. <https://doi.org/10.1080/1528008x.2018.1483282>

Chen, T., Jin, Y., & Shen, D. (2015). A safety analysis of food waste-derived animal feeds from three typical conversion techniques in China. *Waste Management*, 45, 42-50. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2015.06.041>

Comeos, Fevia, Banques Alimentaires, Fédération des services sociaux (FdSS), Foodsavers, La bourse aux dons, Gouvernement fédéral, Région Bruxelles-Capitale, Gouvernement flamand, & Gouvernement wallon. (2019, octobre). Des excédents alimentaires ? Faites-en don à des organisations sociales ! Cosmeos. https://www.favv-afsc.be/professionnels/publications/thematiques/excedentsalimentaires/_documents/comeos_excedents-alimentaires_fr.pdf

Commission européenne. (2011, 25 octobre). Regulation (EU) No 1169/2011 of the European Parliament and of the Council of 25 October 2011 on the provision of food information to consumers, amending Regulations (EC) No 1924/2006 and (EC) No 1925/2006 of the European Parliament and of the Council, and repealing Commission Directive 87/250/EEC, Council Directive 90/496/EEC, Commission Directive 1999/10/EC, Directive 2000/13/EC of the European Parliament and of the Council, Commission Directives 2002/67/EC and 2008/5/EC and Commission Regulation (EC) No 608/2004 Text with EEA relevance. EUR-Lex. Consulté le 15 août 2022, à l'adresse <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:32011R1169>. Document 32011R1169 ; Version consolidée actuelle 01/01/2018

Corvia vzw/asbl. (s. d.). Corvia vzw/asbl ~. Consulté le 19 juillet 2022, à l'adresse <http://www.vzw-asbl-corvia.be/419634765>

Coudard, A., Corbin, E., de Koning, J., Tukker, A., & Mogollón, J. (2021). Global water and energy losses from consumer avoidable food waste. *Journal of Cleaner Production*, 326, 129342. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.129342>

Décret modifiant le décret du 11 mars 1999 relatif au permis d'environnement en vue de favoriser la distribution des invendus alimentaires consommables aux associations d'aide alimentaire. (2014, 26 mars). M.B. Consulté le 19 juillet 2022, à l'adresse <https://wallex.wallonie.be/de/contents/acts/7/7989/1.html?doc=27566&rev=28943-19282&from=rss>

de Moraes, C. C., de Oliveira Costa, F. H., Roberta Pereira, C., da Silva, A. L., & Delai, I. (2020). Retail food waste : mapping causes and reduction practices. *Journal of Cleaner Production*, 256, 120124. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120124>

Dou, Z., Toth, J. D., & Westendorf, M. L. (2018). Food waste for livestock feeding : Feasibility, safety, and sustainability implications. *Global Food Security*, 17, 154-161. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2017.12.003>

Eat Foundation. (2017, 12 juin). Food can fix it ! Gunhild Stordalen at EAT Stockholm Food Forum 2017 [Vidéo]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=UeF7_JYQUuA&t=72s

EPA. (2021a, juin 30). Importance of Methane. US EPA. <https://www.epa.gov/gmi/importance-methane>

EPA. (2021b, septembre 17). Food Recovery Hierarchy. US EPA (United States Environmental Protection Agency). Consulté le 20 avril 2022, à l'adresse <https://www.epa.gov/sustainable-management-food/food-recovery-hierarchy>

EPA. (2022, 2 mars). How Does Anaerobic Digestion Work? US EPA (United States Environmental Protection Agency). Consulté le 22 juillet 2022, à l'adresse <https://www.epa.gov/agstar/how-does-anaerobic-digestion-work>

European Commission. (s. d.-a). Date marking and food waste prevention. Consulté le 15 août 2022, à l'adresse https://food.ec.europa.eu/safety/food-waste/eu-actions-against-food-waste/date-marking-and-food-waste-prevention_en

European Commission. (s. d.-b). Farm to Fork Strategy. Consulté le 15 août 2022, à l'adresse https://food.ec.europa.eu/horizontal-topics/farm-fork-strategy_en

