

Louvain School of Management

Gaspillage alimentaire : analyse du comportement du consommateur dans la perception et l'application des dates de péremption.

Auteur·e(s) : VAN MEERBECK Nicolas, BOUILLON Claire
Promoteur·rice(s) : DUMONT Louise
Année académique 2021-2022
Travail de fin d'études (TFE) en vue d'obtenir le titre de
Master (60) en Sciences de Gestion
Horaire de jour

Résumé

Ce travail se base sur un sondage réalisé en ligne auprès de la population belge ($n = 200$) afin de mieux comprendre les facteurs qui influencent la perception et l'application des dates de péremption par les consommateurs. L'étude se base sur six variables catégorielles (sexe, catégorie d'âge, environnement de vie, niveau d'éducation, évaluation subjective de la situation financière et les sources d'information) et trois variables discrètes (qualité, sûreté et comportement), le tout appliqué en fonction de douze catégories de produit (cabillaud cru, haché de bœuf, saumon fumé, jambon fumé, yaourt nature, lait UHT, mayonnaise, frites congelées, haricots en conserve, chocolat noir, spaghetti et miel).

Les conclusions de ce travail de recherche sont multiples. Les hommes sont plus disposés que les femmes à consommer des produits alimentaires longtemps après leur date de péremption. L'âge impacte également le nombre de jours suivant la date de péremption après lesquels la personne est prête à manger le produit. L'environnement de vie et les sources d'informations n'ont pas d'effets sur le comportement du consommateur. Le niveau d'éducation influence les choix du consommateur : les détenteurs d'un diplôme supérieur de type long consomment en général les produits plus longtemps après leur date de péremption que les supérieurs de type court. Quant aux personnes qui se perçoivent comme étant dans une situation financière moyenne ou élevée, elles consomment un produit plus tardivement après sa date de péremption et lui donnent un niveau de qualité et de sûreté plus important que la catégorie des personnes se percevant en situation financière faible. De plus, les variables de Sûreté, Qualité et Comportement sont toutes positivement corrélées entre elles.

En définitive, cette recherche permet de comprendre au mieux le comportement du consommateur et de réfléchir par conséquent aux solutions envisageables pour lutter contre le gaspillage alimentaire.

Remerciements

En préambule de ce travail, nous souhaitons remercier toutes les personnes ayant contribué de près ou de loin à sa réalisation.

Tout d'abord, nous souhaitons remercier notre promotrice, Louise Dumont, d'avoir accepté de nous suivre tout au long de cette année. Ses nombreux conseils et commentaires ont été précieux dans la conception de ce travail.

Cet écrit marque le point final de nos études. C'est ainsi que nous adressons nos remerciements à la faculté des bioingénieurs et à la faculté de droit de nous avoir fourni les connaissances nécessaires à notre première formation. Merci à la Louvain School of Management pour l'accueil en son sein pour cette ultime année universitaire et merci à ses professeurs pour la matière enseignée avec qualité, excellence et passion.

Nous tenons également à remercier les personnes qui ont gentiment participé au questionnaire, sans qui cette analyse n'aurait pas été possible.

Enfin, merci à nos parents et amis qui nous ont soutenus et encouragés dans la réalisation de ce travail de fin d'étude.

Claire et Nicolas

Table des matières

Liste des Abréviations	III
Liste des Figures	IV
Liste des Tableaux	V
Liste des Annexes	VII
Introduction	1
I. État de l’art	2
1. Gaspillage alimentaire	3
1.1. Introduction	3
1.2. Causes	3
1.3. Conséquences	5
1.4. Perspectives	6
2. Comportement du consommateur	8
2.1. Introduction	8
2.2. Rôle dans le gaspillage alimentaire	8
3. Dates de péremption	11
3.1. Autorités compétentes	11
3.2. Obligations du producteur	12
3.3. Définitions	13
3.4. Détermination pratique DLC/DDM	14
3.5. Enjeux	14
II. Matériels et méthodes	16
1. Cadre de l’étude	17
1.1. Préliminaire	17
1.2. Questionnaire et population sondée	17
1.3. Diagramme du modèle de recherche	17
2. Détermination des facteurs et variables	19
2.1. Facteurs fixes (produits 1 à 12)	19
2.2. Variables discrètes (Q, S et C)	20
2.3. Variables catégorielles (X_1 à X_6)	21
3. Outils informatiques et analyses statistiques	24
III. Résultats et discussion	25

1. Données récoltées du questionnaire	26
1.1. Préliminaire	26
1.2. Variables catégorielles (X_1 à X_6)	26
1.3. Variables discrètes (Q, S et C)	28
2. Résultats des analyses statistiques	33
2.1. Croisement des variables catégorielles et discrètes	33
2.2. Croisement des variables discrètes	39
Conclusions et perspectives	43
Bibliographie.....	45
Annexes	50

Liste des Abréviations

AFSCA	Agence Fédérale pour la Sécurité de la Chaîne Alimentaire
C	Comportement du consommateur
DDM	Date de Durabilité Minimale
DLC	Date Limite de Consommation
EFSA	European Food Safety Authority
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
FLI	Food Loss Index
EFSA	European Food Safety Authority
FWI	Food Waste Index
INC	Institut National de la Consommation
ODD	Objectifs de Développement Durable
ONU	Organisation des Nations Unies
Q	Qualité perçue
S	Sûreté perçue
UE	Union Européenne
UHT	Ultra Haute Température
UNEP	United Nations Environment Programme

Liste des Figures

Figure	Page
1 Pertes et gaspillage alimentaires en kg par habitant et par an, dans différentes régions du monde (FAO, 2011).	1
2 Part de la production initiale perdue ou gaspillée aux différentes étapes de la chaîne alimentaire, pour différents types de produits en Europe (adapté de FAO, 2011).	2
3 Quantité de nourriture gaspillée en kilos par personne et par an en Belgique, en Europe et dans le Monde en fonction du secteur (UNEP, 2021).	3
4 Diagramme général de l'étude réalisée et des relations entre variables étudiées.	18
5 Niveau moyen de Sûreté perçue (S) en fonction du niveau moyen de Qualité perçue (Q) pour chaque type de produit.	39
6 Niveau moyen de Qualité perçue (Q) en fonction du Comportement moyen du consommateur (C) pour chaque type de produit (échelle logarithmique).	40
7 Niveau moyen de Sûreté perçue (S) en fonction du Comportement moyen du consommateur (C) pour chaque type de produit (échelle logarithmique).	41

Liste des Tableaux

Tableau	Page
1 Produits alimentaires utilisés dans l'étude, numéros et catégories représentées.	19
2 Nombre de réponses récoltées en fonction de la variable catégorielle Sexe.....	26
3 Nombre de réponses récoltées en fonction de la variable Catégorie d'âge.....	26
4 Nombre de réponses récoltées en fonction de la variable catégorielle Environnement de vie.....	27
5 Nombre de réponses récoltées en fonction de la variable catégorielle Niveau d'éducation.	27
6 Nombre de réponses récoltées en fonction de la variable catégorielle Évaluation subjective de leur situation financière.....	27
7 Nombre de réponses récoltées en fonction de la variable catégorielle Sources d'information sur les normes et comportements alimentaires.	28
8 Moyennes, médianes, variances et écart-types de la variable discrète Comportement des consommateurs pour chaque type de produit (moyennes, médianes et écart-types s'exprimant en nombre de jours).	28
9 Groupes de produits selon leur durée de dépassement de la date de péremption en fonction de la moyenne et de la médiane de C.....	29
10 Pourcentage de la population consommant les produits après leur date de péremption ($C > 0$) (Lebacqz, 2014; Van Boxstael et al., 2014).	30
11 Moyennes, médianes, variances et écart-types de la variable discrète Qualité perçue pour chaque type de produit.....	31
12 Moyennes, médianes, variances et écart-types de la variable discrète Sécurité perçue pour chaque type de produit.	32
13 Résultats statistiques (p-valeurs) du test de Wilcoxon de comparaison de moyennes des échantillons de la variable catégorielle X1 Sexe pour chaque variable discrète Q, S et C pour chaque type de produit. Les données surlignées en jaune indiquent une différence significative entre les moyennes des échantillons (p-valeur inférieure à 0,05).	33
14 Résultats statistiques (p-valeurs) du test de Kruskal-Wallis de comparaison de moyennes des échantillons de la variable catégorielle X2 Catégorie d'âge pour chaque variable discrète Q, S et C pour chaque type de produit. Les données surlignées en jaune indiquent une différence significative entre les moyennes des échantillons (p-valeur inférieure à 0,05).	34
15 Résultats statistiques (p-valeurs) du test de Kruskal-Wallis de comparaison de moyennes des échantillons de la variable catégorielle X3 Environnement de vie pour chaque variable discrète Q, S et C pour chaque type de produit. Les données surlignées	

	en jaune indiquent une différence significative entre les moyennes des échantillons (p-valeur inférieure à 0,05).	35
16	Résultats statistiques (p-valeurs) du test de Kruskal-Wallis de comparaison de moyennes des échantillons de la variable catégorielle X4 Niveau d'éducation d'âge pour chaque variable discrète Q, S et C pour chaque type de produit. Les données surlignées en jaune indiquent une différence significative entre les moyennes des échantillons (p-valeur inférieure à 0,05).	36
17	Résultats statistiques (p-valeurs) du test de Kruskal-Wallis de comparaison de moyennes des échantillons de la variable catégorielle X5 Évaluation subjective de leur situation financière pour chaque variable discrète Q, S et C pour chaque type de produit. Les données surlignées en jaune indiquent une différence significative entre les moyennes des échantillons (p-valeur inférieure à 0,05).	37
18	Résultats statistiques (ρ et p-valeur) du test de corrélation de Spearman entre les variables discrètes de Qualité et de Sûreté perçues. Les données surlignées en vert clair et en vert foncé indiquent, respectivement, une corrélation significative positive modérée et forte entre les variables étudiées.	39
19	Résultats statistiques (ρ et p-valeur) du test de corrélation de Spearman entre les variables discrètes de Qualité perçue et de Comportement des consommateurs. Les données surlignées en orange et en vert clair indiquent, respectivement, une corrélation significative positive faible et modérée entre les variables étudiées.	40
20	Résultats statistiques (ρ et p-valeur) du test de corrélation de Spearman entre les variables discrètes de Sûreté perçue et de Comportement des consommateurs. Les données surlignées en orange et en vert clair indiquent, respectivement, une corrélation significative positive faible et modérée entre les variables étudiées.	41

Liste des Annexes

Annexe	Page
1	Questionnaire complet de l'étude envoyé aux participants. 50
2	Résultats statistiques (p-valeurs) du test de Shapiro-Wilk de distribution des données normales des variables discrètes Q, S et C pour chaque type de produit. Les données surlignées en jaune indiquent une distribution significativement non normale des données (p-valeur inférieure à 0,05). 54
3	Graphique croisé dynamique du nombre de réponses au questionnaire en fonction des niveaux de qualité et de sûreté perçues le jour de la date de péremption pour le filet de cabillaud cru. 54
4	Graphique croisé dynamique du nombre de réponses au questionnaire en fonction des niveaux de qualité et de sûreté perçues le jour de la date de péremption pour le haché de bœuf frais. 55
5	Graphique croisé dynamique du nombre de réponses au questionnaire en fonction des niveaux de qualité et de sûreté perçues le jour de la date de péremption pour le filet de saumon fumé. 55
6	Graphique croisé dynamique du nombre de réponses au questionnaire en fonction des niveaux de qualité et de sûreté perçues le jour de la date de péremption pour les tranches de jambon fumé. 56
7	Graphique croisé dynamique du nombre de réponses au questionnaire en fonction des niveaux de qualité et de sûreté perçues le jour de la date de péremption pour le pot de yaourt nature. 56
8	Graphique croisé dynamique du nombre de réponses au questionnaire en fonction des niveaux de qualité et de sûreté perçues le jour de la date de péremption pour la brique de lait UHT. 57
9	Graphique croisé dynamique du nombre de réponses au questionnaire en fonction des niveaux de qualité et de sûreté perçues le jour de la date de péremption pour le pot de mayonnaise en verre. 57
10	Graphique croisé dynamique du nombre de réponses au questionnaire en fonction des niveaux de qualité et de sûreté perçues le jour de la date de péremption pour le paquet de frites congelées. 58
11	Graphique croisé dynamique du nombre de réponses au questionnaire en fonction des niveaux de qualité et de sûreté perçues le jour de la date de péremption pour la conserve de haricots. 58
12	Graphique croisé dynamique du nombre de réponses au questionnaire en fonction des niveaux de qualité et de sûreté perçues le jour de la date de péremption pour la tablette de chocolat noir. 59

13	Graphique croisé dynamique du nombre de réponses au questionnaire en fonction des niveaux de qualité et de sûreté perçues le jour de la date de péremption pour le paquet de spaghetti.	59
14	Graphique croisé dynamique du nombre de réponses au questionnaire en fonction des niveaux de qualité et de sûreté perçues le jour de la date de péremption pour le pot de miel en verre.	60
15	Recommandations des agences sanitaires nationales belges (AFSCA) et françaises (INC) sur le dépassement des dates de péremption pour des produits bien conservés et non ouverts (AFSCA, 2017; INC, 2015).: Recommandations des agences sanitaires nationales belges (AFSCA) et françaises (INC) sur le dépassement des dates de péremption pour des produits bien conservés et non ouverts (AFSCA, 2017; INC, 2015).	60
16	Nombre de réponses récoltées pour chaque niveau de la variable discrète Qualité perçue (Q) et pour chaque type de produit.	61
17	Nombre de réponses récoltées pour chaque niveau de la variable discrète Sûreté perçue (S) et pour chaque produit.....	61
18	Comparaisons des moyennes pour les résultats significativement différents du croisement de la variable catégorielle X1 Sexe et des variables discrètes Q, S et C.	62
19	Comparaisons des moyennes pour les résultats significativement différents du croisement de la variable X2 Catégorie d'âge et des variables discrètes Q, S et C.	62
20	Comparaisons des moyennes pour les résultats significativement différents du croisement de la variable X3 Environnement de vie et des variables discrètes Q, S et C.	62
21	Comparaisons des moyennes pour les résultats significativement différents du croisement de la variable X4 Niveau d'éducation et des variables discrètes Q, S et C.	63
22	Comparaisons des moyennes pour les résultats significativement différents du croisement de la variable X5 Évaluation subjective de leur situation financière et des variables discrètes Q, S et C.....	63
23	Résultats statistiques (p-valeurs) du test de Kruskal-Wallis de comparaison de moyennes des échantillons de la variable catégorielle X61 Internet et réseaux sociaux pour chaque variable discrète Q, S et C pour chaque type de produit.	64
24	Résultats statistiques (p-valeurs) du test de Kruskal-Wallis de comparaison de moyennes des échantillons de la variable catégorielle X62 Magasins et commerces pour chaque variable discrète Q, S et C pour chaque type de produit. Les données surlignées en jaune indiquent une différence significative entre les moyennes des échantillons (p-valeur inférieure à 0,05).	64
25	Résultats statistiques (p-valeurs) du test de Kruskal-Wallis de comparaison de moyennes des échantillons de la variable catégorielle X63 Bouche à oreille pour chaque variable discrète Q, S et C pour chaque type de produit. Les données surlignées en jaune indiquent une différence significative entre les moyennes des échantillons (p-valeur inférieure à 0,05).	65

26	Résultats statistiques (p-valeurs) du test de Kruskal-Wallis de comparaison de moyennes des échantillons de la variable catégorielle X64 Médias pour chaque variable discrète Q, S et C pour chaque type de produit.....	65
27	Résultats statistiques (p-valeurs) du test de Kruskal-Wallis de comparaison de moyennes des échantillons de la variable catégorielle X65 Informations d'autorité pour chaque variable discrète Q, S et C pour chaque type de produit. Les données surlignées en jaune indiquent une différence significative entre les moyennes des échantillons (p-valeur inférieure à 0,05).	66
28	Comparaisons des moyennes pour les résultats significativement différents du croisement des 5 variables sous-catégorielles X6 Sources d'information sur les normes et comportements alimentaires et des variables discrètes Q, S et C.	66
29	Niveau moyen de Qualité perçue (Q) en fonction du Comportement moyen du consommateur (C) pour chaque type de produit (échelle non logarithmique).....	67
30	Niveau moyen de Sûreté perçue (S) en fonction du Comportement moyen du consommateur (C) pour chaque type de produit (échelle non logarithmique).....	67

Introduction

A l'échelle du globe, l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) estime qu'environ un tiers de la nourriture produite pour la consommation humaine est perdue (FAO, 2011). Des denrées alimentaires sont perdues ou gaspillées tout au long de la chaîne d'approvisionnement, de la production agricole initiale à la consommation finale au sein des ménages. Dans un monde où les ressources naturelles sont limitées (terre, eau, énergie, engrais) et où il faut trouver des solutions rentables pour produire suffisamment d'aliments sûrs et nutritifs pour tous, la réduction des pertes alimentaires ne doit pas être une priorité oubliée.

La relation entre la date de péremption et le gaspillage alimentaire, fait l'objet d'une grande attention en tant que l'une des causes du gaspillage alimentaire inacceptable dans les pays développés (FAO, 2011). C'est cette problématique qui sera abordée en profondeur au sein de ce travail.

Cette étude a pour but d'analyser les facteurs qui influencent le comportement du consommateur dans la perception et l'application des dates de péremption en Belgique. A cette fin, un sondage explicitant divers critères a été réalisé auprès de 200 personnes.

Dans un premier temps, une mise en situation est réalisée, en mettant l'accent sur le comportement du consommateur et en explicitant la problématique des dates de péremption.

Dans la seconde partie, le cadre de l'étude et les outils utilisés pour la mener à bien sont exposés. Les variables et hypothèses qui y sont décrites reprennent six variables catégorielles (sexe, catégorie d'âge, environnement de vie, niveau d'éducation et évaluation subjective de la situation financière) et trois variables discrètes (qualité, sûreté et comportement), le tout appliqué en fonction de 12 catégories de produit.

Enfin, la troisième partie présente les résultats qui sont suivis d'une discussion.

Cette recherche est utile, en ce sens qu'elle permet de mieux comprendre les causes d'un gaspillage alimentaire grandissant et d'ainsi pouvoir trouver des solutions adéquates pour remédier à ce problème.

Première partie

État de l'art

1. Gaspillage alimentaire

La FAO a estimé qu'1,3 milliards de tonnes de nourriture seraient gaspillées par an et que ce chiffre ne cesserait d'augmenter endéans les 25 prochaines années en raison de la croissance économique et démographique mondiales (Chen et al., 2017). Dans le but d'assurer un développement durable, l'Organisation des Nations Unies (ONU) a développé en 2015, une liste de 17 objectifs à atteindre d'ici 2030 (Swaen, 2022). L'Objectif de Développement Durable (ODD) 12 promeut notamment une « Consommation et Production responsables » et son paragraphe 3 prévoit qu'il faut :

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 diminuer les pertes de produits alimentaires tout au long des chaînes de production et d'approvisionnement, y compris les pertes après récolte. (FAO, 2018b, p.1)

Les deux composantes de cet objectif se mesurent via l'Indice des Pertes Alimentaires et l'Indice du Gaspillage Alimentaire. Dans les paragraphes qui suivent, la notion de gaspillage ainsi que ses causes et conséquences seront détaillées.

1.1. Introduction

L'une des façons d'aborder la question, est d'examiner la quantité de nourriture gaspillée ou jetée, par habitant, par pays, ainsi que de l'endroit de la chaîne d'approvisionnement où ce phénomène se produit. Une telle perspective peut aider à mieux comprendre les causes du gaspillage alimentaire. Mais avant d'approfondir le sujet, il est capital de définir les notions de pertes et de gaspillage alimentaires.

1.1.1. Pertes et gaspillage alimentaires

On peut distinguer le gaspillage primaire et le gaspillage secondaire. Le gaspillage primaire concerne l'alimentation perdue à la fin de la chaîne alimentaire (gaspillage alimentaire). Le gaspillage secondaire comprend toutes les pertes à un certain stade de la chaîne de production de l'alimentation (pertes alimentaires) (Courtois, 2014).

Pertes alimentaires

La FAO (2019) a défini clairement les pertes alimentaires comme étant : « la diminution de la quantité ou de la qualité des aliments résultant des décisions et des actions des fournisseurs de la chaîne alimentaire, à l'exclusion du commerce de détail, des prestataires de services alimentaires et des consommateurs ». Ces pertes ont lieu aux stades de la production, de la post-récolte (stockage et transport) et de la transformation dans la chaîne d'approvisionnement alimentaire (Parfitt et al., 2010; UNEP, 2021). Il est mesuré via le Food Loss Index (FLI) géré par la FAO (FAO, 2019).

Les pertes alimentaires sont influencées par les choix et les modes de production des cultures, les infrastructures et les capacités internes, les chaînes de commercialisation et les canaux de distribution (FAO, 2011).

Gaspillage alimentaire

Le gaspillage alimentaire a été défini comme étant « la diminution de la quantité ou de la qualité des aliments résultant des décisions et des actions des commerçants, des services alimentaires et des consommateurs » (FAO, 2019). Il est mesuré via le Food Waste Index (FWI) géré par le Programme des Nations unies pour l'environnement (UNEP, 2021).