European Commission. (2018). Market study on date marking and other information provided on food labels and food waste prevention : final report. Directorate-General for Health and Food Safety. <https://data.europa.eu/doi/10.2875/808514>

Family Time Saver. (2021, 5 février). Où trouver des frigos solidaires en Belgique? Consulté le 19 juillet 2022, à l'adresse <https://www.familytimesaver.be/trouver-des-frigos-solidaires-belgique/>

FAO. (s. d.-a). Introduction | Plateforme technique sur l'évaluation et la réduction des pertes et du gaspillage alimentaires | Le gaspillage alimentaire. Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture. Consulté le 3 avril 2022, à l'adresse <https://www.fao.org/platform-food-loss-waste/food-waste/fr/>

FAO. (s. d.-b). Introduction | Plateforme technique sur l'évaluation et la réduction des pertes et du gaspillage alimentaires | Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture | Les pertes alimentaires. Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture. Consulté le 11 avril 2022, à l'adresse <https://www.fao.org/platform-food-loss-waste/food-loss/fr/>

FAO. (2011). Global food losses and food waste – Extent, causes and prevention. <https://www.fao.org/3/mb060e/mb060e00.pdf>

FAO. (2014). Food wastage footprint : Full-cost accounting final report. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <https://www.fao.org/3/i3991e/i3991e.pdf>

Farmer's Fridge. (s. d.). About Us. Consulté le 18 avril 2022, à l'adresse <https://farmersfridge.com/about-us>

FELFEL. (s. d.). Sustainable nutrition in the workplace. Consulté le 18 avril 2022, à l'adresse <https://felfel.ch/en/eat-sustainable-company>

Flashfood. (s. d.). Flashfood | Notre Histoire. Consulté le 12 juillet 2022, à l'adresse <https://www.flashfood.com/fr/notre-histoire>

Floros, J. D., & Matsos, K. I. (2005). Introduction to modified atmosphere packaging. Innovations in Food Packaging, 159-172. <https://doi.org/10.1016/b978-012311632-1/50042-5>

Foley, J. (s. d.). A five step plan to feed the World. National Geographic. Consulté le 9 avril 2022, à l'adresse <https://www.nationalgeographic.com/foodfeatures/feeding-9-billion/>

Food Print. (2022, 15 mars). Food Waste Is a Massive Problem—Here's Why. FoodPrint. <https://foodprint.org/issues/the-problem-of-food-waste/#easy-footnote-30-1309>

Foodles. (s. d.). Les Engagements Foodles | Une cantine responsable. Consulté le 18 avril 2022, à l'adresse <https://www.foodles.co/nos-engagements>

France info. (2019, 6 septembre). VIDEO. Consommation, des dates un peu « limite » ! [Vidéo]. France info. https://www.francetvinfo.fr/sante/alimentation/video-consommation-des-dates-un-peu-limite_3602779.html. Enquête signée Michel Guétienne et Mathias Garnier diffusée dans "Envoyé spécial" le 5 septembre 2019

Free Go des Squares. (2021, 2 décembre). Free Go des Squares [Facebook page]. Facebook. <https://www.facebook.com/Free-Go-des-Squares-103385605523870>

French, S. A. (2003). Pricing Effects on Food Choices. *The Journal of Nutrition*, 133(3), 841S-843S. <https://doi.org/10.1093/jn/133.3.841s>

Frigo Solidaires. (2017). Les Frigos Solidaires. Identités Mutuelles. Consulté le 19 juillet 2022, à l'adresse <https://www.identites-mutuelle.com/lesfrigossolidaires>

Gao, A., Tian, Z., Wang, Z., Wennersten, R., & Sun, Q. (2017). Comparison between the Technologies for Food Waste Treatment. *Energy Procedia*, 105, 3915-3921. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2017.03.811>

Gee, I. M., Davidson, F. T., Speetles, B. L., & Webber, M. E. (2019). Deliver Me from food waste : Model framework for comparing the energy use of meal-kit delivery and groceries. *Journal of Cleaner Production*, 236, 117587. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.07.062>

Genç, R. (2017). The Importance of Communication in Sustainability & Sustainable Strategies. *Procedia Manufacturing*, 8, 511-516. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.02.065>

Göbel, C., Langen, N., Blumenthal, A., Teitscheid, P., & Ritter, G. (2015). Cutting Food Waste through Cooperation along the Food Supply Chain. *Sustainability*, 7(2), 1429-1445. <https://doi.org/10.3390/su7021429>

Greenepeace. (2019, février). Feeding the problem - The dangerous intensification in animal farming on Europe. <https://storage.googleapis.com/planet4-eu-unit-stateless/2019/02/83254ee1-190212-feeding-the-problem-dangerous-intensification-of-animal-farming-in-europe.pdf>

Gus Foods BV. (2020a). Our Story. Gus Foods. Consulté le 16 avril 2022, à l'adresse <https://www.gusfoods.com/en/our-story>

Gus Foods BV. (2020b). Philosophy. Gus Foods. Consulté le 26 mai 2022, à l'adresse <https://www.gusfoods.com/en/philosophy>

Gus Foods. (2022). *Total Transferts*. [Export de l'ERP Modullo]. Bruxelles : Gus Foods.

Google. (2022). Google Maps. Consulté le 29 juillet 2022, à l'adresse <https://www.google.com/maps/dir/Middelweg+92,+Bruxelles,+Belgium/Bd+Lambermont+444,+1030+Schaerbeek,+Belgium/@50.8728169,4.385897,14.22z/data=!4m14!4m13!1m5!1m1!1s0x47c3ddd0c7144adb:0xd2d4751b59141659!2m2!1d4.419848!2d50.8868604!1m5!1m1!1s0x47c3c343d9383701:0x70e920cd18cc24e7!2m2!1d4.3900478!2d50.8618955!3e0>

Gwenner, N. (2021, 7 avril). Data Matrix – le « meilleur » code-barres? Weber Marking Blog – Conseils et actualités sur l'étiquetage & marquage industriel. Consulté le 13 juillet 2022, à l'adresse <https://www.webermarking.fr/blog/data-matrix-le-meilleur-code-barres/>

Happy Hours Market. (s. d.). Happy Hours Market - Ensemble contre le gaspillage alimentaire. Consulté le 13 juillet 2022, à l'adresse <https://www.happyhours.be/fr/>

Hargie, O. (2016). The Importance of Communication for Organisational Effectiveness. Psicologia do Trabalho e das Organizações : Contributos, 17-34. https://doi.org/10.17990/axi/2016_9789726972556_015

Heikkilä, L., Reinikainen, A., Katajajuuri, J. M., Silvennoinen, K., & Hartikainen, H. (2016). Elements affecting food waste in the food service sector. Waste Management, 56, 446-453. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2016.06.019>

Heneffe, C. & ValBiom asbl. (2020). Panorama de la Biométhanisation en Wallonie. ValBiom. http://valbiom.be/files/library/Docs/Biomethanisation/Panorama-de-la-Biomethanisation-edition-2020_Pour-IMPRESSIONS_ValBiom.pdf

Kaza, S., Yao, L. C., Bhada-Tata, P., & van Woerden, F. (2018). What a Waste 2.0 : A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050. Urban Development Series. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1329-0>

KBC Brussels Bank. (2016, 23 octobre). Quelle est la TVA applicable sur vos produits ou services ? - KBC Brussels Bank et Assurance. KBC Brussels. Consulté le 11 août 2022, à l'adresse <https://www.kbcbrussels.be/entreprendre/fr/articles/administration/impots-et-tva/differents-taux-tva.html>

Lagorio, A., Pinto, R., & Golini, R. (2018). Food waste reduction in school canteens : Evidence from an Italian case. Journal of Cleaner Production, 199, 77-84. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.07.077>

Marcotte, K. (2022, 25 mai). Pourquoi et comment les codes data matrix sont-ils utilisés dans l'industrie pharmaceutique ? OPTEL. Consulté le 13 juillet 2022, à l'adresse