1.1.2. Quelques chiffres

En fonction des régions

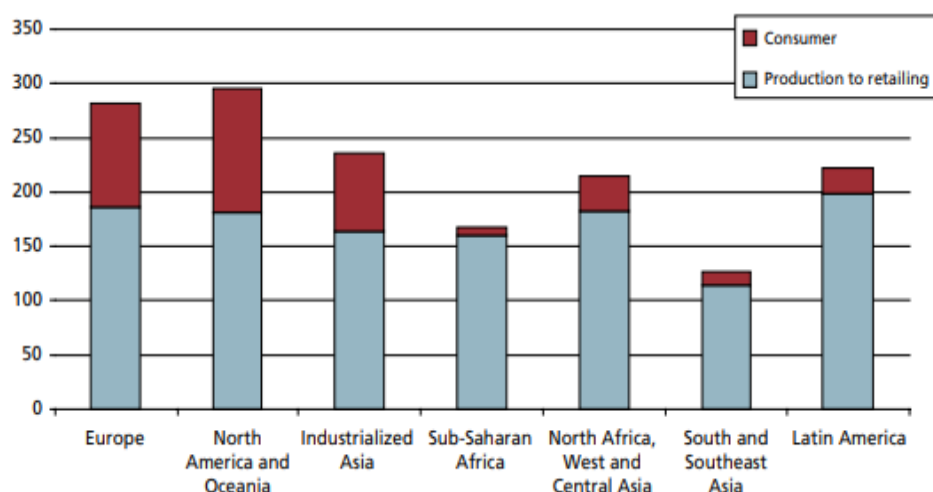


Figure 1: Pertes et gaspillage alimentaires en kg par habitant et par an, dans différentes régions du monde (FAO, 2011).

Cette distinction entre les notions de pertes et de gaspillage alimentaires est donc capitale lorsque l'on regarde de plus près aux quantités et à la nature des déchets alimentaires générés.

Comme on peut le voir sur la Figure 1, les pertes en Europe sont d'environ 180 kg par personne et par an tandis que le gaspillage alimentaire représente environ 100 kg par personne et par an. Cette figure montre également que les quantités de déchets générés varient fortement en fonction des continents mais que les pertes sont toujours supérieures au gaspillage en tout point du globe.

Il apparaît aussi que la part de gaspillage alimentaire des pays industrialisés est davantage supérieure à celle des pays en voie de développement où les pertes se produisent en amont de la chaîne de production. Ceci s'explique par le manque d'infrastructures adéquates et en nombre suffisant pour la récolte, le stockage, la transformation et le transport des denrées alimentaires (Aschemann-Witzel et al., 2017).

En fonction des catégories d'aliments

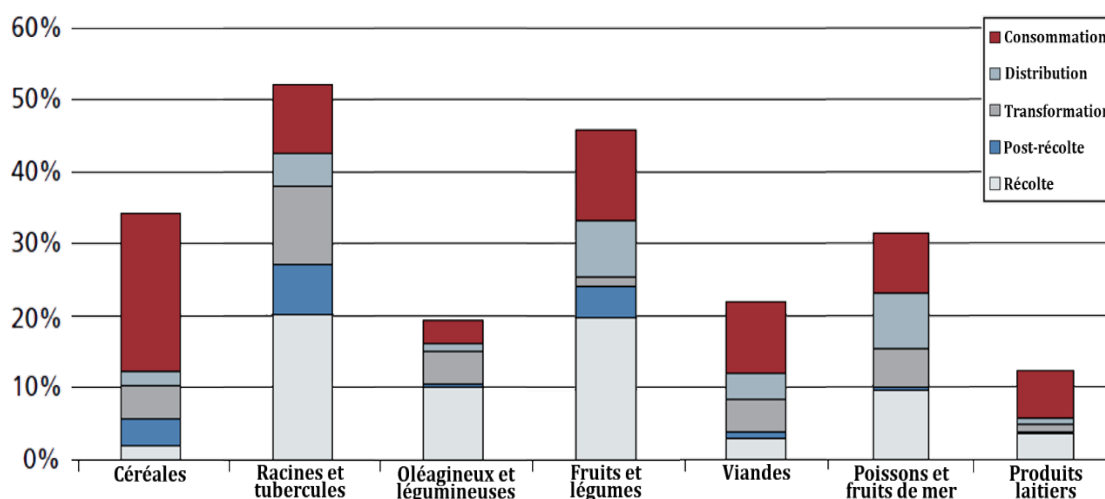


Figure 2: Part de la production initiale perdue ou gaspillée aux différentes étapes de la chaîne alimentaire, pour différents types de produits en Europe (adapté de FAO, 2011).

Le pourcentage de la production qui est non utilisée varie également en fonction des différents groupes de produits alimentaires. En Europe, la Figure 2 représente la part de ces produits qui est gaspillée ou perdue à chaque étape depuis la récolte jusqu'à la consommation finale. La proportion des produits gaspillés lors de la consommation par rapport à la production totale est de 3% pour les oléagineux et des légumineuses (e.g. les graines de tournesol et de colza), de 7% pour les produits laitiers ainsi que les poissons et fruits de mer, à 10% pour les viandes ainsi que les racines et tubercules (e.g. les pommes de terre), à 13% pour les fruits et légumes et enfin grimpe à 22% dans le cas des céréales (e.g. le blé). Comme on peut le voir, les différents groupes de produits alimentaires ne sont donc pas impactés de la même manière par le gaspillage alimentaire.

1.1.3. Focus sur le gaspillage alimentaire : échelle mondiale, européenne et belge

Le comportement du consommateur étant le sujet de ce travail, seul le gaspillage alimentaire au sein des ménages est explicité.

Les dernières données disponibles dans le domaine du gaspillage ont été rendues publiques l'année dernière dans le rapport de l'UNEP « Food Waste Index : Report 2021 » (UNEP, 2021). A l'échelle planétaire, il a été estimé que 931 millions de tonnes de nourriture seraient gaspillées par an, soit 17% de la production mondiale. Au sein de l'Union Européenne, environ 77 millions de tonnes de déchets alimentaires sont générés chaque année. Pour la Belgique, ce sont 900.000 tonnes qui sont gaspillées par an sur le territoire. Pour représenter ces données sur une même échelle, la Figure 3 indique que la Belgique est sous la moyenne européenne avec 80 kilos de nourriture gaspillée par personne et par an, le montant s'élève à 102 kilos pour l'Europe et, au niveau mondial, ce sont 121 kilos de nourriture qui sont gaspillés par personne et par an. A noter que les ménages représentent en moyenne 61-64% du gaspillage, la restauration 24-26% et les commerces 12-13% que ce soit à l'échelle belge, européenne ou mondiale.

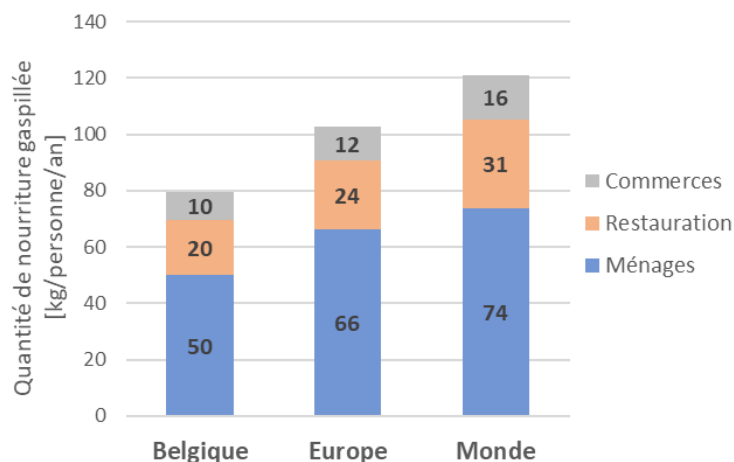


Figure 3: Quantité de nourriture gaspillée en kilos par personne et par an en Belgique, en Europe et dans le Monde en fonction du secteur (UNEP, 2021).

1.2. Causes

1.2.1. En général

Comme expliqué ci-dessus, les pertes et gaspillage alimentaires ont lieu tout au long de la chaîne d'approvisionnement : de la production agricole, à la transformation, au stockage, au transport, au commerçant et enfin, chez le consommateur. Les consommateurs ne représentent pas uniquement les personnes dans les ménages : les cantines et restaurants, les hôpitaux et les

entreprises comptent également parmi les consommateurs finaux, dernier maillon de la chaîne d'approvisionnement (Phenix, 2022). Toutefois, pour ce travail, il est question du consommateur agissant au sein des ménages.

Le gaspillage alimentaire dans les pays à revenus élevés est causé par deux facteurs principaux. D'un côté, les réglementations en vigueur imposant des normes de calibrage et une législation spécifique en termes de dates de péremption, empêchent que certains aliments parfaitement consommables arrivent jusqu'au consommateur. D'un autre côté, le goût prononcé des consommateurs pour la surconsommation et la course à la fraîcheur incitent ceux-ci à développer des habitudes critiquables. Quant aux pertes alimentaires, elles s'expliquent par les limites logistiques et techniques des chaînes d'approvisionnement mais aussi par le comportement des distributeurs (Courtois, 2014).

1.2.2. Pertes alimentaires

Les causes principales des pertes alimentaires au début de la chaîne d'approvisionnement sont multiples. Tout d'abord, au niveau de la production et de la transformation, l'offre peut excéder la demande, ce qui entraîne inévitablement un surplus problématique. Il y a également des récoltes trop précoces qui diminuent la valeur des aliments et qui finiront par être jetées. De nombreux produits récoltés sont écartés en raison du fait qu'ils ne respectent pas les normes de qualité requises ou les conditions de sécurité sanitaire alimentaire. Le manque d'entrepôts et d'infrastructures dans certaines régions peut être également responsable (FAO, 2011). De surcroît, s'ajoutent des soucis liés à l'emballage, à la logistique, et aux dysfonctionnements techniques. Ensuite, vient le stade de la distribution et du commerce de gros où ce sont des problèmes de stockage, d'emballage, de manipulation et de gestion de stocks qui apparaissent (Commission Européenne, 2010).

1.2.3. Gaspillage alimentaire

Les commerçants ont davantage tendance à jeter la nourriture périmée que de la (ré-)utiliser, pour des raisons de rentabilité. Les consommateurs, eux, considèrent que c'est tout simplement plus pratique (FAO, 2018a).

Les causes récurrentes du gaspillage chez les détaillants sont le manque de connaissance des principaux intéressés, des proportions inadaptées, le stockage, l'étiquetage, l'emballage, la gestion des stocks, des problèmes de manipulation, les normes et exigences de qualité trop élevées ainsi que des mauvaises campagnes marketing (Commission Européenne, 2010). De

même, l'offre toujours plus grandissante de plusieurs produits et marques et des systèmes de commercialisation défectueux sont également répréhensibles (FAO, 2011).

Bien que les acteurs des différents stades de la chaîne d'approvisionnement soient tous impliqués dans cette problématique, le comportement des consommateurs reste la source principale du gaspillage alimentaire. Ses habitudes et conduites sont détaillés dans le chapitre suivant.

1.3. Conséquences

Le gaspillage alimentaire est un problème à l'échelle planétaire. Il présente plusieurs dimensions.

1.3.1. Environnementales

Le premier impact à souligner au niveau environnemental est la pollution. En effet, les denrées alimentaires perdues tout au long du processus causent jusqu'à 10% des émissions de gaz à effet de serre (FAO, 2021). En outre, les produits gaspillés finissent dans les décharges et leur processus de putréfaction engendrent des gaz nocifs tels que du dioxyde de carbone, du méthane et d'autres gaz à effet de serre (Chen et al., 2017).

Le second impact concerne le gaspillage des ressources, principalement au niveau de l'exploitation de l'eau et des terres. Du champ à l'assiette, beaucoup de matières premières sont requises pour produire toute la nourriture. Gaspiller les denrées alimentaires revient alors à considérer que l'utilisation de ces matières premières est vaine (Courtois, 2014).

1.3.2. Sociales

La sécurité alimentaire est la situation qui garantit à tout être humain de disposer d'une quantité de nourriture décente, d'un accès individuel aux denrées alimentaires de façon suffisante, de consommer des produits d'une qualité adéquate et de disposer d'un pouvoir d'achat convenable afin d'acquiescer ce dont il a besoin. Le but étant que chaque homme et chaque femme puissent se nourrir afin de conserver ses propres capacités physiques et mentales (FAO, 1997a).

Il est établi que 690 millions de personnes ne mangent pas à leur faim dans le monde et si aucune action durable n'est entreprise, ce seront plus de 840 millions de personnes qui souffriront de cette problématique d'ici 2030 (Oxfam, 2021). En Belgique, il a été révélé qu'environ 100.000 personnes dépendent de l'aide alimentaire pour subvenir à leurs besoins

(Courtois, 2014). Compte tenu de ces informations, il est évident que le gaspillage alimentaire interpelle la conscience commune par les enjeux éthiques et sociaux qu'il évoque.

1.3.3. Économiques

Outre les effets environnementaux et sociaux, les effets économiques sont considérables. On estime que les pertes directes pour les producteurs sont de l'ordre de 900 milliards de dollars par an dans le monde. En Belgique, chaque personne perdrait 175€/an dans le gaspillage, sans oublier les coûts de la collecte et traitement des déchets qui reposent sur la collectivité (Courtois, 2014). En plus de cela, les coûts environnementaux et sociaux font grimper les chiffres jusqu'à 2.340 milliards d'euros (Phenix, 2022).

A noter que la réduction du gaspillage alimentaire en Europe a des impacts sur les consommateurs et producteurs en Afrique. En effet, la réduction à tous les niveaux de la chaîne d'approvisionnement sur le continent européen, a pour effet de faire diminuer les prix et cela a un impact conséquent dans les pays à faible revenu. La population africaine bénéficie de prix d'importation assez faibles et les producteurs tirent avantage d'une meilleure compétitivité face aux producteurs européens (FAO, 2018a).

1.4. Perspectives

Une prise de conscience est de plus en plus nécessaire chez les différents acteurs et à chaque stade de la chaîne d'approvisionnement (Courtois, 2014).

Il est conseillé au secteur privé d'initier un changement radical en combinant la responsabilité sociétale des entreprises avec l'utilisation de nouvelles technologies. Quant au secteur public, il est attendu de lui qu'il institue un climat favorable via l'adoption de certaines lois, l'imposition de taxes et l'allocation d'avantages incitant les parties à faire attention. Les deux secteurs doivent travailler de concert pour la promotion de campagnes qui conscientisent et éduquent les consommateurs face au problème (FAO, 2018a).

Au niveau mondial, la FAO a lancé de nombreuses initiatives, projets et campagnes. Seulement deux d'entre eux sont expliqués ci-après. Le premier est le projet SAVE FOOD, développé en 2011, qui vise à favoriser la communication entre les acteurs du gaspillage alimentaire concernés. Il s'articule autour de quatre points importants : la sensibilisation sur l'impact et sur les solutions concernant les pertes et déchets alimentaires, la collaboration et coordination des initiatives mondiales sur la réduction des pertes et déchets alimentaires, le développement d'une politique, d'une stratégie et d'un programme pour la réduction des pertes et déchets

alimentaires, le soutien aux programmes d'investissement et aux projets. En 2021, est entré en vigueur, un Code présentant des principes directeurs et des normes de pratiques responsables afin de faciliter l'atteinte de l'ODD 12.3 (ONU, 2021).

En Belgique, le gouvernement wallon a rédigé le Plan REGAL (Réduction du Gaspillage Alimentaire), mis en application de 2015 à 2025, explicitant 17 mesures réparties en cinq axes dans le but de réduire de 30% les pertes et gaspillage alimentaires dans tout le processus de la chaîne d'approvisionnement. En ce qui concerne les ménages, on va par exemple retrouver la mise en place de campagnes de sensibilisation, l'encouragement des clients de restaurants à emporter la part non consommée de leur assiette, ou encore l'organisation par les communes et/ou intercommunales d'ateliers « anti-gaspi » (Etat de l'environnement Wallon, 2019).

2. Comportement du consommateur

2.1. Introduction

Les « styles alimentaires », plus connus sous la dénomination des « habitudes alimentaires », concernent ce que l'on mange et la façon dont on s'organise pour le faire, entre autres la manière de cuisiner, de faire les courses et de gérer les déchets, mais aussi ce que l'on en pense via des représentations, valeurs ou préoccupations. Depuis toujours, les habitudes alimentaires des personnes changent. Elles s'adaptent aux grandes évolutions sociétales, facteur de changement des modes de vie et des valeurs des consommateurs (Bricas & Walser, 2021).

Avant les années 40, l'autosuffisance alimentaire était le maître mot dans les ménages. Ensuite, les revenus ont augmenté, paradoxalement le budget alloué a diminué en raison de la multiplication des dépenses, la restauration, les plats préparés ont pris de l'essor et la mondialisation a entraîné une diversification des denrées, plats et pratiques (Winandy & Comps, 2012). Toutes ces raisons ont radicalement modifié le profil des consommateurs qui s'est diversifié, cherchant surtout un certain raffinement et du plaisir dans l'alimentation et ce, à moindre coût (Le Borgne, 2015). De nos jours, ce sont de plus en plus des critères d'ordre écologiques et diététiques qui influencent le consommateur dans son comportement et son choix d'alimentation (Pinto, 2010).

Ces évolutions des habitudes alimentaires ont un impact sur la demande de nourriture mais également sur la valeur que donne un consommateur aux produits alimentaires.

2.2. Rôle dans le gaspillage alimentaire

2.2.1. Causes

Comme déjà invoqué ci-dessus, les causes du gaspillages alimentaires dans les pays à revenu moyen/haut sont principalement liées au comportement des consommateurs (FAO, 2011). Deux catégories de causes sont à distinguer. Dans la première catégorie, les causes du gaspillage alimentaire sont des problèmes d'emballage, de stockage, de proportion adéquate et des problèmes d'étiquetage. Dans la seconde catégorie, ce sont le manque de sensibilisation et de connaissance sur le sujet, les attitudes et préférences du consommateurs et des difficultés de planification dans les repas et dans les courses qui surviennent comme problème. Il est évident que des facteurs socioéconomiques entrent également en jeu (Commission Européenne, 2010).

Dans le cadre de ce travail, deux de ces causes seront abordées plus en détails : le manque de sensibilisation et les problèmes d'étiquetage.

Manque de sensibilisation

Les consommateurs ne sont pas conscients de la quantité de déchets alimentaires générés individuellement, du problème environnemental que les déchets alimentaires représentent, et aux avantages financiers d'une utilisation plus efficace des aliments achetés.

Il impute aux acteurs de la chaîne alimentaire et aux politiques de communiquer davantage. Il apparaît important que les consommateurs soient davantage renseignés sur la terminologie afin d'éviter le risque alimentaire mais aussi le gaspillage. Il a toutefois été montré que le succès des campagnes d'information dépend de toute une série d'éléments tels que les connaissances des consommateurs, les facteurs socioculturels et l'utilisation des moyens de communication appropriés (Jacob et al., 2010). Van Boxstael et al. (2014) concluent quant à eux que ce sont les campagnes d'informations gouvernementales qui permettront une meilleure compréhension de la qualité et de la sûreté des aliments dans l'application des dates de péremption. En outre, dans le cadre de ce travail, il s'agit bien de l'AFSCA (Agence fédérale pour la sécurité de la chaîne alimentaire) qui doit remplir ce rôle.

Les magasins et commerces occupent également une place importante dans la communication d'informations aux consommateurs. Étant au premier plan et en contact presque direct avec ceux-ci, les activités et les campagnes de communication influencent les connaissances et le comportement du consommateur quant au gaspillage alimentaire et à la perception des denrées « sous-optimales ». Les consommateurs tiennent les informations comme fiables en raison de la confiance qu'ils accordent aux magasins et dans les bonnes intentions de leurs campagnes marketing (Lombart & Louis, 2014).

Problèmes d'étiquetage

Il est largement reconnu que la mauvaise interprétation ou la confusion des étiquettes de date de péremption contribue à la production de déchets alimentaires ménagers, conduisant à la mise au rebut d'aliments encore comestibles (Commission Européenne, 2010).

En Belgique, selon les dires de Van Boxstael et al. (2014), 80,1% des personnes interrogées connaissent la terminologie des étiquettes « à consommer avant le » et « à consommer de préférence avant le », tandis que 69,6% ont indiqué connaître la différence entre la signification de ces deux étiquettes. Environ la moitié des consommateurs sont conscients et apprécient la

différence entre les deux étiquettes lors de ce jugement. La plupart des consommateurs interprètent les étiquettes et les dates de conservation avec une certaine flexibilité, avec des variations selon le type de produit alimentaire considéré.

D'un point de vue marketing et psychologique, le concept de temps influence le comportement d'achat et de consommation du consommateur. Le temps est une notion objective et subjective, en ce sens que chacun a sa propre conception du temps à travers ses dimensions socio-culturelles. En effet, « la perception temporelle est l'attitude de chacun face au temps, la façon dont chacun pense au temps et l'impact de cette perspective sur le comportement » (Schroeder et al., 1993, p.12). Dans l'interprétation des dates de péremption et du nombre de jours choisi pour consommer un produit après sa date de péremption, c'est cette approche qui est privilégiée (Pinto, 2010).

2.2.2. Solutions envisageables

De façon générale, il faut appliquer le système des 3 « R » imaginé par la FAO. Il agit principalement via de la prévention qui encourage de réduire les excédents alimentaires et le gaspillage alimentaire, de réutiliser les denrées au sein de la chaîne alimentaire et de recycler les déchets (Courtois, 2014).

D'un point de vue davantage pratique et plus concret, il est conseillé aux ménages de planifier les repas à l'avance, de vérifier dans les armoires ce qu'il est nécessaire d'acheter, de faire une liste de course, de réutiliser les restes dans d'autres plats, de proportionner correctement ses repas, de stocker et conserver les aliments dans des endroits adéquats et dans les conditions optimales, d'utiliser le congélateur pour augmenter la durée de vie des aliments et enfin d'interpréter correctement les dates de péremption (Quested et al., 2013).