<https://www.optelgroup.com/fr/blog/pourquoi-et-comment-les-codes-data-matrix-sont-ils-utilises-dans-lindustrie-pharmaceutique/>

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>

McBride, M., Loyola, C., Papadimitriou, C., & Patterson, P. (2021, mars). No Food Left Behind - Benefits & Trade-offs of Food Waste-to-Feed Pathways. Word Wildlife Fund (WWF). https://files.worldwildlife.org/wwfcmsprod/files/Publication/file/2q8g6qmx4s_WWF_NoFoodIV_Waste_to_Feed_Pathways.pdf?_ga=2.120568392.1558962614.1658341473-861550408.1658341473

McColl, R., Macgilchrist, R., & Rafiq, S. (2020). Estimating cannibalizing effects of sales promotions : The impact of price cuts and store type. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 53, 101982. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2019.101982>

Media Marketing. (2022, 30 juin). Media Marketing | News | Comment Happy Hours Market a changé son business model. Consulté le 15 juillet 2022, à l'adresse <https://www.mm.be/news-fr-62092-comment-happy-hours-market-a-change-son-business-model>

Mekonnen, M. M., & Hoekstra, A. Y. (2010, décembre). The green, blue and grey water footprint of farm animals and animal products (No 48). UNESCO-IHE Institute for Water Education, Delft, The Netherlands. https://waterfootprint.org/media/downloads/Report-48-WaterFootprint-AnimalProducts-Vol1_1.pdf

Ministère de la Transition Écologique. (2018, 12 novembre). Émissions mondiales de gaz à effet de serre. Données et études statistiques Pour le changement climatique, l'énergie, l'environnement, le logement et les transports. Consulté le 3 mai 2022, à l'adresse <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/emissions-mondiales-de-gaz-effet-de-serre-0>

Modullo. (2019, août 21). gestion commerciale - ERP : gagnez du temps avec modullo. Modullo.net. Consulté le 26 mai 2022, à l'adresse <https://modullo.net/produit-erp/gestion-commerciale/>

Moon, M. A. A. (2013). Demand and Supply Integration : The Key to World-Class Demand Forecasting (1re éd.) [E-book]. De|G Press. Consulté le 19 juin 2022, à l'adresse <http://dspace.vnbrims.org:13000/jspui/bitstream/123456789/4441/1/Demand%20and%20Supply%20Integration%20The%20Key%20to%20World-Class%20Demand%20Forecasting.pdf>

Moseman, A. (2021, 8 juin). Why do we compare methane to carbon dioxide over a 100-year timeframe ? Are we underrating the importance of methane emissions? MIT Climate Portal. Consulté le 3 mai 2022, à l'adresse <https://climate.mit.edu/ask-mit/why-do-we-compare-methane-carbon-dioxide-over-100-year-timeframe-are-we-underrating>

Mullan, M., & McDowell, D. (2011). Modified Atmosphere Packaging. *Food and Beverage Packaging Technology*, 263-294. <https://doi.org/10.1002/9781444392180.ch10>

Myerholtz, B., & Caffrey, H. (2021, 30 avril). Demand Forecasting : The Key to Better Supply-Chain Performance. BCG Global. Consulté le 18 juin 2022, à l'adresse

<https://www.bcg.com/publications/2014/supply-chain-management-retail-demand-forecasting-the-key-to-better-supply-chain-performance>

Nations Unies. (s. d.). Objectifs de développement | Programme De Développement Des Nations Unies. UNDP. Consulté le 11 avril 2022, à l'adresse <https://www.undp.org/fr/sustainable-development-goals>

NOUS anti-gaspi. (s. d.). NOUS anti-gaspi | Vos courses jusqu'à 30% moins chères. Consulté le 15 août 2022, à l'adresse <https://www.nousantigaspi.com>

OECD & Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2020). Perspectives agricoles de l'OCDE et de la FAO 2020–2029 (French Edition). OECD. <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/d3d2f450-fr/index.html?itemId=/content/component/d3d2f450-fr>

Ortiz, A., Tejerina, D., Díaz-Caro, C., Elghannam, A., García-Torres, S., Mesías, F. J., Trujillo, J., & Crespo-Cebada, E. (2020). Is packaging affecting consumers' preferences for meat products ? A study of modified atmosphere packaging and vacuum packaging in Iberian dry-cured ham. *Journal of Sensory Studies*, 35(4). <https://doi.org/10.1111/joss.12575>

Parlement européen. (2017, 15 mai). Infographie : les chiffres du gaspillage alimentaire dans l'Union européenne | Actualité | Parlement européen. Consulté le 9 avril 2022, à l'adresse <https://www.europarl.europa.eu/news/fr/headlines/society/20170505STO73528/infographie-les-chiffres-du-gaspillage-alimentaire-dans-l-union-europeenne>

Parlement Européen & Conseil de l'Union Européenne. (2019, décembre). Consolidated text : Regulation (EC) No 1069/2009 of the European Parliament and of the Council of 21 October 2009 laying down health rules as regards animal by-products and derived products not intended for human consumption and repealing Regulation (EC) No 1774/2002 (Animal by-products Regulation). Eur-Lex. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02009R1069-20191214>. Document 02009R1069-20191214 ; Première publication le 21 October 2009 ; Dernièrement consolidé le 14 Décembre 2019.

Parry, R. T. (1993). Principles and applications of modified atmosphere packaging of food. *Food Research International*, 26(6), 1-18. [https://doi.org/10.1016/0963-9969\(93\)90094-y](https://doi.org/10.1016/0963-9969(93)90094-y)

Petropoulos, F., Apiletti, D., Assimakopoulos, V., Babai, M. Z., Barrow, D. K., ben Taieb, S., Bergmeir, C., Bessa, R. J., Bijak, J., Boylan, J. E., Browell, J., Carnevale, C., Castle, J. L., Cirillo, P., Clements, M. P., Cordeiro, C., Cyrino Oliveira, F. L., de Baets, S., Dokumentov, A., . . . Ziel, F. (2022). Forecasting : theory and practice. *International Journal of Forecasting*, 38(3), 705-871. <https://doi.org/10.1016/j.ijforecast.2021.11.001>

Phenix. (s. d.). Anti Waste Application : Economic, Ecological & Supportive. Consulté le 13 juillet 2022, à l'adresse <https://www.wearephenix.com/en/application-anti-waste/>

Popchef. (s. d.). Le restaurant d'entreprise nouvelle génération, ultra flexible et 0 déchet. Consulté le 18 avril 2022, à l'adresse <https://popchef.com/nos-engagements>

Porter, S. D., Reay, D. S., Higgins, P., & Bomberg, E. (2016). A half-century of production-phase greenhouse gas emissions from food loss & waste in the global food supply chain. *Science of The Total Environment*, 571, 721-729. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.07.041>

Portillo, G. (2020, 26 mars). Mer Caspienne. Meteorología en Red. <https://www.meteorologiaenred.com/fr/mer-Caspienne.html>

Powell, C., Curtis, P., Gunders, D., & Brooks, D. (2020). Insights engine food waste monitor. ReFED. https://insights.refed.org/uploads/documents/refed_insights_enginefood_waste_monitormethodology_vfinal_2021.04.12.pdf?cchid=4f1d745d5f50363e83869ef5f3b2e962

Predi Consult. (2022, 15 mai). Prix Forecast Pro, Tarifs solutions de prévision et analyse prédictive. Consulté le 6 août 2022, à l'adresse <https://prediconsult.com/les-prix-de-forecast-pro/>

Project Drawdown. (2022, 9 avril). Reduced Food Waste. Consulté le 12 avril 2022, à l'adresse <https://drawdown.org/solutions/reduced-food-waste>

Rahman, S. M. (2007). Handbook of Food Preservation (Food Science and Technology) (2e éd.). CRC Press. Chapter 14: Modified-Atmosphere Packaging of Produce, Leon G. M. Gorris et Herman W. Peppelenbos

Rajeh, C., Saoud, I. P., Kharroubi, S., Naalbandian, S., & Abiad, M. G. (2020). Food loss and food waste recovery as animal feed : a systematic review. *Journal of Material Cycles and Waste Management*, 23(1), 1-17. <https://doi.org/10.1007/s10163-020-01102-6>