Le consommateur a plusieurs motivations à agir de la sorte. Tout d'abord, il éprouve une certaine culpabilité à jeter de la nourriture. Il pense aussi aux économies qu'il pourrait réaliser. Troisièmement, il est de plus en plus sensibilisé à la question environnementale et veut ainsi agir en conséquence (Quested et al., 2013).

3. Dates de péremption

Depuis plusieurs décennies, la protection du consommateur ne cesse de se renforcer, accroissant la prudence des producteurs du domaine agroalimentaire quant aux produits qu'ils proposent. Ceux-ci se voyant imposer des exigences d'information par les différentes autorités, notamment celle de les informer de la date de péremption. Ceci permet la garantie de lancer sur le marché un produit sécurisé. Cependant, il s'agit là d'une matière nébuleuse en raison de la pléthore législative émanant de diverses autorités, des différentes pratiques utilisées, de la marge de manœuvre laissée aux opérateurs alimentaires mais aussi de la marge d'appréciation laissée au consommateur dans l'interprétation de ces dates.

3.1. Autorités compétentes

Les institutions compétentes en matière de politique alimentaire en Belgique se retrouvent d'une part au niveau européen et d'autre part au niveau belge (Mahy, 2022a).

La législation alimentaire est formulée par le Parlement européen, le Conseil et la Commission. Cette dernière, en tant qu'organe exécutif, joue un rôle davantage important du fait qu'elle propose des guidelines, assure la gestion des risques liés à la sécurité alimentaire en concertations avec les autorités des pays concernés, contrôle les actions des États membres et des pays tiers négociant avec l'UE (Union Européenne) et déclenche les interventions en cas d'urgence. L'EFSA (European Food Safety Authority), organe indépendant, assure l'évaluation préalable des risques de la chaîne alimentaire et communique sur celle-ci (Parlement Européen, 2002). Il est évident que la Commission, l'EFSA et les États-membres collaborent afin de rendre la politique plus efficace.

Sur le plan national, deux autorités principales assurent la gestion de la sécurité alimentaire. Le Service public fédéral de la Santé Publique est responsable de la détermination de la politique alimentaire ainsi que de la définition des règles et normes relatives à la santé et à la qualité des denrées alimentaires. L'AFSCA, quant à elle, est définie par la loi du 04/02/2000 portant à sa création comme étant une « agence indépendante responsable de l'élaboration, de l'application et du contrôle des mesures qui concernent l'évaluation et la gestion des risques pouvant porter atteinte à la santé des consommateurs ».

3.2. Obligations du producteur

Les autorités, du fait de leur compétence, imposent des obligations aux différentes parties actives dans la chaîne alimentaire. Le producteur, dénommé exploitant du secteur alimentaire par la « General Food Law », occupe une position importante. En effet, connaissant son organisation, il est reconnu comme étant le plus apte à « élaborer un système sûr et de faire en sorte que les denrées alimentaires qu'il fournit soient sûres » (Parlement Européen, 2002). Il est tenu par les pratiques loyales (permet au consommateur de faire des choix sensés, sans se faire tromper) qui s'imposent à toute information sur les produits alimentaires et il doit vérifier que les informations qu'il fournit les respectent.

Parmi les informations à fournir se retrouvent la transmission au consommateur du produit fini d'informations volontaires réglementées, d'informations volontaires non spécifiquement réglementées et d'informations obligatoires (Mahy, 2022a).

Le Règlement INCO (Information du consommateur) impose à l'ensemble des pays membres de l'UE des obligations d'information sur les étiquettes des produits alimentaires telle que la date de péremption ou date de congélation (Parlement Européen, 2011). D'autres informations sont requises telles que la dénomination précise, la liste des ingrédients, la quantité de certains ingrédients, la quantité nette, la valeur nutritionnelle, l'origine, l'adresse de l'exploitant, le traitement, les allergènes, le mode d'emploi, l'emballage, des recommandations sur les conditions de stockage et la durée de conservation, le volume d'alcool ainsi que des mentions supplémentaires pour certains types de denrées (Commission Européenne, 2000).

Si une date de durabilité minimale s'applique, elle est indiquée uniquement sur l'étiquette de la denrée alimentaire préemballée. Elle doit être précédée de la mention « à consommer de préférence avant le... » si la date comporte l'indication du jour ou « à consommer de préférence avant fin... » dans les autres cas. La mention sera immédiatement suivie de la date elle-même ou d'une référence à l'endroit où la date est indiquée sur l'étiquetage.

S'il s'agit d'une date limite de consommation, elle doit être inscrite de manière individuelle sur chaque portion préemballée, en sus de l'emballage principal. La mention « à consommer jusqu'au » est immédiatement suivie de la date (qui se compose dans l'ordre, du jour, du mois et, éventuellement, de l'année) ou d'une référence à l'endroit où la date est indiquée sur l'étiquetage. Une description des conditions de conservation à respecter succède le tout.

Notons, qu'une date de congélation doit également apparaître sur les produits congelés dans des conditions similaires à la date de péremption (Mahy, 2022b).

L'AFSCA contrôle si le producteur a bien respecté ses obligations en matière de communication des dates de péremption. Si ce dernier a manqué à ses devoirs, il s'expose à des mesures administratives, des sanctions pénales (amendes) voire une action en cessation si une pratique déloyale est observée.

3.3. Définitions

Selon la Directive 2000/13 (Commission Européenne, 2000), deux types de dates de péremption sont appliqués sur les emballages alimentaires et il est de la responsabilité légale du fabricant de déterminer la durée de conservation et le type d'étiquette de conservation approprié pour son produit alimentaire.

La **date de durabilité minimale (DDM)** d'une denrée alimentaire est la date jusqu'à laquelle cette denrée alimentaire conserve ses propriétés spécifiques dans des conditions de conservation appropriées. Elle se base sur les qualités organoleptiques* et nutritionnelles des produits et est annoncée par la mention « à consommer avant le » (Commission Européenne, 2000). Lorsqu'un commerçant émet une DDM, il garantit: « que les aliments seront d'une qualité irréprochable jusqu'à la date de péremption. Ils peuvent encore être consommés après cette date, à condition d'être conservés dans de bonnes conditions et que leur emballage ne soit pas endommagé » (AFSCA, 2020a). Se retrouvent par exemple sous cette mention, des boîtes de conserve, des pâtes sèches, du café, des boissons en bouteille, du chocolat, du lait UHT (Ultra Haute Température)...

La DDM est remplacée par la **date limite de consommation (DLC)** dans le cas de denrées alimentaires microbiologiquement très périssables et qui, de ce fait, sont susceptibles, après une courte période, de présenter un danger immédiat pour la santé humaine (Commission Européenne, 2000). Elle est liée aux aspects de sécurité alimentaire et est annoncée par la mention « à consommer jusqu'au ». Par exemple, les poissons, plats préparés et viandes en tout genre sont marqués de cette date.

* Qualités organoleptiques : « Propriétés d'un aliment en termes de goût, odeur, aspect, couleur et consistance » (Linternaute.fr, 2022).

3.4. Détermination pratique DLC/DDM

Que ce soit pour la DDM ou la DLC, c'est au producteur qu'il incombe de déterminer la date à assigner pour la durée de vie du produit, sous peine d'engager sa responsabilité (AFSCA, 2020b). Cette responsabilité est d'autant plus grande au regard des conséquences malheureuses d'une détermination fautive.

Le choix d'une date de péremption résulte d'un processus complexe subordonné au choix des techniques utilisées par le fabricant ainsi que des propriétés intrinsèques et extrinsèques du produit. Il n'y a pas de liste légale édictant quel produit doit comporter telle ou telle date, l'entreprise décide donc quel type de date utiliser mais aussi des techniques nécessaires pour les estimer. Parmi celles-ci, il y a des études de durabilité sur des organismes d'altération des produits alimentaires, des tests sur des agents pathogènes microbiens, l'établissement de modèles de prédictions pour les agents pathogènes et les organismes d'altération, la mesure de paramètres chimiques, l'intervention d'un spécialiste dans le domaine sensoriel ou encore la consultation de recherches scientifiques. Une application conjointe de ces différents processus permet un résultat plus efficace (Van Boxtael et al., 2014). Pour des raisons de qualité, il est aussi possible de poser une date plus tôt de ce qui est sanitaire prouvé.

Certains produits sont cependant exemptés de la mention de la DDM ou DLC tels que les fruits et légumes frais qui n'ont pas subi de traitements, les boissons alcoolisées titrant à 10% ou plus, des produits de la boulangerie ou de la pâtisserie mais aussi le sel, le sucre, les vinaigres... (Commission Européenne, 2000).

Bien que la date imposée soit déterminante, les produits peuvent être consommés après celle-ci à la juste appréciation des consommateurs. Le producteur s'assure juste qu'avant cette date, tant la qualité que la sûreté des aliments soient garantis.

3.5. Enjeux

Il en va de l'intérêt du consommateur de connaître la différence entre DLC et DDM car cela a un impact direct sur la garantie de qualité et la sûreté des denrées alimentaires qu'il consomme (UK Government, 2015). Il peut d'un côté éviter d'éventuelles maladies liées à l'ingestion d'un produit daté par une DLC, telles qu'une infection ou une indigestion. D'un autre côté, jeter un produit daté par une DDM le jour de la date de péremption contribue grandement au gaspillage alimentaire. Le producteur a aussi sa part de responsabilité s'il pose une date trop rapidement car cela conduit à une création inutile de déchets alimentaires.

Ce dernier aspect a récemment attiré l'attention du Parlement Européen qui l'a identifié comme étant un des plus grands facteurs du gaspillage dans les ménages. La clarification et la standardisation dans l'application des DLC/DDM au niveau européen apparaissent alors comme primordiales (Bio Foodwaste Report, 2010). En effet, seules les institutions européennes sont compétentes pour décider en matière de DLC/DDM (Courtois, 2014). En 2020, l'EFSA a notamment développé un guide de conseils à l'attention des producteurs pour les aider à déterminer correctement les dates.

La détermination des DLC/DDM représente également un enjeu majeur pour les fabricants et les distributeurs. Les recherches innovantes et les nouveaux développements ont permis d'allonger les dates de péremption. Ceci est un véritable avantage logistique car cela permet de mieux gérer les stocks et ainsi éviter des pertes inutiles. Ce dernier élément est critiqué en raison d'une nuisance au caractère naturel du produit. Le sujet est controversé mais une fois de plus, cela revient à l'appréciation des acteurs concernés (Pinto, 2010).

Il semble important de rappeler qu'en aucun cas, un produit dont la date limite de consommation est dépassée ne peut être distribué. Toutefois, une exception est faite, sous certaines conditions, s'il s'agit de dons alimentaires (Parlement Européen, 2004).

Deuxième partie

Matériels et méthodes

1. Cadre de l'étude

1.1. Préliminaire

Le cadre théorique étant à présent défini, cette seconde partie a pour objectif de présenter les matériels et méthodes employés dans le cadre de notre étude sur la perception des dates de péremption par le consommateur. Pour ce faire, une synthèse du questionnaire ainsi qu'un diagramme de notre modèle de recherche sont présentés. L'objectif de cette première section est d'explicitier la manière dont les données empiriques ont été obtenues. Ensuite, les facteurs et variables sont définis et leurs hypothèses sous-jacentes détaillées. Enfin, cette partie se clôture sur la présentation des outils informatiques et des analyses statistiques utilisés dans le cadre de ce travail.

1.2. Questionnaire et population sondée

Afin d'obtenir des données sur la perception des dates de péremption par les consommateurs, un questionnaire a été élaboré sur la plateforme Qualtrics (<https://www.qualtrics.com/fr/>) et a été transmis en ligne via les réseaux sociaux : groupes de cours, d'activités, d'habitants, d'étudiants... Au total, 200 réponses ont été récoltées sur une période de deux semaines entre le 02 mai et le 16 mai 2022. Au sein de ce questionnaire, neuf questions ont été posées : six portant sur des variables catégorielles (X_1 à X_6) et trois sur des variables discrètes (Q, S et C). Douze produits alimentaires ont été sondés au travers de ces variables discrètes et constituent les facteurs fixes de cette étude. Le questionnaire dans son ensemble est disponible dans l'Annexe 1.

1.3. Diagramme du modèle de recherche

Ayant pour objectif de réaliser une étude précise et construite, un diagramme du modèle de recherche a été élaboré représentant les facteurs fixes, les variables catégorielles ainsi que les variables discrètes (Figure 4). Les relations testées par analyse statistique sont, quant à elles, modélisées au moyen de flèches à sens unique (test de comparaisons de moyennes) ou à double sens (tests de corrélation). Ce diagramme constitue la pierre angulaire de l'ensemble de ce travail.

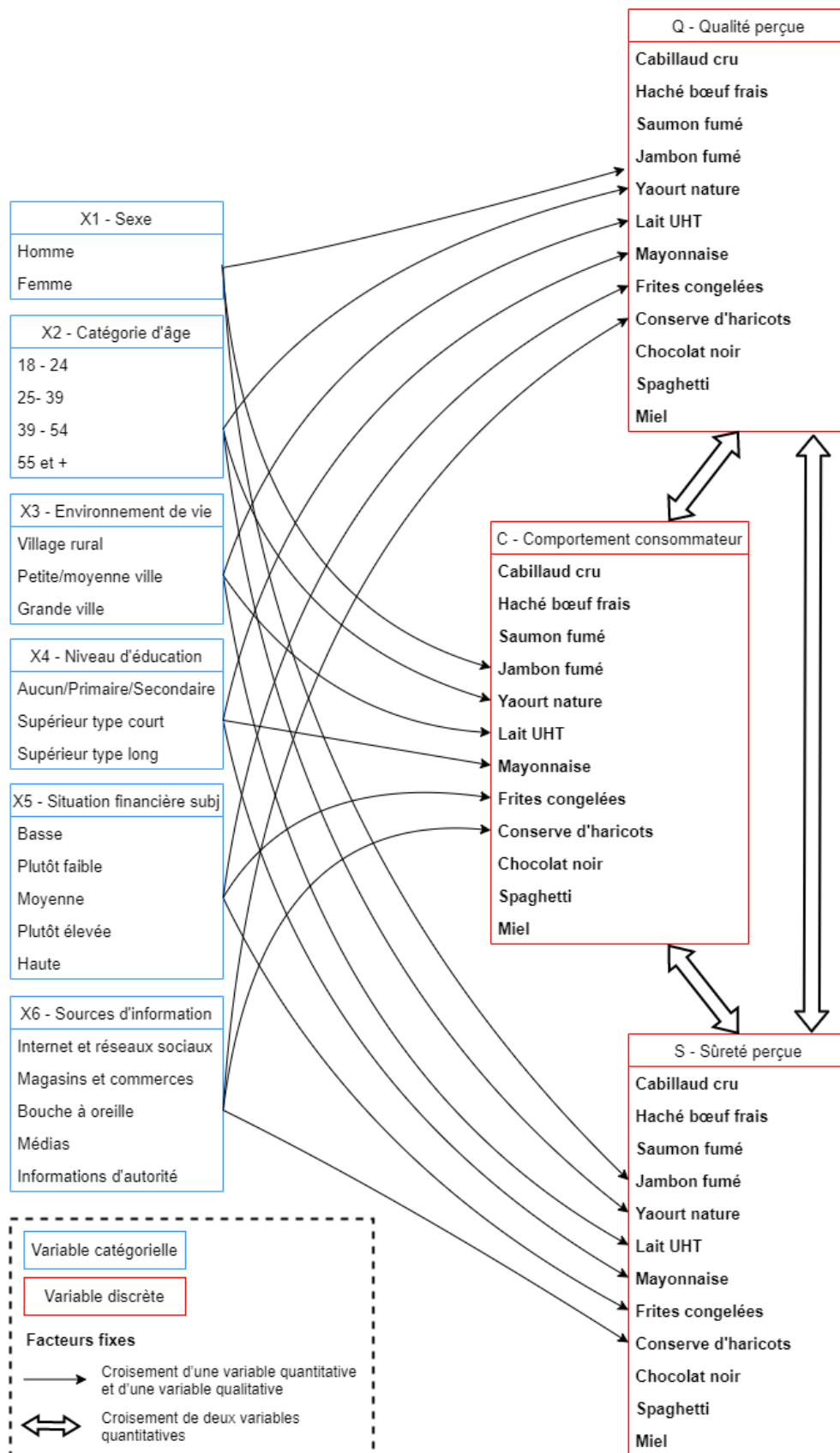


Figure 4: Diagramme général de l'étude réalisée et des relations entre variables étudiées.

2. Détermination des facteurs et variables

2.1. Facteurs fixes (produits 1 à 12)

Dans le cadre de cette étude, douze catégories de produits alimentaires ont été identifiées en fonction de leurs caractéristiques intrinsèques (risque alimentaire et détérioration de leurs propriétés organoleptiques au cours du temps) ainsi que de leurs modes et durées de conservation. Notre hypothèse initiale étant que ces propriétés propres à chaque catégorie de produits se refléteraient sous forme d'une certaine variation dans la perception de la sûreté et de la qualité de celles-ci ainsi que dans le comportement du consommateur face à des produits dont la date de péremption est dépassée. Une fois les différentes catégories identifiées, un produit a été désigné comme étant le plus représentatif de chaque catégorie. Ces produits sont considérés comme les facteurs fixes de ce modèle. Il est important de préciser que, dans le cadre de cette étude, chaque produit est considéré comme non-ouvert et bien conservé (à température et humidité optimales, à l'abris de la lumière, sans chocs, dégâts ou détériorations préliminaires...). Les douze produits alimentaires, leurs numéros respectifs utilisés dans le cadre de cette étude ainsi que les catégories de produits représentées sont disponibles dans le Tableau 1.

Tableau 1: Produits alimentaires utilisés dans l'étude, numéros et catégories représentées.

Numéro des produits	Produits utilisés dans l'étude	Catégories de produits représentées
1	Filet de cabillaud cru	Poissons et fruits de mer crus
2	Haché de bœuf frais	Viandes crues
3	Filet de saumon fumé	Poissons fumés
4	Tranches de jambon fumé	Viandes fumées et charcuteries
5	Pot de yaourt nature	Produits laitiers
6	Brique de lait UHT	Lait
7	Pot de mayonnaise en verre	Sauces et produits à base d'œufs
8	Paquet de frites congelées	Produits congelés
9	Conserve de haricots	Produits en conserve
10	Tablette de chocolat noir	Chocolats et produits à base de cacao
11	Paquet de spaghetti	Pâtes et produits à base de farine
12	Pot de miel en verre	Miel et produits fortement sucrés

2.2. Variables discrètes (Q, S et C)

Afin d'élaborer le modèle de recherche, il est important de définir les différentes variables catégorielles et discrètes ainsi que leurs hypothèses sous-jacentes. Dans cette section, les variables discrètes sont déterminées pour évaluer la perception des dates de péremption des produits alimentaires par le consommateur. En effet, il est important de préciser que les propriétés d'un produit s'altèrent dès que celui-ci est produit et mis sur le marché. Il peut s'agir d'une détérioration chimique, microbienne ou physique (Huis In't Veld, 1996).

Pour caractériser la perception des dates de péremption, trois variables discrètes ont été identifiées : Qualité du produit perçue par le consommateur (notée Q), Sûreté du produit perçue par le consommateur (notée S) et Comportement du consommateur pour un produit périmé (noté C). Par la suite, ces variables discrètes sont analysées par rapport à des variables catégorielles qui sont détaillées dans la section suivante (voir 2.3).

2.2.1. Q - Qualité du produit perçue par le consommateur

La qualité perçue (Q), telle que définie dans le cadre de cette étude, rend compte des caractéristiques visuelles, olfactives et gustatives ainsi que de la fraîcheur du produit ressenties par le consommateur lors de la consommation d'un produit le jour de sa date de péremption. S'il y a dégradation de Q, le sujet consommera le produit en acceptant une baisse de qualité sensorielle. Cette variable est mesurée au moyen d'une échelle allant de 1 (mauvaise qualité) à 7 (qualité parfaite).

2.2.2. S – Sûreté du produit perçue par le consommateur

La sûreté perçue (S), telle que définie dans le cadre de cette étude, rend compte du risque alimentaire sur la santé ressenti par le consommateur lors de la consommation d'un produit le jour de sa date de péremption. Dès lors, s'il y a une réduction de S, le sujet consommera le produit en étant conscient des effets potentiels sur sa santé. Cette variable est mesurée au moyen d'une échelle allant de 1 (effets conséquents sur la santé) à 7 (aucun effet sur la santé).

2.2.3. C – Comportement du consommateur pour un produit périmé

Le comportement du consommateur (C), tel que défini dans le cadre de cette étude, rend compte du nombre maximum de jours que le consommateur s'autorise pour consommer le produit après la date de péremption. Cette variable est mesurée au moyen d'une réponse libre allant de 0 (pas

de consommation du produit après sa date de péremption) à 10.000 (valeur maximale fixée dans le sondage correspondant à un peu plus de 27 ans).

2.2.4. Hypothèses sur les croisements des variables discrètes

Sur base de la littérature (Lebacqz, 2014; Van Boxtael et al., 2014) et d'une logique rationnelle, les hypothèses portant sur les croisements des variables discrètes entre elles sont les suivantes :

- La qualité perçue et la sûreté perçue d'un produit sont positivement corrélées.
- La qualité perçue d'un produit et le comportement du consommateur sont positivement corrélés.
- La sûreté perçue d'un produit et le comportement du consommateur sont positivement corrélés.

2.3. Variables catégorielles (X_1 à X_6)

Dans cette section, les variables catégorielles, de type sociodémographiques, ont été déterminées en fonction de la pertinence et de l'influence éventuelle qu'elles pouvaient avoir sur le comportement des consommateurs dans la perception des dates de péremption sur les produits alimentaires.