Ranganathan, J. (2018, 5 décembre). How to Sustainably Feed 10 Billion People by 2050, in 21 Charts. World Resources Institute. Consulté le 11 avril 2022, à l'adresse <https://www.wri.org/insights/how-sustainably-feed-10-billion-people-2050-21-charts>

Recycle BXL Pro. (2022, 5 juillet). Biodéchets - Recycle Bxl Pro. Consulté le 27 juillet 2022, à l'adresse <https://recyclebxlpro.be/fr/bien-trier-les-dechets/biodechets/#dchets-alimentaires>

Restos du Coeur. (s. d.). Faire un don en nature. Consulté le 19 juillet 2022, à l'adresse <https://restosducoeur.be/fr/nous-aider/faire-un-don-en-nature>

Roels, R., & van Gijseghem, D. (2017). The impact of cosmetic quality standards on food losses in the flemish fruit and vegetable sector. summary report, Department of Agriculture and Fisheries, Brussels. <https://www.voedselverlies.be/sites/default/files/atoms/files/Impact%20of%20cosmetic%20standards%20on%20food%20losses.pdf>

Rouquette, L. (2017). Le gaspillage alimentaire en Europe. Pour la Solidarité - European think & do tank. <https://www.pourlasolidarite.eu/sites/default/files/publications/files/na-2017-gaspillage-alimentaire.pdf>

RTBF. (2021, 1 octobre). Coronavirus en Belgique : voici les chiffres de ce vendredi 1er octobre. Consulté le 2 août 2022, à l'adresse <https://www.rtbf.be/article/coronavirus-en-belgique-voici-les-chiffres-de-ce-vendredi-1er-octobre-10852077>

RTL Info. (2016, 30 novembre). Ouvrir un supermarché ne vendant que des produits à la date de péremption... Consulté le 15 août 2022, à l'adresse <https://www rtl be/info/belgique/societe/ouvrir-un-supermarche-ne-vendant-que-des-produits-a-la-date-de-peremption-depassee-est-ce-possible-en-belgique--871231.aspx>

Ruan, R., Zhang, Y., Chen, P., Liu, S., Fan, L., Zhou, N., Ding, K., Peng, P., Addy, M., Cheng, Y., Anderson, E., Wang, Y., Liu, Y., Lei, H., & Li, B. (2019). Biofuels : Introduction. Biofuels : Alternative Feedstocks and Conversion Processes for the Production of Liquid and Gaseous Biofuels, 3-43. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-816856-1.00001-4>

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>

Schader, C., Muller, A., & El-Hage Scialabba, N. (2013, avril). SUSTAINABILITY AND ORGANIC LIVE-STOCK MODELLING (SOL-m) Impacts of a global upscaling of low-input and organic livestock production. FAO. <https://www fao org/3/aq381e/aq381e pdf>

Schneider-Maunoury, M. (2022, juin). Le gaspillage alimentaire à hauteur d'une chaîne de grande distribution : exemple de Carrefour Belgique. Université de Liège. <https://matheo.uliege.be/handle/2268.2/15047>. Mémoire de Master, Faculté Vétérinaire

ScienceDirect. (s. d.). Explore scientific, technical, and medical research on ScienceDirect. Consulté le 2 août 2022, à l'adresse <https://www sciencedirect com>

Silva, J. C., Figueiredo, M. C., & Braga, A. C. (2019). Demand Forecasting : A Case Study in the Food Industry. Computational Science and Its Applications – ICCSA 2019, 50-63. https://doi.org/10.1007/978-3-030-24302-9_5

SKU Science. (2022, 30 juin). Pricing. Consulté le 6 août 2022, à l'adresse <https://www skuscience com/pricing/>

Spencer, K. C. (2005). Modified atmosphere packaging o f ready-to-eat foods. Innovations in Food Packaging, 185-203. <https://sci-hub.hkvisa.net/10.1016/b978-012311632-1/50044-9>