Les variables sociodémographiques permettent de définir la position sociale de toute personne et de refléter des variations associées à différentes manières d'envisager le monde actuel. En ce sens, elles sont primordiales (Geoactis, 2022). En outre, elles sont considérées comme étant des critères qui influencent les désirs et les comportements de consommation (Kotler et al., 2015). De plus, il a été montré que le comportement des consommateurs face aux produits périmés étaient conditionnés par différents facteurs tels que le sexe, le niveau d'éducation, l'environnement de vie ainsi que l'évaluation subjective de la situation financière (Zielińska et al., 2020). Dans le cadre de cette recherche, six variables catégorielles ont été déterminées dont cinq d'entre elles qui sont sociodémographiques.

Les hypothèses formulées ci-après sur les croisements entre les variables catégorielles et les variables discrètes ne portent que sur leurs interactions avec la variable Comportement du consommateur (C). En effet, la littérature ne fournit aucun indicateur équivalent à la perception de la qualité (Q) ou de la sûreté (S) d'un produit le jour de sa date de péremption. Toutefois, étant donné que les hypothèses formulées dans la section 2.2.4 suggèrent une corrélation positive entre C et Q ainsi qu'entre C et S, il est probable que les variables discrètes Q et S suivent la même tendance que C pour les croisements avec les variables catégorielles. Cela sera

confirmé ou infirmé dans les résultats de cette étude présentés dans la section 2.1 de la partie Résultats et discussions.

2.3.1. X_1 – Sexe : femmes et hommes

Sur base de la littérature (Van Boxstael et al., 2014), l'hypothèse portant sur le croisement de la variable catégorielle Sexe avec la variable discrète C est la suivante :

- Les hommes consomment les produits significativement plus longtemps après leur date de péremption (variable C) que les femmes.

2.3.2. X_2 – Catégorie d'âge : 18 - 24, 25 - 39, 40 - 54, 55 et +

Sur base de la littérature (Lebacqz, 2014; Van Boxstael et al., 2014), les hypothèses portant sur le croisement de la variable Catégorie d'âge avec la variable discrète C sont les suivantes :

- Les jeunes adultes (18 - 24) consomment les produits significativement plus longtemps après leur date de péremption (variable C) que les personnes âgées (55 et +).
- Les adultes (25 - 39) consomment les produits significativement plus longtemps après leur date de péremption (variable C) que les personnes âgées (55 et +).

2.3.3. X_3 – Environnement de vie : village rural, petite/moyenne ville et grande ville

Sur base de la littérature (Lebacqz, 2014), l'hypothèse portant sur le croisement de la variable catégorielle Environnement de vie avec la variable discrète C est la suivante :

- L'environnement de vie n'influence pas significativement la variable C.

2.3.4. X_4 – Niveau d'éducation : aucun/primaire/secondaire, supérieur type court et supérieur type long

Sur base de la littérature (Lebacqz, 2014), les hypothèses portant sur le croisement de la variable catégorielle Niveau d'éducation avec la variable discrète C sont les suivantes :

- Les personnes disposant d'un niveau d'éducation supérieur de type court consomment les produits significativement plus longtemps après leur date de péremption (variable C) que les personnes de la catégorie aucun/primaire/secondaire.

- Les personnes disposant d'un niveau d'éducation supérieur de type long consomment les produits significativement plus longtemps après leur date de péremption (variable C) que les personnes de la catégorie aucun/primaire/secondaire.
- Les personnes disposant d'un niveau d'éducation supérieur de type long consomment les produits significativement plus longtemps après leur date de péremption (variable C) que les personnes ayant un diplôme supérieur type court.

2.3.5. X₅ – Évaluation subjective de leur situation financière : faible, moyenne et élevée

Aucune étude portant sur le croisement de la variable catégorielle Évaluation subjective de leur situation financière avec la variable discrète C est disponible dans la littérature belge ou équivalente. Il n'est donc pas possible d'établir une hypothèse fondée dans ce cas-ci.

2.3.6. X₆ – Sources d'information sur les normes et comportements alimentaires

Afin d'élargir le domaine de recherche, une nouvelle variable catégorielle non sociodémographique a été implémentée. Celle-ci a pour objectif de déterminer l'influence des sources d'information sur les normes et comportements alimentaires pour le consommateur. Pour évaluer cette variable, cinq catégories ont été jugées comme étant les plus pertinentes : X₆₁ – Internet et les réseaux sociaux ; X₆₂ – Les magasins et commerces ; X₆₃ – Le bouche à oreille ; X₆₄ – Les médias (télévision, radio, journal...) ; X₆₅ – Les informations d'autorité (AFSCA, EFSA...). Ces sources d'information ayant pour but de renseigner au mieux les consommateurs quant à la différence entre les DDM/DLC (normes alimentaires) mais aussi sur la qualité et sûreté réelle d'un produit alimentaire arrivé au jour de sa date de péremption (comportements alimentaires).

Étant donné qu'il s'agit d'une nouvelle variable créée dans le cadre de cette recherche, aucune étude portant sur le croisement de la variable Sources d'information sur les normes et comportements alimentaires avec la variable discrète C n'est disponible dans la littérature. Il n'est donc pas possible d'établir une hypothèse fondée dans ce cas-ci.

3. Outils informatiques et analyses statistiques

L'ensemble des graphiques ont été réalisés avec le logiciel Excel (<https://www.microsoft.com/fr-be/microsoft-365/excel>).

Les analyses statistiques ont été réalisées avec RStudio 4.2.0 (<https://www.rstudio.com/>). En préalable aux analyses statistiques approfondies, un test de Shapiro-Wilk a été réalisé sur les données des variables discrètes Qualité perçue (Q), Sûreté perçue (S) et Comportement du consommateur (C) pour vérifier si les données récoltées se distribuaient selon la loi normale ; hypothèse fondamentale à un test ANOVA. Les résultats du test de Shapiro-Wilk (voir Annexe 2) rejettent l'hypothèse d'une normalité des distributions sur l'ensemble des variables discrètes, ce qui se confirme visuellement sur les graphiques croisés dynamiques pour chaque type de produit (voir Annexe 3 à Annexe 14). Des tests non paramétriques ont donc été réalisés pour l'ensemble des analyses statistiques de ce travail.

Pour croiser les variables catégorielles avec les variables discrètes, des tests statistiques de comparaisons de moyennes ont été réalisées. Le test de Wilcoxon (ou de Mann-Whitney) a été utilisé pour la comparaison de deux catégories de données. Pour les comparaisons multiples de moyennes (plus de deux catégories de données), un test de Kruskal-Wallis a été effectué. Pour les résultats significatifs de ces tests, un test de Dunn a été réalisé pour déterminer quelles catégories sont significativement différentes les unes des autres. Enfin, pour les comparaisons entre les variables discrètes Q, S et C, un test de corrélation de Spearman a été réalisé. Des courbes de tendance S – Q, Q – C et S – C ont permis de déterminer leur équation ainsi qu'une valeur du coefficient de détermination (R^2).

Le niveau de confiance pour l'ensemble des analyses statistiques a été fixé à 0.05.

Troisième partie

Résultats et discussion

1. Données récoltées du questionnaire

1.1. Préliminaire

A présent que les bases théoriques et méthodologiques sont posées, cette troisième partie a pour objectif de présenter les résultats obtenus, de les analyser et de les discuter dans le cadre de notre étude sur la perception des dates de péremption par le consommateur. Le premier chapitre présente les données issues du questionnaire pour les différentes variables catégorielles et discrètes. L'objectif de cette première section est d'obtenir un premier aperçu global des données et de réaliser quelques opérations non statistiques sur les données des variables discrètes. Ensuite, le second chapitre se focalise sur la présentation des résultats statistiques issus des croisements entre les variables catégorielles et discrètes ainsi qu'entre les variables discrètes elles-mêmes. Au sein de ce chapitre, l'ensemble des résultats significatifs seront mis en avant, discutés et les hypothèses présentées dans la partie Matériels et méthodes seront confirmées ou infirmées. Ce second chapitre représente donc l'aboutissement de cette étude de recherche menée sur la perception des dates de péremption par les consommateurs.

1.2. Variables catégorielles (X_1 à X_6)

1.2.1. X_1 – Sexe

Tableau 2: Nombre de réponses récoltées en fonction de la variable catégorielle Sexe.

Catégories	Nombre de réponses
Femmes	154
Hommes	46

1.2.2. X_2 – Catégorie d'âge

Tableau 3: Nombre de réponses récoltées en fonction de la variable Catégorie d'âge.

Catégories	Nombre de réponses
18 – 24 ans	56
25 – 39 ans	45
40 – 54 ans	31
55 ans et +	68

L'âge moyen des répondants est de 41 ans et l'âge médian de 39 ans. Le répondant le plus jeune a 18 ans tandis que le plus âgé a 74 ans.

1.2.3. X₃ – Environnement de vie

Tableau 4: Nombre de réponses récoltées en fonction de la variable catégorielle Environnement de vie.

Catégories	Nombre de réponses
Village rural	103
Petite/moyenne ville	84
Grande ville	13

1.2.4. X₄ – Niveau d'éducation

Tableau 5: Nombre de réponses récoltées en fonction de la variable catégorielle Niveau d'éducation.

Catégories	Nombre de réponses
Aucun/Primaire/Secondaire	18
Supérieur type court	71
Supérieur type long	111

1.2.5. X₅ – Évaluation subjective de leur situation financière

Tableau 6: Nombre de réponses récoltées en fonction de la variable catégorielle Évaluation subjective de leur situation financière.

Catégories	Nombre de réponses		Catégories	Nombre de réponses
Basse	4	→	Faible	11
Plutôt faible	7		Moyenne	132
Moyenne	132		Élevée	57
Plutôt élevée	54			
Haute	3			

Pour obtenir des échantillons de taille $n > 10$, les catégories de situations financières « Basse » et « Plutôt faible » ont été fusionnées dans une nouvelle catégorie « Faible ». Il en a été de même avec les catégories « Plutôt élevée » et « Haute » qui ont formé la nouvelle catégorie « Élevée ». C'est cette variable X₅ à trois catégories nouvellement formulées qui est utilisée par la suite. Ce réarrangement permet de réaliser des analyses plus robustes lors des analyses statistiques.

1.2.6. X₆ – Sources d’information sur les normes et comportements alimentaires

Tableau 7: Nombre de réponses récoltées en fonction de la variable catégorielle Sources d'information sur les normes et comportements alimentaires.

	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Ni d'accord, ni pas d'accord	D'accord	Tout à fait d'accord
X ₆₁ – Internet et réseaux sociaux	41	32	48	60	19
X ₆₂ – Magasins et commerces	21	45	59	64	11
X ₆₃ – Bouche à oreille	29	24	54	63	30
X ₆₄ – Médias	24	22	41	90	23
X ₆₅ – Informations d'autorité	20	26	35	74	45

1.3. Variables discrètes (Q, S et C)

1.3.1. C – Comportement des consommateurs : consommation des produits après la date de péremption

Tableau 8: Moyennes, médianes, variances et écart-types de la variable discrète Comportement des consommateurs pour chaque type de produit (moyennes, médianes et écart-types s'exprimant en nombre de jours).

	Moyenne	Médiane	Variance	Écart-type
C ₁ – Filet de cabillaud cru	1,66	0,5	16,7	4,09
C ₂ – Haché de bœuf frais	3,55	1	248	15,8
C ₃ – Filet de saumon fumé	6,40	2	194	14,0
C ₄ – Tranches de jambon fumé	10,2	5,5	207	14,4
C ₅ – Pot de yaourt nature	21,1	14	1087	33,1
C ₆ – Brique de lait UHT	39,1	15	5852	76,7
C ₇ – Pot de mayonnaise en verre	178	30	900735	951
C ₈ – Paquet de frites congelées	182	90	65247	256
C ₉ – Conserve de haricots	400	110	1183462	1091
C ₁₀ – Tablette de chocolat noir	430	120	1745065	1324
C ₁₁ – Paquet de spaghetti	736	365	2469480	1575
C ₁₂ – Pot de miel en verre	1500	365	8141654	2861

Le choix de la numérotation des facteurs fixes (voir 2.1 de la partie Matériels et méthodes) a été défini sur base des valeurs croissantes des moyennes/médianes de C pour chaque produit : au plus un produit est consommé, en moyenne, peu de jours après sa date de péremption par l'ensemble des consommateurs, au plus sa numérotation est proche de 1 et vice versa. D'après le Tableau 8, quatre à cinq groupes de produits peuvent être distingués sur base de leur sensibilité moyenne/médiane à la durée de dépassement de la date de péremption (Tableau 9).

Tableau 9: Groupes de produits selon leur durée de dépassement de la date de péremption en fonction de la moyenne et de la médiane de C.

Groupes de produits	Durée de dépassement	Selon la moyenne	Selon la médiane
Très sensibles	Dans la semaine	1 à 3	1 à 4
Sensibles	10 jours à un mois	4 à 6	5 à 7
Moyennement sensibles	3 à 6 mois	7 à 8	8 à 10
Peu sensibles	≈ 1 an	9 à 10	11 à 12
Pas sensibles	2 ans et +	11 à 12	/

Sur base des données fournies par les agences sanitaires nationales belges (AFSCA) et françaises (Institut National de la Consommation) sur le dépassement des dates de péremption de produits bien conservés et non ouverts (Annexe 15), les valeurs basées sur la médiane semblent mieux correspondre aux recommandations en vigueur. Cela peut s'expliquer par la moindre importance des valeurs extrêmes dans le calcul de la médiane par rapport à celui de la moyenne. Dès lors, les quatre groupes de produits basés sur la médiane (Tableau 9) seront donc utilisés dans la suite de ce travail par rapport à ceux basés sur la moyenne.

En comparant les données de l'AFSCA et celles des médianes issues du questionnaire, les produits 1 à 5 sont ceux pour lesquels les valeurs médianes sont supérieures aux valeurs recommandées de l'AFSCA tandis qu'il s'agit de l'inverse pour les produits 6 à 9. Enfin, les valeurs des produits 10 à 12 concordent entre les résultats du sondage et de celles de l'AFSCA. La population testée a donc tendance à se permettre de consommer un peu trop tardivement les produits très sensibles à sensibles et pourrait se permettre de consommer plus tardivement les produits sensibles à moyennement sensibles.

Tableau 10: Pourcentage de la population consommant les produits après leur date de péremption ($C > 0$) (Lebacq, 2014; Van Boxstael et al., 2014).

	Cette étude	Van Boxstael et al.	Lebacq
1 – Filet de cabillaud cru	50,0%	14,2%	/
2 – Haché de bœuf frais	59,5%	23,9%	/
3 – Filet de saumon fumé	72,0%	35,0%	/
4 – Tranches de jambon fumé	82,0%	24,7%	12,9%
5 – Pot de yaourt nature	92,0%	61,1%	78,1%
6 – Brique de lait UHT	83,5%	38,7%	19,1%
7 – Pot de mayonnaise en verre	91,0%	/	23,9%
8 – Paquet de frites congelées	96,0%	/	/
9 – Conserve de haricots	93,5%	65,8%	25,4%
10 – Tablette de chocolat noir	99,5%	86,1%	26,7%
11 – Paquet de spaghetti	99,5%	87,9%	58,3%
12 – Pot de miel en verre	99,5%	/	/

Une autre comparaison des données entre les produits peut se faire sur base des études de Van Boxstael et al. (2014) et Lebacq (2014) sur le pourcentage de la population consommant les produits après leur date de péremption (Tableau 10). Dans le cadre de ce travail, les données supérieures à 0 jour dans le comportement du consommateur de chaque produit ont été divisées par la population représentée ($n = 200$). Cette étude démontre que la volonté générale de consommer un produit après sa date de péremption augmente lorsque les produits deviennent de moins en moins sensibles. Les pourcentages ne sont pas à comparer entre les trois études pour des raisons méthodologiques (propositions de réponse et population de recherche différentes) mais les tendances peuvent être appréciées. Dans les trois études, c'est le groupe des produits très sensibles (1 à 4) qui sont caractérisés par les pourcentages les plus faibles. Deux résultats intéressants sont ceux des produits 5 et 6 : le pourcentage de consommation d'un pot de yaourt périmé est particulièrement élevé par rapport à la brique de lait UHT dans les deux études disponibles dans la littérature, tandis que la tendance est inversée dans le cadre de ce travail. Enfin, en ce qui concerne les groupes de produits moyennement et peu sensibles, les tendances sont toutes similaires entre les trois études.

1.3.2. Q – Qualité perçue des produits le jour de leur date de péremption

Nombre de réponses récoltées pour chaque niveau de la variable discrète Qualité perçue (Q) et pour chaque type de produit est disponible dans l'Annexe 16.

Tableau 11: Moyennes, médianes, variances et écart-types de la variable discrète Qualité perçue pour chaque type de produit.

	Moyenne	Médiane	Variance	Écart-type
Q ₁ – Filet de cabillaud cru	3,91	4	4,12	2,04
Q ₂ – Haché de bœuf frais	4,05	4	4,30	2,08
Q ₃ – Filet de saumon fumé	4,65	5	4,52	2,13
Q ₄ – Tranches de jambon fumé	4,99	5	4,00	2,01
Q ₅ – Pot de yaourt nature	5,82	7	2,81	1,68
Q ₆ – Brique de lait UHT	5,79	7	3,38	1,84
Q ₇ – Pot de mayonnaise en verre	5,99	7	2,57	1,61
Q ₈ – Paquet de frites congelées	6,28	7	1,61	1,27
Q ₉ – Conserve de haricots	6,48	7	1,42	1,19
Q ₁₀ – Tablette de chocolat noir	6,44	7	0,95	0,98
Q ₁₁ – Paquet de spaghetti	6,84	7	0,30	0,55
Q ₁₂ – Pot de miel en verre	6,76	7	0,47	0,69

Pour ce qui est de l'indice de qualité perçue des aliments, la moyenne et la médiane augmentent tandis que l'écart-type et la variance diminuent lorsque les produits deviennent de moins en moins sensibles (Tableau 11). La variable discrète Q suit donc la même tendance générale que C. Cette tendance est davantage discutée dans la section 2.2.2.

A noter que les produits très sensibles (rouge) ont un indice moyen de Q situé entre 4 et 5, les produits sensibles (orange) entre 5 et 6, les produits moyennement sensibles (jaune) entre 6 et 6,5 tandis que l'indice de Q est situé entre 6,5 et 7 pour les produits peu sensibles (vert).

1.3.3. S – Sûreté perçue des produits le jour de leur date de péremption

Nombre de réponses récoltées pour chaque niveau de la variable discrète Qualité perçue (Q) et pour chaque type de produit est disponible dans l'Annexe 17.

Tableau 12: Moyennes, médianes, variances et écart-types de la variable discrète Sûreté perçue pour chaque type de produit.

	Moyenne	Médiane	Variance	Écart-type
S ₁ – Filet de cabillaud cru	4,35	5	4,92	2,22
S ₂ – Haché de bœuf frais	4,37	5	4,81	2,20
S ₃ – Filet de saumon fumé	4,90	6	4,69	2,17
S ₄ – Tranches de jambon fumé	5,35	6	3,80	1,95
S ₅ – Pot de yaourt nature	5,79	7	3,39	1,84
S ₆ – Brique de lait UHT	5,63	7	3,79	1,95
S ₇ – Pot de mayonnaise en verre	6,07	7	2,22	1,49
S ₈ – Paquet de frites congelées	6,38	7	1,67	1,30
S ₉ – Conserve de haricots	6,35	7	1,78	1,34
S ₁₀ – Tablette de chocolat noir	6,64	7	1,11	1,06
S ₁₁ – Paquet de spaghetti	6,79	7	0,79	0,89
S ₁₂ – Pot de miel en verre	6,73	7	0,99	1,00

Tout comme l'indice de perception de qualité, la sûreté perçue suit la même tendance : au moins les produits sont sensibles, au plus ils sont caractérisés par une moyenne et une médiane élevées ainsi qu'une variance et écart-type faibles (Tableau 12). La variable discrète S suit donc la même tendance générale que Q et C. Cette relation est davantage discutée dans la section 2.2.3.

Les produits très sensibles (rouge) ont un indice moyen de S situé entre 4 et 5,5, les produits sensibles (orange) entre 5,5 et 6, les produits moyennement sensibles (jaune) entre 6 et 6,7 tandis que l'indice de Q est situé entre 6,7 et 7 pour les produits peu sensibles (vert).

2. Résultats des analyses statistiques

2.1. Croisement des variables catégorielles et discrètes

Pour chaque variable catégorielle (X_1 à X_6), 36 analyses statistiques ont été réalisées étant donné qu'il y a douze produits analysés dans l'étude et trois variables discrètes (Q, S et C).

2.1.1. X_1 – Sexe

Tableau 13: Résultats statistiques (p -valeurs) du test de Wilcoxon de comparaison de moyennes des échantillons de la variable catégorielle X_1 Sexe pour chaque variable discrète Q, S et C pour chaque type de produit. Les données surlignées en jaune indiquent une différence significative entre les moyennes des échantillons (p -valeur inférieure à 0,05).

	Q	S	C
1 – Filet de cabillaud cru	0,017	0,003	0,002
2 – Haché de bœuf frais	0,039	0,001	0,004
3 – Filet de saumon fumé	0,176	0,016	0,221
4 – Tranches de jambon fumé	0,308	0,080	0,669
5 – Pot de yaourt nature	0,221	0,947	0,027
6 – Brique de lait UHT	0,671	0,878	0,066
7 – Pot de mayonnaise en verre	0,886	0,620	0,505
8 – Paquet de frites congelées	0,313	0,573	0,148
9 – Conserve de haricots	0,079	0,261	0,046
10 – Tablette de chocolat noir	0,249	0,465	0,580
11 – Paquet de spaghetti	0,460	0,168	0,452
12 – Pot de miel en verre	0,531	0,416	0,007

Parmi les 36 tests statistiques de croisements de la variable catégorielle Sexe avec Q, S et C, 10 résultats significatifs sont ressortis dont 7 qui font partie du groupe de produits très sensibles (Tableau 13). Les calculs des moyennes ont montré que pour 8 de ces 10 résultats significatifs, les hommes ont une valeur moyenne de Q, S et C significativement plus élevée que celle des femmes (Annexe 18). Seuls les résultats C_2 et C_5 sont caractérisés par une valeur moyenne de consommation après la date de péremption significativement supérieure chez les femmes par rapport aux hommes.