Stegman, J. D. (1988). The Importance of Managerial Communication. The Bulletin of the Association for Business Communication, 51(3), 25-26. <https://doi.org/10.1177/108056998805100310>

Too Good To Go. (s. d.). Où finit le gaspillage alimentaire ? Consulté le 15 avril 2022, à l'adresse <https://toogoodtogo.be/fr-be/movement/knowledge/where-does-food-waste-go-in-the-end>

Too Good To Go. (2019). Le gaspillage alimentaire, un problème global. Consulté le 11 avril 2022, à l'adresse <https://toogoodtogo.be/fr-be/movement/education/food-waste-a-global-problem>

Too Good To Go. (2021a). Best before. Consulté le 10 avril 2022, à l'adresse <https://toogoodtogo.be/fr-be/campaign/best-before>

Too Good To Go. (2021b, juin 15). Food Waste is literally breaking the planet's boundaries [Vidéo]. YouTube. <https://www youtube com/watch?v=KGkeRpXNHSA&t=89s>

UNEP, Forbes, H., Quested, T., & O'Connor, C. (2021). UNEP Food Waste Index Report 2021. <https://www.unep.org/resources/report/unep-food-waste-index-report-2021>

United Nations. (2021). Goal 2 | Department of Economic and Social Affairs. Consulté le 11 avril 2022, à l'adresse <https://sdgs.un.org/goals/goal2>

United Nations Environment Programme and Climate and Clean Air Coalition. (2021). Global Methane Assessment - Summary for Decision Makers. United Nations Environment Programme. https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/35917/GMA_ES.pdf

USDA - Animal and Plant Health Inspection Service. (2019, novembre). Fact Sheet- What Swine Growers Need to Know about Garbage Feeding. United States Department of Agriculture (USDA). https://www.aphis.usda.gov/publications/animal_health/fs-swine-producers-garbage-feeding.pdf

Valant, J. (2015). « Best before » date labels Protecting consumers and limiting food waste. European Parliamentary Research Service - Members research service. [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2015/548990/EPRS_BRI\(2015\)548990_REV1_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2015/548990/EPRS_BRI(2015)548990_REV1_EN.pdf)

Vandebroek, T., Vermeesch, M., Pirlet, A., Brandsteert, N., & Mallinger, H. (2019, avril). Comment créer et gérer un frigo solidaire en Région de Bruxelles-Capitale ? ASBL POSECO. https://goodfood.brussels/sites/default/files/be_cool_guide_24-05-19_0.pdf

Van Driessche, L. (2021, 21 décembre). Soutien européen contre le gaspi alimentaire pour Happy Hours Market. L'Echo. Consulté le 11 août 2022, à l'adresse <https://www.lecho.be/entreprises/alimentation-boisson/soutien-europeen-contre-le-gaspi-alimentaire-pour-happy-hours-market/10355215.html>

Water Footprint network. (s. d.). Water footprint of crop and animal products : a comparison. Consulté le 14 avril 2022, à l'adresse <https://waterfootprint.org/en/water-footprint/product-water-footprint/water-footprint-crop-and-animal-products/>

Wittgas. (2022, 8 février). Emballage sous atmosphère modifiée - introduction et fondements [Vidéo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=u-fdWg-4X18>

World Bank. (2020). Population, total | Data. Consulté le 11 avril 2022, à l'adresse <https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL>

World Food Program USA. (2022, 11 février). 8 Facts About How Food Waste and Global Hunger Are Connected. Consulté le 16 avril 2022, à l'adresse <https://www.wfpusa.org/articles/8-facts-to-know-about-food-waste-and-hunger/>

Zéro-Gâchis. (s. d.). Zéro-Gâchis. Consulté le 12 juillet 2022, à l'adresse <https://zero-gachis.com>

Zu Ermgassen, E. K., Phalan, B., Green, R. E., & Balmford, A. (2016). Reducing the land use of EU pork production : where there's swill, there's a way. Food Policy, 58, 35-48. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2015.11.001>

Zubiría Lipperheide, M. (2022, 15 juillet). Communication personnelle via e-mail.