Cela confirme notre hypothèse initiale (voir 2.3.1 de la partie Matériels et méthodes) stipulant que les hommes consomment les produits significativement plus longtemps après leur date de péremption que les femmes. Ces résultats concordent avec ceux d'autres études concluant que les hommes ont des pratiques plus à risques dans le domaine de l'alimentaire, en comparaison aux femmes (Patil et al., 2005). L'étude de Van Boxtael et al. (2014) sur la population belge

montre que les hommes sont significativement plus disposés à consommer des produits alimentaires ayant dépassé leur date de péremption que les femmes (49,7% et 45,1%, respectivement). Seule l'étude de Lebacq (2014) n'avait pas trouvé d'effet significatif de la variable Sexe entre les personnes ayant déjà consommé des aliments périmés (64,4% pour les hommes et 65,7% pour les femmes). de la partie Matériels et méthodes) stipulant que les hommes consomment les produits significativement plus longtemps après leur date de péremption que les femmes.

2.1.2. X₂ – Catégorie d'âge

Tableau 14: Résultats statistiques (p-valeurs) du test de Kruskal-Wallis de comparaison de moyennes des échantillons de la variable catégorielle X₂ Catégorie d'âge pour chaque variable discrète Q, S et C pour chaque type de produit. Les données surlignées en jaune indiquent une différence significative entre les moyennes des échantillons (p-valeur inférieure à 0,05).

	Q	S	C
1 – Filet de cabillaud cru	0,515	0,349	0,064
2 – Haché de bœuf frais	0,605	0,145	0,042
3 – Filet de saumon fumé	0,589	0,972	0,401
4 – Tranches de jambon fumé	0,428	0,860	0,735
5 – Pot de yaourt nature	0,072	0,073	0,009
6 – Brique de lait UHT	0,055	0,068	0,131
7 – Pot de mayonnaise en verre	0,240	0,081	0,499
8 – Paquet de frites congelées	0,344	0,241	0,007
9 – Conserve de haricots	0,387	0,255	0,031
10 – Tablette de chocolat noir	0,945	0,149	0,076
11 – Paquet de spaghetti	0,342	0,293	0,005
12 – Pot de miel en verre	0,774	0,251	0,0002

Parmi les 36 tests de croisement de la variable Catégorie d'âge avec Q, S et C, 6 résultats significatifs sont ressortis, tous étant issus du croisement avec la variable discrète C (Tableau 14). La moyenne de C de la catégorie 18 – 24 ans est significativement supérieure à la catégorie 40 – 54 ans pour le produit 2 et supérieure à la catégorie 55 ans et + pour les produits 8, 9, 11 et 12. Le comportement du consommateur moyen de la catégorie 25 – 39 ans est, lui aussi, significativement supérieur à la catégorie 40 – 54 ans pour 3 de ces 4 produits : 8, 11 et 12. Enfin, un résultat incongru concerne le produit 5 pour lequel la valeur moyenne de C de la catégorie 18 – 24 ans est à la fois significativement supérieure à la catégorie 25 – 39 ans et significativement inférieure à la catégorie 40 – 54 ans. Les résultats détaillés de ces comparaisons de moyennes avec le test du Dunn sont disponibles dans l'Annexe 19.

Ces résultats vérifient, pour 4 des 6 produits, nos hypothèses (voir 2.3.2 de la partie Matériels et méthodes) stipulant que les adultes entre 18 et 39 ans consomment les produits significativement plus longtemps après leur date de péremption que les personnes âgées (55 ans et +). Ces résultats confirment ceux de Van Boxstael et al. (2014) concluant que les personnes âgées sont significativement moins disposées à consommer des produits périmés (43,2%) par rapport aux jeunes adultes et à la catégorie d'âge moyen (47,7%, 47,1% respectivement). Le rapport de Lebacq (2014) est similaire : les jeunes adultes et les adultes moyens consomment significativement plus facilement des produits périmés (68,9% et 71,5%, respectivement) que les personnes de la catégorie d'âge 51-64 ans (61,8%).

2.1.3. X₃ – Environnement de vie

Tableau 15: Résultats statistiques (p-valeurs) du test de Kruskal-Wallis de comparaison de moyennes des échantillons de la variable catégorielle X₃ Environnement de vie pour chaque variable discrète Q, S et C pour chaque type de produit. Les données surlignées en jaune indiquent une différence significative entre les moyennes des échantillons (p-valeur inférieure à 0,05).

	Q	S	C
1 – Filet de cabillaud cru	0,461	0,302	0,863
2 – Haché de bœuf frais	0,352	0,221	0,921
3 – Filet de saumon fumé	0,474	0,533	0,690
4 – Tranches de jambon fumé	0,053	0,296	0,743
5 – Pot de yaourt nature	0,129	0,180	0,080
6 – Brique de lait UHT	0,690	0,167	0,796
7 – Pot de mayonnaise en verre	0,985	0,274	0,611
8 – Paquet de frites congelées	0,508	0,026	0,359
9 – Conserve de haricots	0,593	0,387	0,361
10 – Tablette de chocolat noir	0,313	0,214	0,549
11 – Paquet de spaghetti	0,279	0,330	0,591
12 – Pot de miel en verre	0,250	0,029	0,448

Deux résultats significatifs ont été obtenus des croisements entre la variable Environnement de vie avec les variables discrètes Q, S et C (Tableau 15). Les habitants des petites/moyennes villes ont un indice de sûreté plus élevés que ceux des habitants des grandes villes pour les deux produits en question (n°8 et 12) tandis que les habitants des villages ruraux ont ce même résultat pour le produit 12 (Annexe 20).

Notre hypothèse (voir 2.3.3 de la partie Matériels et méthodes) est à nuancer étant donné qu'aucun effet au niveau du comportement du consommateur (C) n'est observé en fonction de l'environnement de vie mais que des résultats ont été observés au niveau de l'indice de sûreté perçue de 2 produits. Ceux-ci peuvent toutefois être dus à la faible représentation de la catégorie

Grande ville (n = 13) par rapport aux deux autres catégories (n = 84 et 103). Cela confirme les conclusions de Lebacq (2014), stipulant que la proportion des personnes ayant déjà consommé des aliments périmés ne varie pas significativement en fonction de la région de résidence.

2.1.4. X₄ – Niveau d’éducation

Tableau 16: Résultats statistiques (p-valeurs) du test de Kruskal-Wallis de comparaison de moyennes des échantillons de la variable catégorielle X₄ Niveau d’éducation d’âge pour chaque variable discrète Q, S et C pour chaque type de produit. Les données surlignées en jaune indiquent une différence significative entre les moyennes des échantillons (p-valeur inférieure à 0,05).

	Q	S	C
1 – Filet de cabillaud cru	0,277	0,277	0,016
2 – Haché de bœuf frais	0,101	0,101	0,032
3 – Filet de saumon fumé	0,781	0,781	0,867
4 – Tranches de jambon fumé	0,994	0,994	0,049
5 – Pot de yaourt nature	0,798	0,798	0,659
6 – Brique de lait UHT	0,798	0,798	0,645
7 – Pot de mayonnaise en verre	0,816	0,816	0,447
8 – Paquet de frites congelées	0,988	0,988	0,039
9 – Conserve de haricots	0,165	0,165	0,020
10 – Tablette de chocolat noir	0,941	0,941	0,007
11 – Paquet de spaghetti	0,366	0,366	0,069
12 – Pot de miel en verre	0,544	0,544	0,123

Les 6 résultats significatifs des tests de comparaisons de moyennes entre la variable catégorielle Niveau d’éducation et les variables discrètes Q, S et C sont tous caractérisés par une valeur significativement supérieure du comportement du consommateur (C) de la population appartenant au niveau d’éducation supérieur de type long par rapport à un niveau d’éducation supérieur de type court (Tableau 16 – Annexe 21).

Seule une de nos 3 hypothèses (voir 2.3.4 de la partie Matériels et méthodes) peut être confirmée : les personnes disposant d’un niveau d’éducation supérieur de type long consomment les produits significativement plus longtemps après leur date de péremption que les personnes ayant un diplôme supérieur type court. Contrairement à l’étude de Lebacq (2014), les personnes les moins instruites ne consomment pas significativement moins les produits dont la date de péremption est dépassée par rapport aux deux catégories de personnes d’enseignement supérieur. Cela peut s’expliquer par une population testée différente et/ou une sous-représentation de la catégorie Aucun/Primaire/Secondaire (n = 18) par rapport aux deux autres catégories (n = 71 et 111).

2.1.5. X₅ – Évaluation subjective de leur situation financière

Tableau 17: Résultats statistiques (p-valeurs) du test de Kruskal-Wallis de comparaison de moyennes des échantillons de la variable catégorielle X₅ Évaluation subjective de leur situation financière pour chaque variable discrète Q, S et C pour chaque type de produit. Les données surlignées en jaune indiquent une différence significative entre les moyennes des échantillons (p-valeur inférieure à 0,05).

	Q	S	C
1 – Filet de cabillaud cru	0,030	0,075	0,013
2 – Haché de bœuf frais	0,252	0,043	0,080
3 – Filet de saumon fumé	0,161	0,061	0,098
4 – Tranches de jambon fumé	0,195	0,060	0,014
5 – Pot de yaourt nature	0,697	0,270	0,206
6 – Brique de lait UHT	0,268	0,155	0,029
7 – Pot de mayonnaise en verre	0,906	0,695	0,029
8 – Paquet de frites congelées	0,287	0,297	0,0001
9 – Conserve de haricots	0,0002	0,032	0,001
10 – Tablette de chocolat noir	0,998	0,207	0,023
11 – Paquet de spaghetti	0,969	0,415	0,028
12 – Pot de miel en verre	0,859	0,009	0,002

Parmi les 36 tests de Kruskal-Wallis, 14 sont significatifs lors du croisement de la variable catégorielle Évaluation de leur situation financière avec les variables discrètes Q, S et C (Tableau 17). Les valeurs moyennes de la catégorie des situations financières élevées sont significativement plus importantes que celles de la catégorie des situations financières faibles pour 13 des 14 résultats significatifs répertoriés (excepté le C₄). Les indices moyens des variables Q, S et C des situations financières moyennes sont également significativement supérieurs à ceux des situations financières faibles pour les 8 indices suivants : Q₁, Q₉, S₉, S₁₂, C₆, C₈, C₉ et C₁₂. Seul le comportement du produit n°4 est légèrement différent, la situation financière la plus élevée est significativement supérieure à celle de la situation moyenne et il n’y a pas de différence avec la situation la plus faible. Les résultats détaillés de ces comparaisons de moyennes avec le test du Dunn sont disponibles dans l’Annexe 22.

Au vu du nombre de variations statistiquement différentes entre les catégories de la situation financière subjective des personnes sondées, cela semble quelque peu surprenant qu’il n’y ait pas de littérature disponible équivalente qui se soit intéressée à ce sujet. En effet, bien que cet indice soit subjectif et dépende de la perception de la personne sur sa propre situation financière, cela permet tout de même de rendre compte de deux fortes tendances : les personnes qui se perçoivent comme étant dans une situation financière moyenne ou élevée ont statistiquement plus de chances de consommer un produit plus tardivement après sa date de péremption et de

lui donner un niveau de qualité et de sûreté plus important que la catégorie de personnes se percevant en situation financière faible.

2.1.6. X₆ – Sources d'information sur les normes et comportements alimentaires

La variable catégorielle Sources d'information sur les normes et comportements alimentaires est composée de 5 sous-catégories comme détaillé à la section 2.3.6. Parmi les 180 tests (36 tests * 5 catégories) de Kruskal-Wallis réalisés, seuls 5 sont ressortis comme significatifs (Annexe 23 à Annexe 27). Les sous-catégories X₆₁ Internet et réseaux sociaux ainsi que X₆₄ Médias n'ont fourni aucune valeur significative, X₆₅ Informations d'autorité en a fourni un (indice S5) tandis que X₆₂ Magasins et commerces et X₆₃ Bouche à oreille en ont fourni 2 chacun (indices Q7 – C7 et Q5 – Q7, respectivement). Parmi les 5 résultats significatifs, 4 sont caractérisés par une valeur moyenne de Q, S ou C supérieure lorsque la personne a répondu « Pas du tout d'accord » ou « Pas d'accord » par rapport à une personne qui a répondu « D'accord » (Annexe 28).

Bien que les sources d'information soient un élément capital dans la connaissance des risques alimentaires et sur le bon comportement à adopter en fonction des cas de figures rencontrés au quotidien, il ne semble pas qu'il y ait une tendance générale qui ressorte. Le consommateur a peut-être du mal à identifier au moyen de quelles sources d'information prioritaires il s'informe et/ou le type de sources d'information est une variable ayant un effet très limité voire absent dans les perceptions de la qualité et de la sûreté ainsi que dans le comportement du consommateur.

2.2. Croisement des variables discrètes

2.2.1. Croisement des variables Q et S

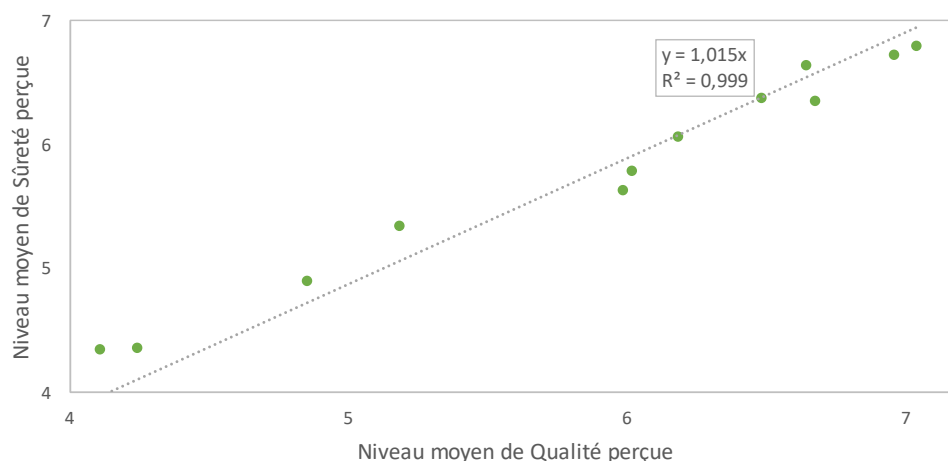


Figure 5: Niveau moyen de Sûreté perçue (S) en fonction du niveau moyen de Qualité perçue (Q) pour chaque type de produit.

Pour chacun des douze produits, leur niveau de qualité perçue a été calculé en réalisant la moyenne des 200 réponses. Cela a également été réalisé pour leur niveau de sûreté perçue. Chaque point sur la Figure 5 représente donc un aliment. Une courbe de tendance linéaire a été implémentée et permet de relier directement la qualité et la sûreté perçue. On observe une corrélation positive linéaire de pente 1,015 entre ces deux variables.

Les graphiques croisés dynamiques entre les variables Q et S pour chaque type de produit sont disponibles dans les Annexe 3 à Annexe 14.

Tableau 18: Résultats statistiques (ρ et p-valeur) du test de corrélation de Spearman entre les variables discrètes de Qualité et de Sûreté perçues. Les données surlignées en vert clair et en vert foncé indiquent, respectivement, une corrélation significative positive modérée et forte entre les variables étudiées.

Produits	ρ	p-valeurs
1 – Filet de cabillaud cru	0,649	2,2E-16
2 – Haché de bœuf frais	0,702	2,2E-16
3 – Filet de saumon fumé	0,703	2,2E-16
4 – Tranches de jambon fumé	0,744	2,2E-16
5 – Pot de yaourt nature	0,746	2,2E-16
6 – Brique de lait UHT	0,810	2,2E-16
7 – Pot de mayonnaise en verre	0,646	2,2E-16
8 – Paquet de frites congelées	0,617	2,2E-16
9 – Conserve de haricots	0,634	2,2E-16
10 – Tablette de chocolat noir	0,581	2,2E-16
11 – Paquet de spaghetti	0,578	2,2E-16
12 – Pot de miel en verre	0,566	2,2E-16

Les résultats issus du Tableau 18 indiquent des corrélations significatives (p -valeurs $< 0,05$) et positives ($\rho > 0$) avec des coefficients de corrélation de Spearman situés entre 0,566 et 0,810. Cela se traduit par une corrélation positive modérée ($0,4 \leq \rho \leq 0,69$) pour les produits 1 et 7 à 12, à forte ($0,7 \leq \rho \leq 0,99$) pour les produits 2 à 6 entre les variables Qualité et Sûreté perçues (Akoglu, 2018).

2.2.2. Croisement des variables Q et C

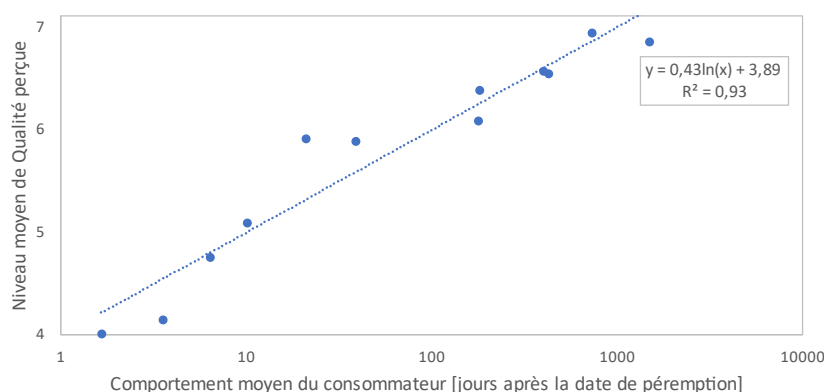


Figure 6: Niveau moyen de Qualité perçue (Q) en fonction du Comportement moyen du consommateur (C) pour chaque type de produit (échelle logarithmique).

Les données issues de la Figure 6 ont été obtenues selon la même méthode détaillée à la section 2.2.1. Le niveau moyen de qualité perçue a été mis en relation avec le comportement moyen du consommateur pour chaque produit. La relation entre ces deux variables est logarithmique. L'équation détaillant leur relation est disponible sur la Figure 6. Le graphique représentant leur relation Q – C avec une échelle non logarithmique est disponible à l'Annexe 29.

Tableau 19: Résultats statistiques (ρ et p -valeur) du test de corrélation de Spearman entre les variables discrètes de Qualité perçue et de Comportement des consommateurs. Les données surlignées en orange et en vert clair indiquent, respectivement, une corrélation significative positive faible et modérée entre les variables étudiées.

Produits	ρ	p -valeurs
1 – Filet de cabillaud cru	0,257	1,19E-04
2 – Haché de bœuf frais	0,317	2,37E-06
3 – Filet de saumon fumé	0,461	3,32E-12
4 – Tranches de jambon fumé	0,339	4,59E-07
5 – Pot de yaourt nature	0,544	2,20E-16
6 – Brique de lait UHT	0,406	1,19E-09
7 – Pot de mayonnaise en verre	0,363	6,58E-08
8 – Paquet de frites congelées	0,381	1,29E-08
9 – Conserve de haricots	0,420	2,85E-10
10 – Tablette de chocolat noir	0,263	8,25E-05
11 – Paquet de spaghetti	0,216	1,06E-03
12 – Pot de miel en verre	0,301	7,58E-06

Les résultats obtenus du croisement entre les variables Qualité perçue et Comportement des consommateurs avec le test de Spearman sont également significatifs et positifs (Tableau 19). Les coefficients de corrélations sont faibles ($0,1 \leq \rho \leq 0,39$) pour les produits 1, 2, 4, 7, 8 et 10 à 12, et modérés pour les produits 3, 5, 6 et 9.

2.2.3. Croisement des variables S et C

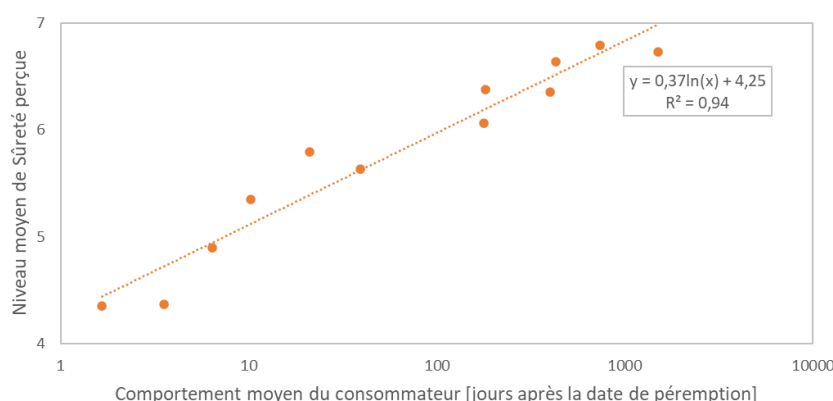


Figure 7: Niveau moyen de Sûreté perçue (S) en fonction du Comportement moyen du consommateur (C) pour chaque type de produit (échelle logarithmique).

La dernière relation à étudier est celle entre la Sûreté perçue et le Comportement du consommateur. La Figure 7 représente la relation entre ces deux variables pour chaque type de produit. La courbe de tendance logarithmique ainsi que son équation associée est similaire à celles de la Figure 6, ce qui est logique étant donné que la Sûreté perçue suit linéairement la Qualité perçue. Le graphique représentant leur relation S – C avec une échelle non logarithmique est disponible à l'Annexe 30.

Tableau 20: Résultats statistiques (ρ et p-valeur) du test de corrélation de Spearman entre les variables discrètes de Sûreté perçue et de Comportement des consommateurs. Les données surlignées en orange et en vert clair indiquent, respectivement, une corrélation significative positive faible et modérée entre les variables étudiées.

Produits	ρ	p-valeurs
1 – Filet de cabillaud cru	0,353	1,50E-07
2 – Haché de bœuf frais	0,268	6,42E-05
3 – Filet de saumon fumé	0,455	6,23E-12
4 – Tranches de jambon fumé	0,375	2,28E-08
5 – Pot de yaourt nature	0,493	6,39E-14
6 – Brique de lait UHT	0,438	4,52E-11
7 – Pot de mayonnaise en verre	0,348	2,29E-07
8 – Paquet de frites congelées	0,457	5,08E-12
9 – Conserve de haricots	0,367	4,55E-08
10 – Tablette de chocolat noir	0,348	2,22E-07
11 – Paquet de spaghetti	0,279	3,25E-05
12 – Pot de miel en verre	0,371	3,10E-08

Le croisement des variables Sûreté perçue et Comportement des consommateurs avec le test de Spearman a fourni des résultats similaires à ceux de la section 2.2.2 (Tableau 20). Toutefois, le produit 9 se caractérise par une corrélation faible dans ce cas-ci tandis que le produit 8 a une corrélation modérée entre les deux variables étudiées.

Conclusions et perspectives

Ce travail de fin d'études avait un objectif majeur : analyser le comportement du consommateur dans l'application et la perception des dates de péremption dans le cadre du gaspillage alimentaire. Pour déterminer la composante « application des dates de péremptions », une variable Comportement du consommateur (C) a été implémentée : elle a pour but de déterminer le nombre maximum de jours que le consommateur s'autorise pour consommer le produit après la date de péremption. Pour ce qui est de la seconde composante « perception des dates de péremption », deux variables ont été établies : la Qualité perçue (Q) rend compte des caractéristiques visuelles, olfactives et gustatives ainsi que de la fraîcheur du produit ressenti par le consommateur lors de la consommation d'un produit le jour de sa date de péremption tandis que la Sûreté perçue (S) rend compte du risque alimentaire sur la santé ressenti par le consommateur dans le même cas de figure.

Douze produits alimentaires distincts ont constitué les facteurs fixes de ce travail. Sur base du comportement médian du consommateur (C), quatre groupes de produits ont pu être distingués :

- Les produits très sensibles : C dans la semaine | $4 \leq Q < 5$ | $4 \leq S < 5,5$.
- Les produits sensibles : C de 10 jours à un mois | $5 \leq Q < 6$ | $5,5 \leq S < 6$.
- Les produits moyennement sensibles : C de 3 à 6 mois | $6 \leq Q < 6,5$ | $6 \leq S < 6,7$.
- Les produits peu sensibles : C d'environ un an | $6,5 \leq Q < 7$ | $6,7 \leq S < 7$.

Ces trois variables Q, S et C ont été analysées sur base de six variables catégorielles sociodémographiques dont voici les conclusions :

- Les hommes sont significativement plus disposés à consommer des produits alimentaires plus longtemps après leur date de péremption que les femmes ainsi qu'à les classer comme étant plus sûrs et de qualité le jour de leur date de péremption.
- Les jeunes adultes (18 à 24 ans) et adultes moyens (25 à 39 ans) consomment les produits significativement plus longtemps après leur date de péremption que les personnes âgées (55 ans et +).
- L'environnement de vie n'influence pas significativement le comportement du consommateur et aurait un léger effet à nuancer sur l'indice de sûreté perçue de deux produits.

- Les détenteurs d'un diplôme supérieur de type long consomment les produits significativement plus longtemps après leur date de péremption que les personnes disposant d'un diplôme supérieur de type court.
- Les personnes qui se perçoivent comme étant dans une situation financière moyenne ou élevée ont statistiquement plus de chances de consommer un produit plus tardivement après sa date de péremption et de lui donner un niveau de qualité et de sûreté plus important que la catégorie des personnes se percevant en situation financière faible.
- Les sources d'information sur les normes et comportements alimentaires semblent avoir très peu d'effets sur les variables Q, S et C analysées.

Par ailleurs, les analyses entre les variables Q, S et C ont montré que celles-ci sont toutes significativement et positivement corrélées les unes aux autres. Les courbes de tendance ainsi que leurs équations et coefficients de détermination ont été déterminés. Le croisement Q – S se caractérise par une relation linéaire de corrélation modérée à forte en fonction des produits tandis que les croisements Q – C et S – C ont révélés une relation logarithmique les reliant et des corrélations faibles à modérées.

En vue de la réalisation de futures études sur le domaine de l'application et de la perception des dates de péremption par les consommateurs, deux nouvelles variables catégorielles pourraient être implémentées. La première portant sur la composition de ménage (nombre d'enfants et d'adultes sous le même toit) et la seconde sur les sens utilisés (odorat, goût, vue ou toucher) préférentiellement pour évaluer la qualité et la sûreté d'un produit alimentaire avant de le consommer.

En conclusion, cette étude a mis en évidence l'importance relative de différents facteurs sociodémographiques sur le comportement des consommateurs dans la perception et l'application des dates de péremption. Cela permettrait, à terme, de cibler les campagnes d'informations sur les catégories de la population les moins sensibilisées au gaspillage alimentaire. Au terme de ce projet, il serait intéressant d'approfondir ce domaine d'étude afin de comprendre au mieux les stratégies d'interactions reliant les variables sociodémographiques au gaspillage alimentaire, une problématique à laquelle il est impératif de trouver une solution pour la génération actuelle et les générations futures.

Bibliographie

- AFSCA. (2017). *Circulaire relative aux dispositions applicables aux banques alimentaires et associations caritatives*. PCCB/S3/CDP/1092228. https://www.favv-afsca.be/professionnels/denreesalimentaires/circulaires/_documents/2017-09-14_circ-ob_Banquesalimentaires_FR_V4_clean.pdf
- AFSCA. (2020a). *Comment lire une date de péremption ?* <https://www.favv-afsca.be/viepratique/datesdeperemption/commentlire/>
- AFSCA. (2020b). *Circulaire relative aux dates de péremption*. PCCB/S3/802859. https://www.favv-afsca.be/professionnels/denreesalimentaires/circulaires/_documents/20200626_circ-ob_fr_dates_peremption_v1-2_TC.pdf
- Akoglu, H. (2018). User's guide to correlation coefficients. *Turkish Journal of Emergency Medicine*, 18(3), 91-93. <https://doi.org/10.1016/j.tjem.2018.08.001>
- Aschemann-Witzel, J., Jensen, J. H., Jensen, M. H., & Kulikovskaja, V. (2017). Consumer behaviour towards price-reduced suboptimal foods in the supermarket and the relation to food waste in households. *Appetite*, 116, 246-258. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2017.05.013>
- Bricas, N., & Walser, M. (Éds.). (2021). 6. L'évolution des habitudes alimentaires. In *Une écologie de l'alimentation* (Versailles, p. 95-106). éditions Quae. <https://doi.org/10.35690/978-2-7592-3353-3>
- Chen, H., Jiang, W., Yang, Y., Yang, Y., & Man, X. (2017). State of the art on food waste research : A bibliometrics study from 1997 to 2014. *Journal of Cleaner Production*, 140, 840-846. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.11.085>
- Commission Européenne. (2000). *Directive (CE) n° 2000/13 du Parlement européen et du Conseil du 20 mars 2000 relative au rapprochement des législations des États membres concernant l'étiquetage et la présentation des denrées alimentaires ainsi que la publicité faite à leur égard*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX%3A32000L0013>

- Commission Européenne. (2010). *Preparatory study on food waste across EU 27: Final report*. Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2779/85947>
- Courtois, G. (2014). CPCP - Le gaspillage alimentaire—Analyse n° 223. CPCP. <http://www.cpcp.be/publications/gaspillage-alimentaire/>
- Etat de l'environnement Wallon. (2019). *Le gaspillage alimentaire par les ménages*. <http://etat.environnement.wallonie.be/contents/indicatorsheets/MEN%20Focus%202.html>
- FAO. (1997a). *Rôle des SADA dans la Sécurité Alimentaire de Kinshasa: Approvisionnement et distribution alimentaires des villes*. FAO. <https://www.fao.org/publications/card/fr/c/b0d9cf72-4d40-5b85-87c0-257b2ccdfc61/>
- FAO. (1997b). *Rôle des SADA dans la sécurité alimentaire de Kinshasa*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <https://www.fao.org/3/AA039F/aa039f05.htm>
- FAO. (2011). *Global food losses and food waste*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <https://www.fao.org/3/mb060e/mb060e00.htm>
- FAO. (2018a). *FAO expert: Reducing food waste would improve global climate, local economy*. <https://www.fao.org/europe/news/detail-news/en/c/1114439/>
- FAO. (2018b, novembre 6). *SDG 12.3.1: Global Food Loss Index*. <https://www.fao.org/sustainable-development-goals/indicators/1231/fr/>
- FAO. (2019). *Moving forward on food loss and waste reduction*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <http://www.fao.org/3/ca6030en/ca6030en.pdf>
- FAO. (2021). *FAO - Nouvelles: Pertes et gaspillage alimentaires: un fléau à combattre d'urgence pour atteindre les objectifs que le monde s'est fixés pour 2030*. <https://www.fao.org/news/story/fr/item/1441730/icode/>
- Geoactis. (2022). *Données-socio-démographiques et pouvoir d'achat*. <https://www.geoactis.com/donnees-socio-demographiques/>
- Huis In't Veld, J. H. J. (1996). Microbial and biochemical spoilage of foods: An overview. *International Journal of Food Microbiology*, 33(1), 1-18. [https://doi.org/10.1016/0168-1605\(96\)01139-7](https://doi.org/10.1016/0168-1605(96)01139-7)

- INC. (2015). *Tableaux de conservation des denrées alimentaires*. Institut national de la consommation.
https://www.inc-conso.fr/sites/default/files/pdf/tableau_DLC.pdf
- Jacob, C., Mathiasen, L., & Powell, D. (2010). Designing effective messages for microbial food safety hazards. *Food Control*, 21(1), 1-6. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2009.04.011>
- Kotler, P., Keller, K. L., & Manceau, D. (2015). 6. Comprendre le comportement des consommateurs. In *Marketing Management. 15ème Edition. Pearson France* (Paris). Pearson France.
<https://r3.vlreader.com/Reader?ean=9782326053120>
- Le Borgne, G. (2015). *Sensibilité du consommateur au gaspillage alimentaire : Conceptualisation, antécédents et conséquences* [Université de Montpellier]. <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01514924/document>
- Lebacqz, T. (2014). *Sécurité alimentaire (Rapport 2)*. <https://fcs.wiv-isp.be/fr/SitePages/Accueil.aspx>
- Lombart, C., & Louis, D. (2014). A study of the impact of Corporate Social Responsibility and price image on retailer personality and consumers' reactions (satisfaction, trust and loyalty to the retailer). *Journal of Retailing and Consumer Services*, 21(4), 630-642.
<https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2013.11.009>
- Mahy, A. (2022a). Chapitre 1—Introduction. In *Droit Alimentaire* (Bruxelles, p. 445-456). Larcier.
https://www.stradalex.com/fr/sl_mono/toc/DROALIM/doc/DROALIM_037
- Mahy, A. (2022b). Chapitre 3—Information obligatoire envers le consommateur. In *Droit alimentaire* (Bruxelles). Larcier.
https://www.stradalex.com/fr/sl_mono/toc/DROALIM/doc/DROALIM_039
- ONU. (2021). *Pertes et gaspillages alimentaires*. Représentation Permanente de la France auprès de l'ONU à Rome. <https://onu-rome.delegfrance.org/Pertes-et-gaspillages-alimentaires>
- Oxfam. (2021). *Faim dans le monde en 2021 : Causes, conséquences et solutions*.
<https://www.oxfamfrance.org/agriculture-et-securite-alimentaire/faim-dans-le-monde-causes-consequences-solutions/>

- Parfitt, J., Barthel, M., & Macnaughton, S. (2010). Food waste within food supply chains : Quantification and potential for change to 2050. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 365(1554), 3065-3081. <https://doi.org/10.1098/rstb.2010.0126>
- Parlement Européen. (2002). *Règlement (CE) n° 178/2002 du Parlement européen et du Conseil du 28 janvier 2002 établissant les principes généraux et les prescriptions générales de la législation alimentaire, instituant l'Autorité européenne de sécurité des aliments et fixant des procédures relatives à la sécurité des denrées alimentaires*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX:32002R0178>
- Parlement Européen. (2004). *Règlement (CE) n° 853/2004 du Parlement européen et du Conseil du 29 avril 2004 relatif à l'hygiène des denrées alimentaires*. [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32004R0853\(01\)&from=FR](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32004R0853(01)&from=FR)
- Parlement Européen. (2011). *Règlement (UE) n° 1169/2011 du Parlement européen et du Conseil du 25 octobre 2011 concernant l'information des consommateurs sur les denrées alimentaires, modifiant les règlements (CE) no 1924/2006 et (CE) no 1925/2006 du Parlement européen et du Conseil et abrogeant la directive 87/250/CEE de la Commission, la directive 90/496/CEE du Conseil, la directive 1999/10/CE de la Commission, la directive 2000/13/CE du Parlement européen et du Conseil, les directives 2002/67/CE et 2008/5/CE de la Commission et le règlement (CE) no 608/2004 de la Commission*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A32011R1169#:~:text=Regulation%20%28EU%29%20No%201169%2F2011%20of%20the%20European%20Parliament,Regulation%20%28EC%29%20No%20608%2F2004%20Text%20with%20EEA%20relevance>.
- Patil, S., Cates, S., & Morales, R. (2005). Consumer Food Safety Knowledge, Practices, and Demographic Differences : Findings from a Meta-Analysis. *Journal of Food Protection*, 68(9), 1884-1894. <https://doi.org/10.4315/0362-028X-68.9.1884>
- Phenix. (2022). *Le gaspillage en France & dans le Monde : Agissons !* Phenix. <https://www.wearephenix.com/gaspillage/>

- Pinto, M.-P. (2010). Le consommateur face aux dates limites de consommation des produits alimentaires : Normes et pratiques. *Revue juridique polynésienne*, 16, 9-18.
- Quested, T. E., Marsh, E., Stunell, D., & Parry, A. D. (2013). Spaghetti soup : The complex world of food waste behaviours. *Resources, Conservation and Recycling*, 79, 43-51.
<https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2013.04.011>
- Schroeder, J. E., Venkatesan, M. V., Wong, J. K., & Anderson, B. (1993). Social Time Perspective and Cross-Cultural Consumer Behavior : A Framework and Some Results. *ACR European Advances*, E-01. <https://www.acrwebsite.org/volumes/11603/volumes/e01/E-01/full>
- Swaen, V. (2022). *Responsabilité sociétale des entreprises*,.
- UK Government. (2015). *Food labelling: Giving food information to consumers*.
<https://www.gov.uk/guidance/food-labelling-giving-food-information-to-consumers>
- UNEP. (2021). *Food Waste Index Report 2021*. <http://www.unep.org/resources/report/unep-food-waste-index-report-2021>
- Van Boxtael, S., Devlieghere, F., Berkvens, D., Vermeulen, A., & Uyttendaele, M. (2014). Understanding and attitude regarding the shelf life labels and dates on pre-packed food products by Belgian consumers. *Food Control*, 37, 85-92.
<https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2013.08.043>
- Winandy, S., & Comps, S. (2012). *Evolution des habitudes de consommation*. 6.
https://orbi.uliege.be/bitstream/2268/129900/1/oca_gxabt_evolution_consommation_libramont2012.pdf
- Zielińska, D., Bilska, B., Marciniak-Łukasiak, K., Łepecka, A., Trzaskowska, M., Neffe-Skocińska, K., Tomaszewska, M., Szydłowska, A., & Kołożyn-Krajewska, D. (2020). Consumer Understanding of the Date of Minimum Durability of Food in Association with Quality Evaluation of Food Products After Expiration. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(5), 1632. <https://doi.org/10.3390/ijerph17051632>

Annexes

Annexe 1: Questionnaire complet de l'étude envoyé aux participants.

NB : toutes les mentions en gras au sein de cette annexe sont des éléments ayant pour but de faciliter la structure et la lecture de celle-ci mais n'étaient pas présents dans le questionnaire envoyé aux participants.

1. Introduction

Bonjour à tous !

Nous sommes Claire et Nicolas. Dans le cadre de notre master en sciences de gestion, nous réalisons un TFE sur le comportement et la perception des consommateurs vis-à-vis du gaspillage alimentaire et plus précisément sur leur application des dates de péremption. Afin de recueillir les données nécessaires à la bonne réalisation de celui-ci, nous vous invitons à prendre 5 minutes de votre temps pour répondre à ce sondage composé de 9 questions.

Merci d'avance pour votre participation,
Claire et Nicolas

2. Question n°1 : Comportement du consommateur (C)

Sachant que les produits ont été bien conservés et sont non ouverts, veuillez indiquer pour chacun des produits ci-dessous, jusqu'à combien de jours vous consommeriez un produit après la date de péremption de manière générale ?

Pour vos calculs : 1 mois = 30 jours et 1 an = 365 jours

Les propositions suivantes sont listées de façon aléatoire pour chaque participant :

- Tranches de jambon fumé
- Filet de saumon fumé
- Paquet de spaghetti
- Pot en verre de mayonnaise
- Brique de lait UHT
- Pot de yaourt nature
- Conserve de haricots
- Pot en verre de miel
- Tablette de chocolat noir
- Paquet de frites congelées
- Paquet de haché de bœuf frais
- Filet de cabillaud cru

3. Question n°2 : Qualité perçue des produits (Q)

Sachant que les produits ont été bien conservés et sont non ouverts, veuillez indiquer pour chacun des produits ci-dessous, leur niveau de qualité le jour de leur date de péremption.

Par qualité, nous entendons les caractéristiques visuelles, olfactives et gustatives, mais aussi la fraîcheur du produit.

Echelle : 1 (mauvaise qualité) à 7 (parfaite qualité)

Les propositions suivantes sont listées de façon aléatoire pour chaque participant :

	Niveau de qualité						
	1	2	3	4	5	6	7
Tranches de jambon fumé	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Filet de saumon fumé	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Paquet de spaghetti	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Pot en verre de mayonnaise	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Brique de lait UHT	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Pot de yaourt nature	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Conserve de haricots	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Pot en verre de miel	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Tablette de chocolat noir	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Paquet de frites congelées	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Paquet de haché de bœuf frais	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Filet de cabillaud cru	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

4. Question n°3 : Sûreté perçue des produits (S)

Sachant que les produits ont été bien conservés et sont non ouverts, veuillez indiquer pour chacun des produits ci-dessous, leur niveau de sûreté le jour de leur date de péremption.

Par sûreté, nous entendons le risque alimentaire sur la santé suite à l'ingestion du produit.

Echelle : 1 (effets conséquents sur la santé) à 7 (aucun effet sur la santé)

Les propositions suivantes sont listées de façon aléatoire pour chaque participant :

	Niveau de sûreté						
	1	2	3	4	5	6	7
Tranches de jambon fumé	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Filet de saumon fumé	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Paquet de spaghetti	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Pot en verre de mayonnaise	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Brique de lait UHT	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Pot de yaourt nature	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Conserve de haricots	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Pot en verre de miel	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Tablette de chocolat noir	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Paquet de frites congelées	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Paquet de haché de bœuf frais	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Filet de cabillaud cru	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

5. Question n°4 : Sources information sur les normes et comportements alimentaires (X₆)

A quel point êtes-vous d'accord avec les propositions suivantes ?

Je m'informe en priorité quant aux normes et aux comportements alimentaires à adopter via...

Les propositions suivantes sont listées de façon aléatoire pour chaque participant :

	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Ni d'accord, ni pas d'accord	D'accord	Tout à fait d'accord
Le bouche à oreille	☐	☐	☐	☐	☐
Les médias (Télévision, radio, journal...)	☐	☐	☐	☐	☐
Les informations d'autorité (AFSCA, EFSA...)	☐	☐	☐	☐	☐
Les magasins et commerces	☐	☐	☐	☐	☐
Internet et les réseaux sociaux	☐	☐	☐	☐	☐

6. Question n°5 : Sexe (X₁)

Quel est votre sexe ?

- ☐ Homme
- ☐ Femme
- ☐ Autre

7. Question n°6 : Âge (X₂)

Quel âge avez-vous ?

8. Question n°7 : Environnement de vie (X₃)

Où se situe votre domicile ?

- ☐ Village rural
- ☐ Petite/moyenne ville
- ☐ Grande ville

9. Question n°8 : Niveau d'éducation (X₄)

Quel est votre niveau d'éducation ?

- ☐ Aucun/Primaire/Secondaire
- ☐ Supérieur type court
- ☐ Supérieur type long

10. Question n°9 : Évaluation subjective de leur situation financière (X₅)

Comment déterminez-vous votre situation financière ?

- ☐ Basse
- ☐ Plutôt faible
- ☐ Moyenne
- ☐ Plutôt élevée
- ☐ Haute

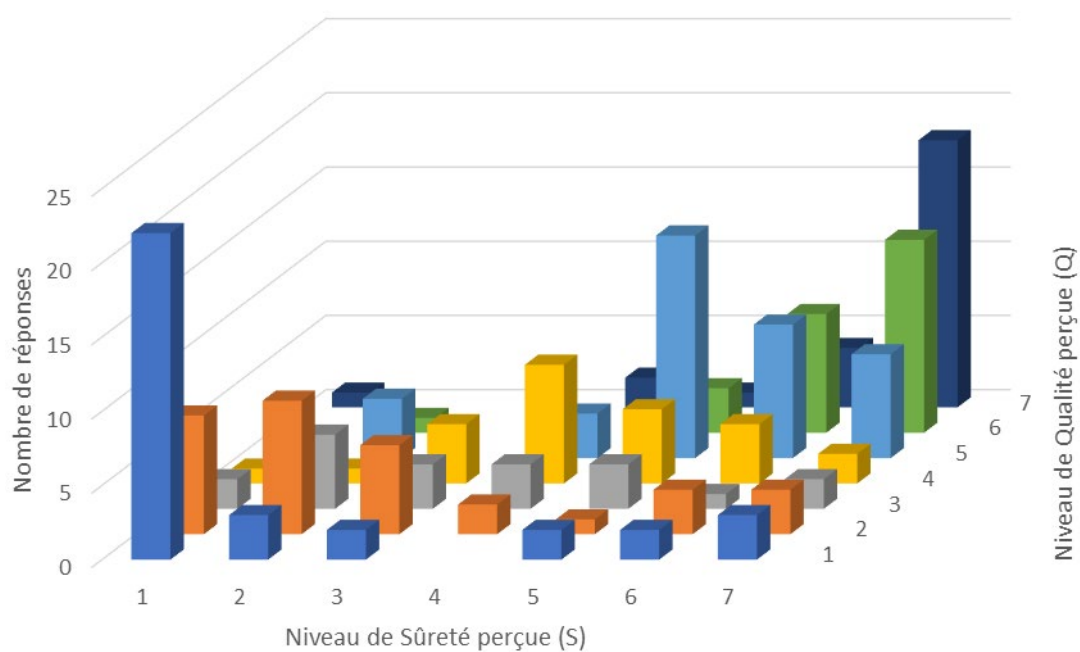
11. Commentaires

Vous pouvez indiquer vos commentaires éventuels ci-dessous.

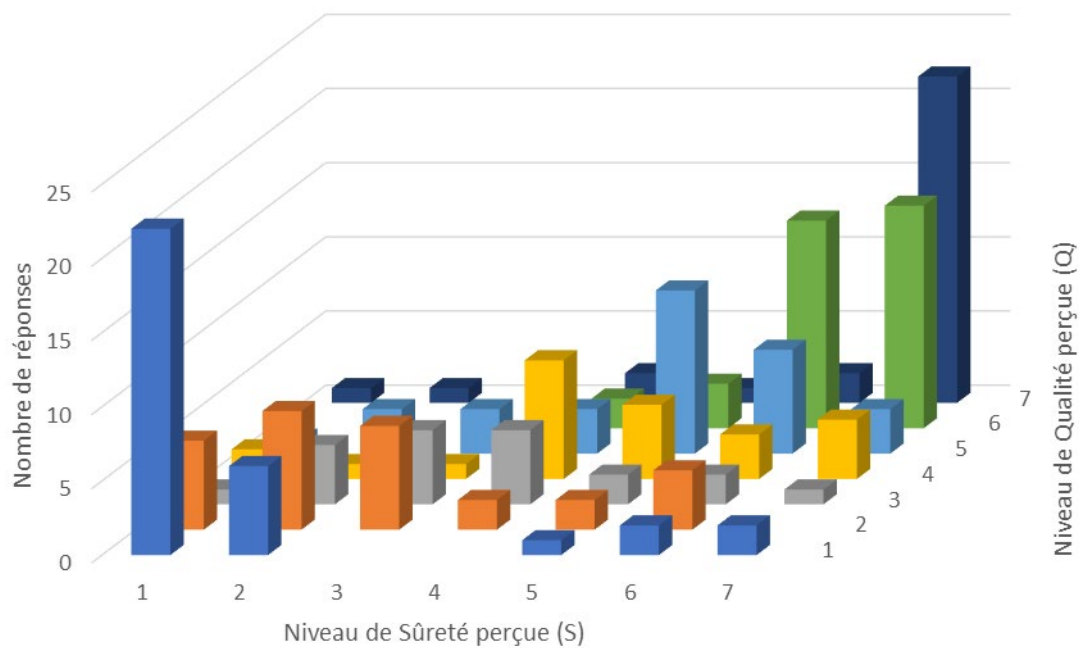
Annexe 2: Résultats statistiques (p-valeurs) du test de Shapiro-Wilk de distribution des données normales des variables discrètes *Q*, *S* et *C* pour chaque type de produit. Les données surlignées en jaune indiquent une distribution significativement non normale des données (p-valeur inférieure à 0,05).

Qualité perçue	p-valeur	Sûreté perçue	p-valeur	Comportement du consommateur	p-valeur
Q ₁	9,1E-10	S ₁	4,3E-12	C ₁	2,2E-16
Q ₂	3,5E-10	S ₂	7,8E-12	C ₂	2,2E-16
Q ₃	4,8E-12	S ₃	5,0E-14	C ₃	2,2E-16
Q ₄	9,3E-13	S ₄	2,9E-15	C ₄	2,2E-16
Q ₅	2,2E-16	S ₅	2,2E-16	C ₅	2,2E-16
Q ₆	2,2E-16	S ₆	2,2E-16	C ₆	2,2E-16
Q ₇	2,2E-16	S ₇	2,2E-16	C ₇	2,2E-16
Q ₈	2,2E-16	S ₈	2,2E-16	C ₈	2,2E-16
Q ₉	2,2E-16	S ₉	2,2E-16	C ₉	2,2E-16
Q ₁₀	2,2E-16	S ₁₀	2,2E-16	C ₁₀	2,2E-16
Q ₁₁	2,2E-16	S ₁₁	2,2E-16	C ₁₁	2,2E-16
Q ₁₂	2,2E-16	S ₁₂	2,2E-16	C ₁₂	2,2E-16

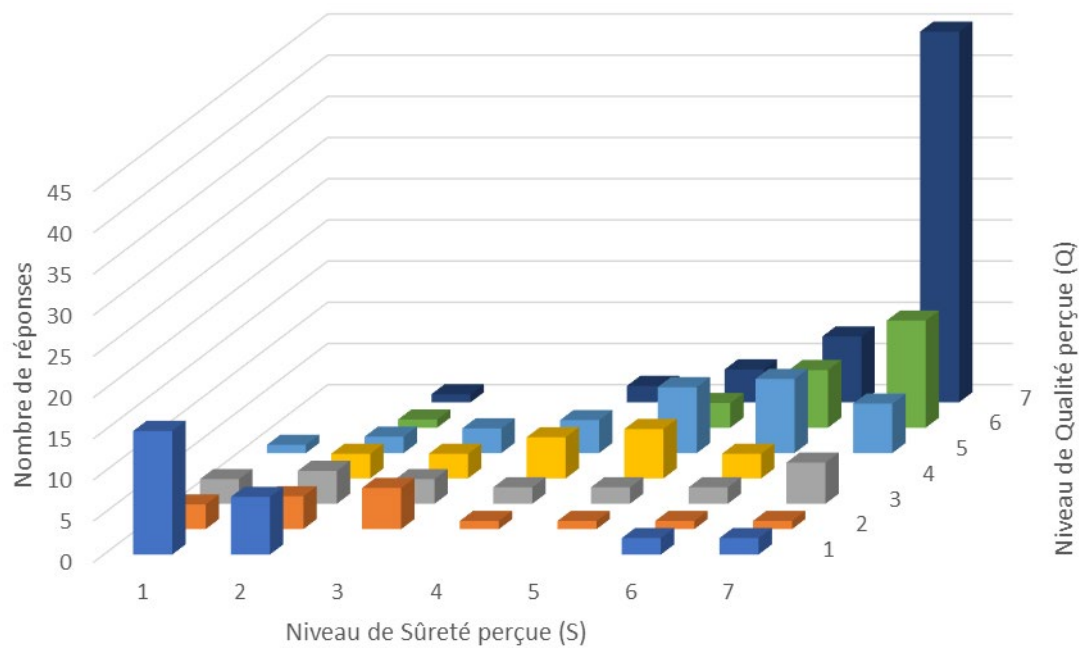
Annexe 3: Graphique croisé dynamique du nombre de réponses au questionnaire en fonction des niveaux de qualité et de sûreté perçues le jour de la date de péremption pour le filet de cabillaud cru.



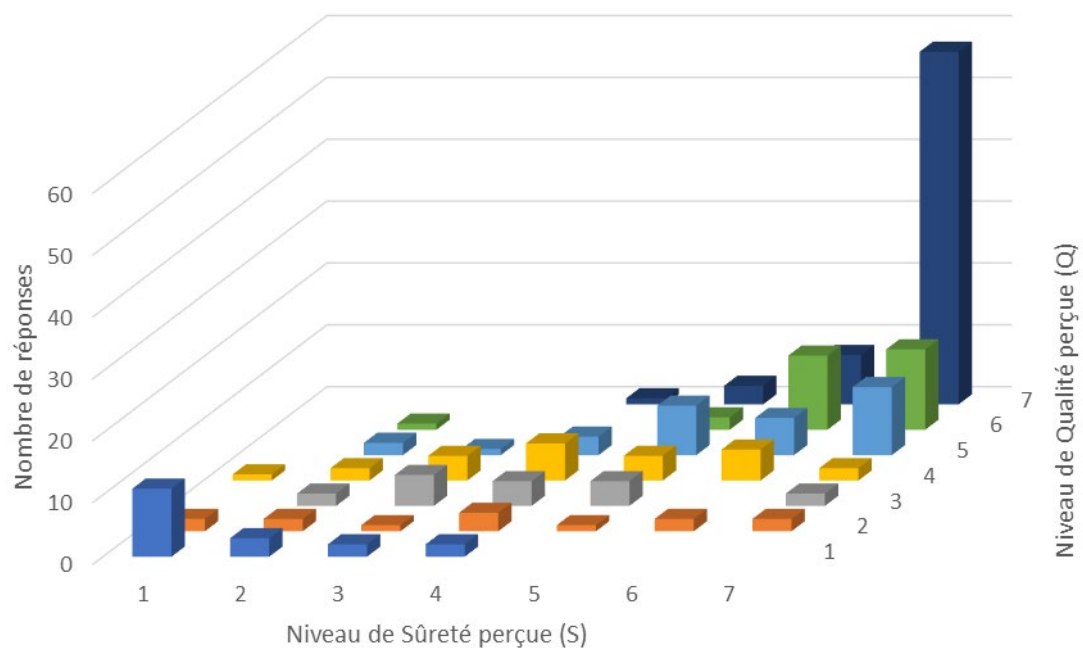
Annexe 4: Graphique croisé dynamique du nombre de réponses au questionnaire en fonction des niveaux de qualité et de sûreté perçues le jour de la date de péremption pour le haché de bœuf frais.



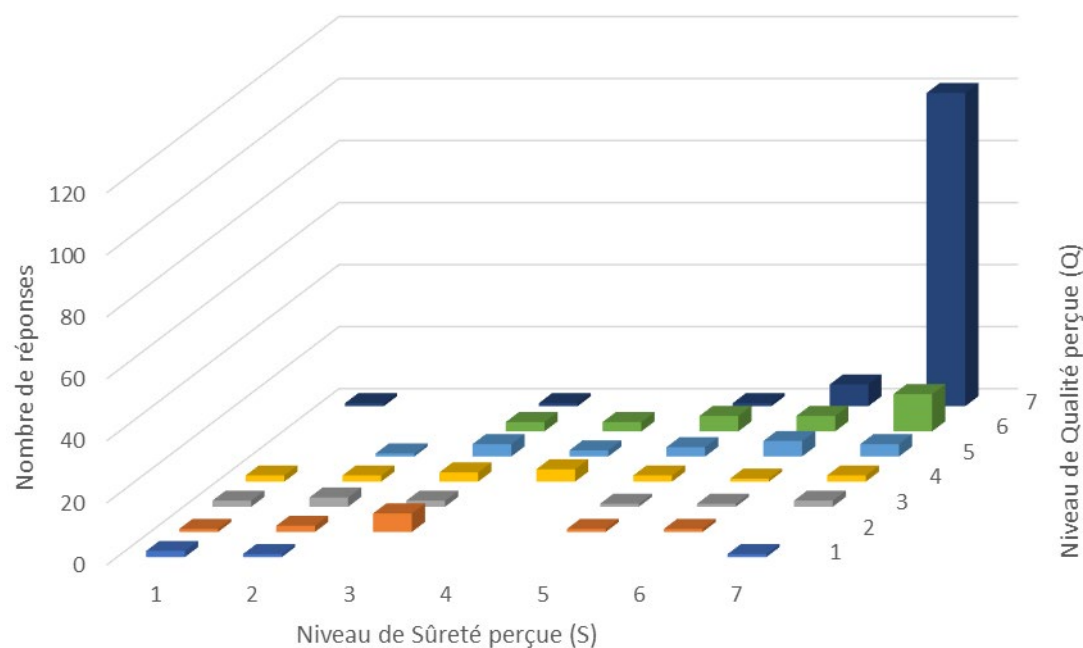
Annexe 5: Graphique croisé dynamique du nombre de réponses au questionnaire en fonction des niveaux de qualité et de sûreté perçues le jour de la date de péremption pour le filet de saumon fumé.



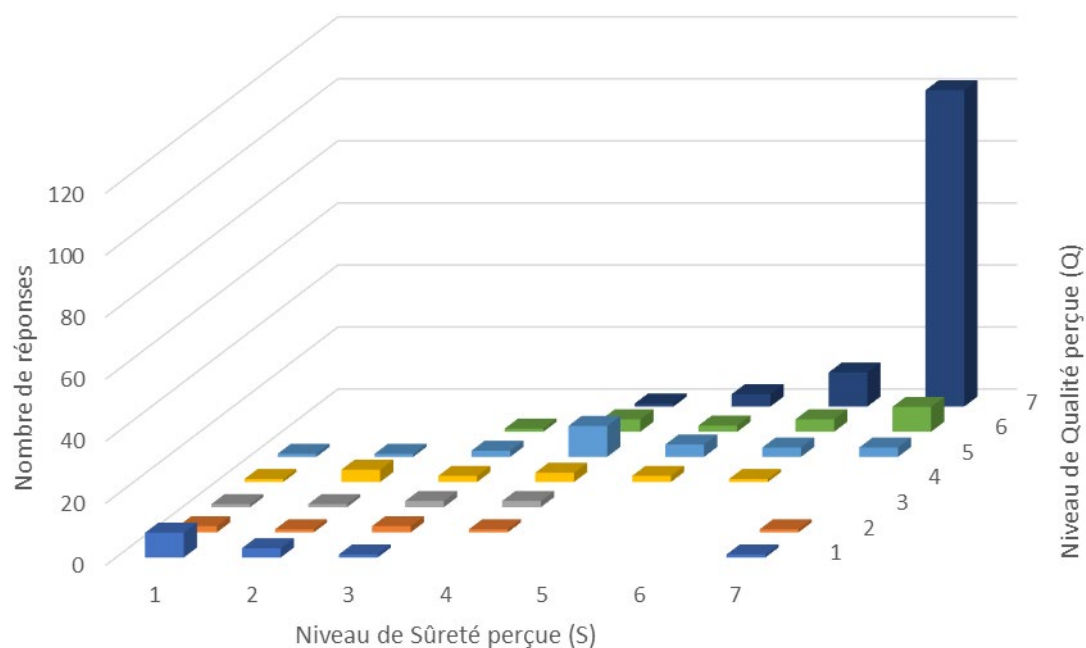
Annexe 6: Graphique croisé dynamique du nombre de réponses au questionnaire en fonction des niveaux de qualité et de sûreté perçues le jour de la date de péremption pour les tranches de jambon fumé.



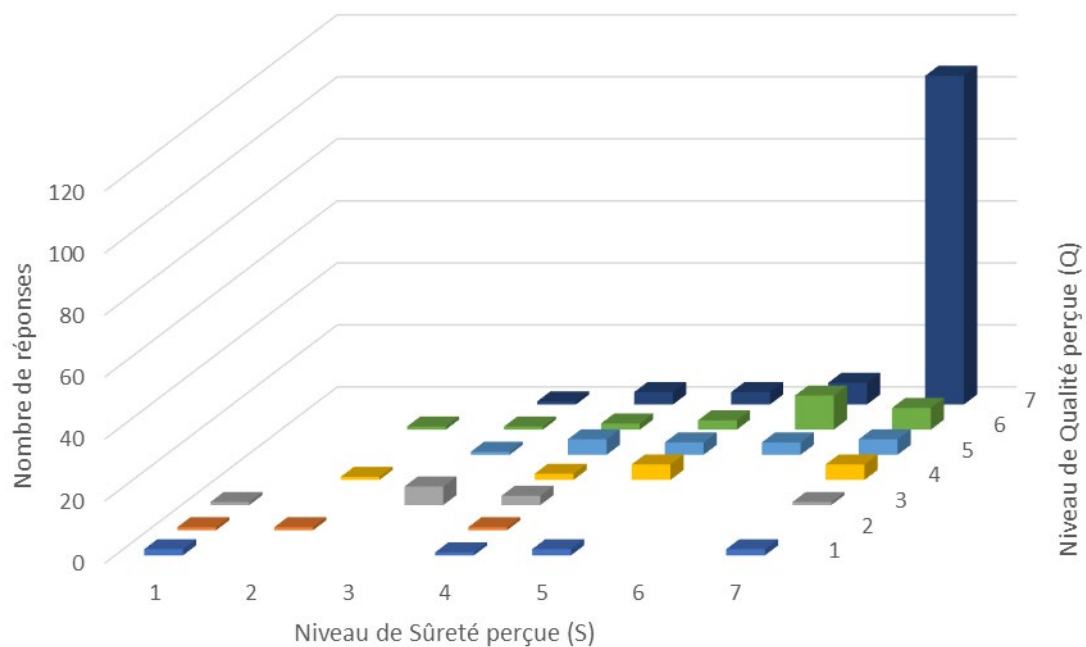
Annexe 7: Graphique croisé dynamique du nombre de réponses au questionnaire en fonction des niveaux de qualité et de sûreté perçues le jour de la date de péremption pour le pot de yaourt nature.



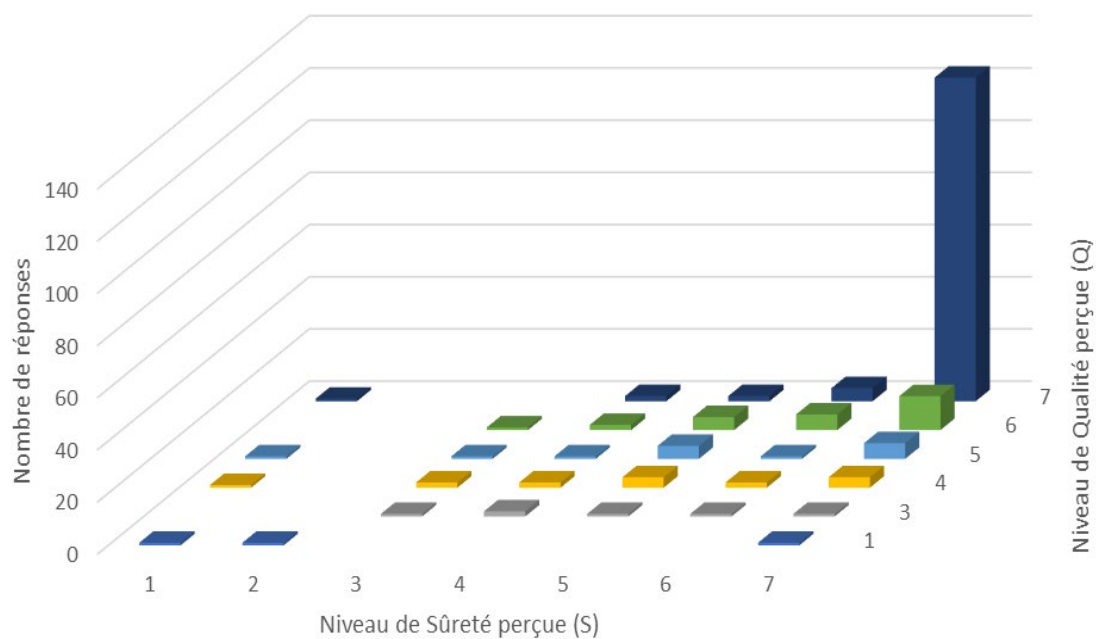
Annexe 8: Graphique croisé dynamique du nombre de réponses au questionnaire en fonction des niveaux de qualité et de sûreté perçues le jour de la date de péremption pour la brique de lait UHT.



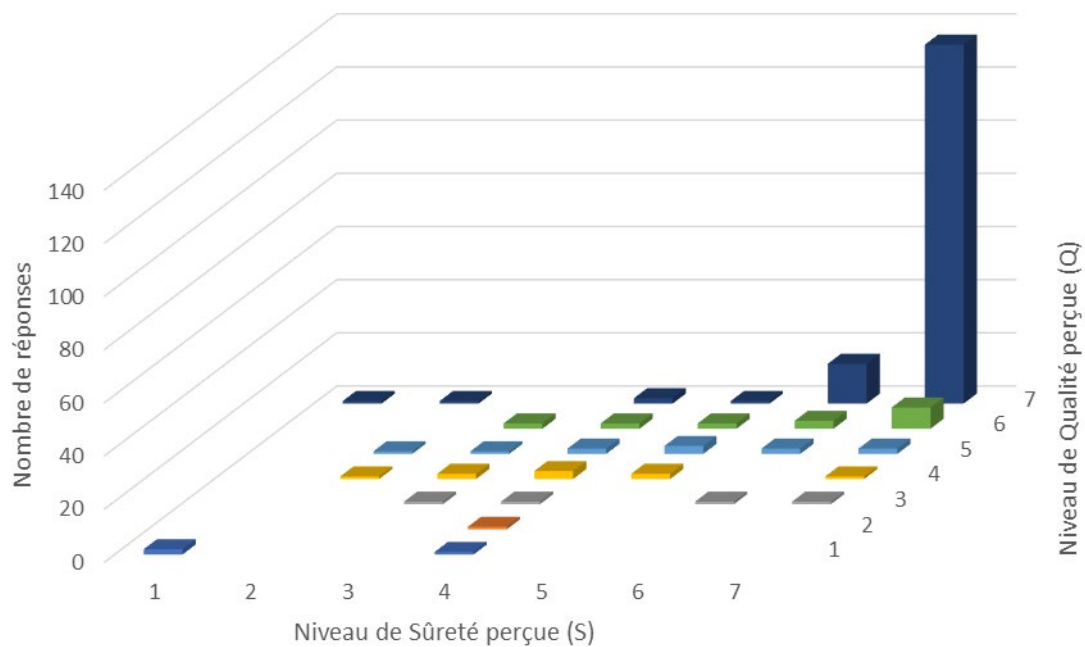
Annexe 9: Graphique croisé dynamique du nombre de réponses au questionnaire en fonction des niveaux de qualité et de sûreté perçues le jour de la date de péremption pour le pot de mayonnaise en verre.



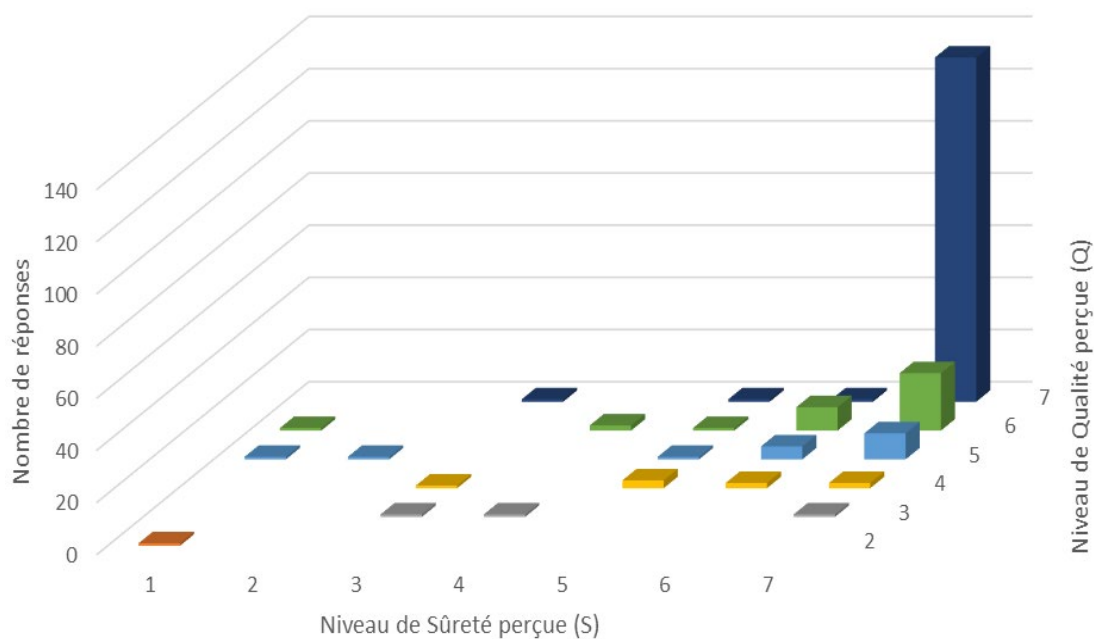
Annexe 10: Graphique croisé dynamique du nombre de réponses au questionnaire en fonction des niveaux de qualité et de sûreté perçues le jour de la date de péremption pour le paquet de frites congelées.



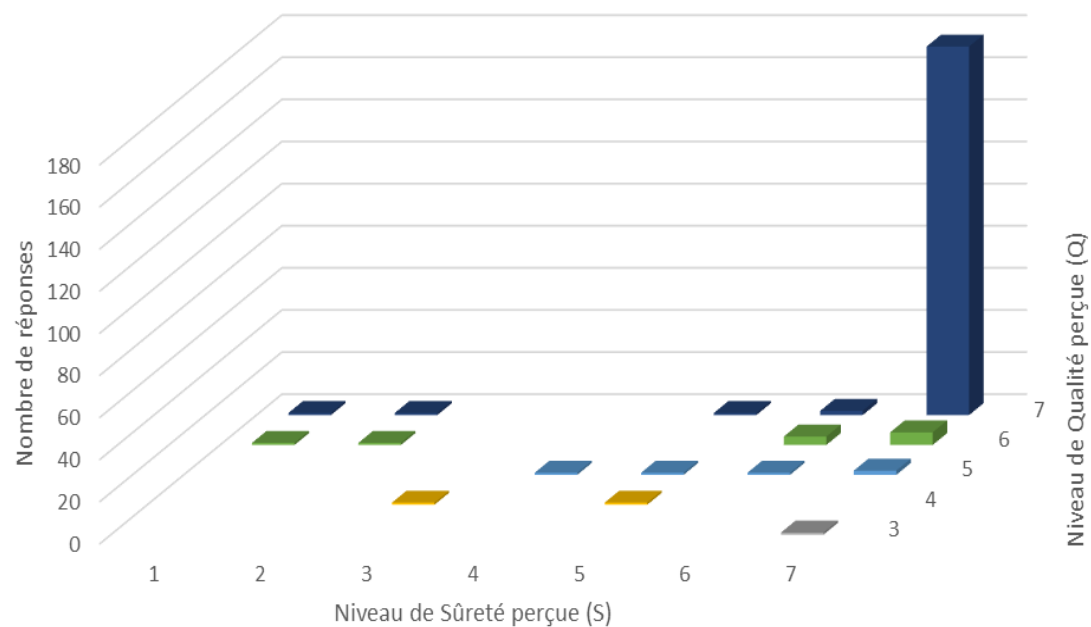
Annexe 11: Graphique croisé dynamique du nombre de réponses au questionnaire en fonction des niveaux de qualité et de sûreté perçues le jour de la date de péremption pour la conserve de haricots.



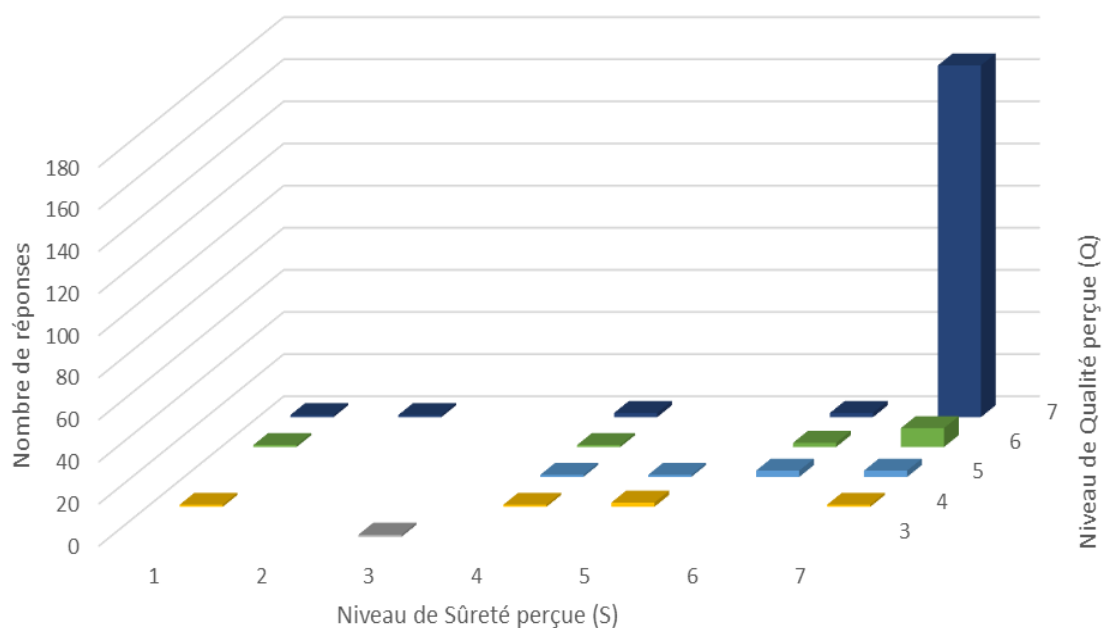
Annexe 12: Graphique croisé dynamique du nombre de réponses au questionnaire en fonction des niveaux de qualité et de sûreté perçues le jour de la date de péremption pour la tablette de chocolat noir.



Annexe 13: Graphique croisé dynamique du nombre de réponses au questionnaire en fonction des niveaux de qualité et de sûreté perçues le jour de la date de péremption pour le paquet de spaghetti.



Annexe 14: Graphique croisé dynamique du nombre de réponses au questionnaire en fonction des niveaux de qualité et de sûreté perçus le jour de la date de péremption pour le pot de miel en verre.



Annexe 15: Recommandations des agences sanitaires nationales belges (AFSCA) et françaises (INC) sur le dépassement des dates de péremption pour des produits bien conservés et non ouverts (AFSCA, 2017; INC, 2015).: Recommandations des agences sanitaires nationales belges (AFSCA) et françaises (INC) sur le dépassement des dates de péremption pour des produits bien conservés et non ouverts (AFSCA, 2017; INC, 2015).

	AFSCA	INC
1 – Filet de cabillaud cru	0 jour	0 jour
2 – Haché de bœuf frais	0 jour	1 jour
3 – Filet de saumon fumé	0 jour	0 jour
4 – Tranches de jambon fumé	0 jour	0 jour
5 – Pot de yaourt nature	0 jour	3 semaines
6 – Brique de lait UHT	1 an et +	2 mois
7 – Pot de mayonnaise en verre	2 mois et +	/
8 – Paquet de frites congelées	1 an et +	Pas de limite
9 – Conserve de haricots	1 an et +	/
10 – Tablette de chocolat noir	2 mois et +	/
11 – Paquet de spaghetti	1 an et +	/
12 – Pot de miel en verre	1 an et +	/

Annexe 16: Nombre de réponses récoltées pour chaque niveau de la variable discrète *Qualité perçue (Q)* et pour chaque type de produit.

	1	2	3	4	5	6	7
Q ₁ – Filet de cabillaud cru	34	32	19	25	39	25	26
Q ₂ – Haché de bœuf frais	33	29	20	24	31	34	29
Q ₃ – Filet de saumon fumé	26	16	21	20	33	24	60
Q ₄ – Tranches de jambon fumé	18	13	17	24	31	28	69
Q ₅ – Pot de yaourt nature	4	11	11	16	19	28	111
Q ₆ – Brique de lait UHT	13	7	6	13	24	19	118
Q ₇ – Pot de mayonnaise en verre	7	3	11	13	19	25	122
Q ₈ – Paquet de frites congelées	3	0	6	15	15	27	134
Q ₉ – Conserve de haricots	3	1	4	9	11	17	155
Q ₁₀ – Tablette de chocolat noir	0	1	3	8	18	35	135
Q ₁₁ – Paquet de spaghetti	0	0	1	2	5	12	180
Q ₁₂ – Pot de miel en verre	0	0	1	5	8	13	173

Annexe 17: Nombre de réponses récoltées pour chaque niveau de la variable discrète *Sûreté perçue (S)* et pour chaque produit.

	1	2	3	4	5	6	7
S ₁ – Filet de cabillaud cru	35	23	15	18	30	31	48
S ₂ – Haché de bœuf frais	33	23	16	22	25	34	47
S ₃ – Filet de saumon fumé	22	22	14	14	24	32	72
S ₄ – Tranches de jambon fumé	14	12	13	19	22	33	87
S ₅ – Pot de yaourt nature	8	9	19	9	13	20	122
S ₆ – Brique de lait UHT	13	10	10	21	12	19	115
S ₇ – Pot de mayonnaise en verre	4	3	9	18	18	22	126
S ₈ – Paquet de frites congelées	4	1	5	9	17	15	149
S ₉ – Conserve de haricots	3	3	6	12	8	21	147
S ₁₀ – Tablette de chocolat noir	3	1	3	3	6	17	167
S ₁₁ – Paquet de spaghetti	2	2	1	1	3	7	184
S ₁₂ – Pot de miel en verre	3	1	1	5	3	7	180

Annexe 18: Comparaisons des moyennes pour les résultats significativement différents du croisement de la variable catégorielle X1 Sexe et des variables discrètes Q, S et C.

	Femmes	Hommes
Q1	3,73	4,50
Q2	3,88	4,61
S1	4,09	5,22
S2	4,08	5,30
S3	4,68	5,65
C1	1,55	2,00
C2	3,82	2,63
C5	23,1	14,3
C9	388	439
C12	1249	2341

Annexe 19: Comparaisons des moyennes pour les résultats significativement différents du croisement de la variable X2 Catégorie d'âge et des variables discrètes Q, S et C.

	18 – 24	25 – 39	40 – 54	55 et +
C2	2,41		1,06	
C5	14,9	8,98	23,8	
C8	248	228		103
C9	585			205
C11	695	1148		500
C12	2077	2038		999

Annexe 20: Comparaisons des moyennes pour les résultats significativement différents du croisement de la variable X3 Environnement de vie et des variables discrètes Q, S et C.

	Grande ville	Petite/moyenne ville	Village rural
S8	5,15	6,50	
S12	5,92	6,80	6,77

Annexe 21: Comparaisons des moyennes pour les résultats significativement différents du croisement de la variable X4 Niveau d'éducation et des variables discrètes Q, S et C.

	Supérieur type court	Supérieur type long
C1	0,97	2,20
C2	1,99	3,09
C4	7,73	12,5
C8	152	214
C9	306	498
C10	347	470

Annexe 22: Comparaisons des moyennes pour les résultats significativement différents du croisement de la variable X5 Évaluation subjective de leur situation financière et des variables discrètes Q, S et C.

	Faible	Moyen	Élevé
Q1	2,36	3,96	4,09
Q9	5,18	6,54	6,58
S2	2,73		4,65
S9	5,00	6,40	6,49
S12	6,00	6,74	6,82
C1	0,27		1,75
C4		8,98	14,1
C6	6,91	47,4	26,0
C7	20,3		266
C8	24,5	163	257
C9	49,5	464	319
C10	88,2		447
C11	178		735
C12	162	1401	1986

Annexe 23: Résultats statistiques (p-valeurs) du test de Kruskal-Wallis de comparaison de moyennes des échantillons de la variable catégorielle X61 Internet et réseaux sociaux pour chaque variable discrète Q, S et C pour chaque type de produit.

	Q	S	C
1 – Filet de cabillaud cru	0,491	0,234	0,363
2 – Haché de bœuf frais	0,526	0,133	0,805
3 – Filet de saumon fumé	0,530	0,268	0,938
4 – Tranches de jambon fumé	0,587	0,413	0,600
5 – Pot de yaourt nature	0,520	0,331	0,509
6 – Brique de lait UHT	0,343	0,494	0,281
7 – Pot de mayonnaise en verre	0,869	0,849	0,127
8 – Paquet de frites congelées	0,242	0,321	0,170
9 – Conserve de haricots	0,320	0,597	0,059
10 – Tablette de chocolat noir	0,433	0,080	0,052
11 – Paquet de spaghetti	0,197	0,198	0,137
12 – Pot de miel en verre	0,440	0,236	0,081

Annexe 24: Résultats statistiques (p-valeurs) du test de Kruskal-Wallis de comparaison de moyennes des échantillons de la variable catégorielle X62 Magasins et commerces pour chaque variable discrète Q, S et C pour chaque type de produit. Les données surlignées en jaune indiquent une différence significative entre les moyennes des échantillons (p-valeur inférieure à 0,05).

	Q	S	C
1 – Filet de cabillaud cru	0,133	0,183	0,898
2 – Haché de bœuf frais	0,103	0,327	0,497
3 – Filet de saumon fumé	0,248	0,195	0,607
4 – Tranches de jambon fumé	0,176	0,129	0,387
5 – Pot de yaourt nature	0,087	0,499	0,157
6 – Brique de lait UHT	0,492	0,316	0,801
7 – Pot de mayonnaise en verre	0,028	0,430	0,037
8 – Paquet de frites congelées	0,720	0,760	0,412
9 – Conserve de haricots	0,728	0,742	0,201
10 – Tablette de chocolat noir	0,129	0,686	0,130
11 – Paquet de spaghetti	0,822	0,792	0,295
12 – Pot de miel en verre	0,247	0,896	0,392

Annexe 25: Résultats statistiques (p-valeurs) du test de Kruskal-Wallis de comparaison de moyennes des échantillons de la variable catégorielle X63 Bouche à oreille pour chaque variable discrète Q, S et C pour chaque type de produit. Les données surlignées en jaune indiquent une différence significative entre les moyennes des échantillons (p-valeur inférieure à 0,05).

	Q	S	C
1 – Filet de cabillaud cru	0,058	0,491	0,518
2 – Haché de bœuf frais	0,274	0,476	0,804
3 – Filet de saumon fumé	0,075	0,373	0,400
4 – Tranches de jambon fumé	0,282	0,715	0,851
5 – Pot de yaourt nature	0,021	0,116	0,108
6 – Brique de lait UHT	0,072	0,138	0,800
7 – Pot de mayonnaise en verre	0,044	0,285	0,187
8 – Paquet de frites congelées	0,435	0,201	0,458
9 – Conserve de haricots	0,858	0,385	0,607
10 – Tablette de chocolat noir	0,343	0,784	0,238
11 – Paquet de spaghetti	0,407	0,889	0,561
12 – Pot de miel en verre	0,543	0,683	0,921

Annexe 26: Résultats statistiques (p-valeurs) du test de Kruskal-Wallis de comparaison de moyennes des échantillons de la variable catégorielle X64 Médias pour chaque variable discrète Q, S et C pour chaque type de produit.

Produits	Q	S	C
1 – Filet de cabillaud cru	0,990	0,334	0,812
2 – Haché de bœuf frais	0,934	0,287	0,347
3 – Filet de saumon fumé	0,940	0,496	0,222
4 – Tranches de jambon fumé	0,899	0,150	0,101
5 – Pot de yaourt nature	0,526	0,160	0,416
6 – Brique de lait UHT	0,365	0,109	0,524
7 – Pot de mayonnaise en verre	0,368	0,088	0,129
8 – Paquet de frites congelées	0,779	0,757	0,423
9 – Conserve de haricots	0,984	0,370	0,853
10 – Tablette de chocolat noir	0,924	0,307	0,114
11 – Paquet de spaghetti	0,747	0,619	0,062
12 – Pot de miel en verre	0,550	0,431	0,329

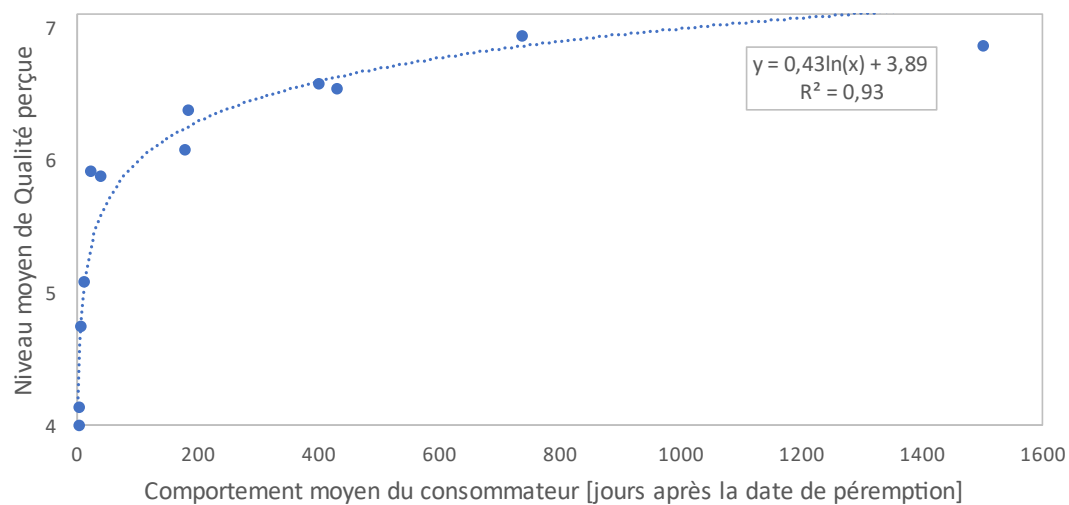
Annexe 27: Résultats statistiques (p-valeurs) du test de Kruskal-Wallis de comparaison de moyennes des échantillons de la variable catégorielle X65 Informations d'autorité pour chaque variable discrète Q, S et C pour chaque type de produit. Les données surlignées en jaune indiquent une différence significative entre les moyennes des échantillons (p-valeur inférieure à 0,05).

	Q	S	C
1 – Filet de cabillaud cru	0,672	0,608	0,640
2 – Haché de bœuf frais	0,791	0,633	0,320
3 – Filet de saumon fumé	0,521	0,510	0,222
4 – Tranches de jambon fumé	0,459	0,299	0,227
5 – Pot de yaourt nature	0,138	0,029	0,948
6 – Brique de lait UHT	0,205	0,115	0,161
7 – Pot de mayonnaise en verre	0,472	0,382	0,427
8 – Paquet de frites congelées	0,674	0,709	0,713
9 – Conserve de haricots	0,296	0,244	0,884
10 – Tablette de chocolat noir	0,541	0,603	0,911
11 – Paquet de spaghetti	0,239	0,405	0,317
12 – Pot de miel en verre	0,473	0,946	0,775

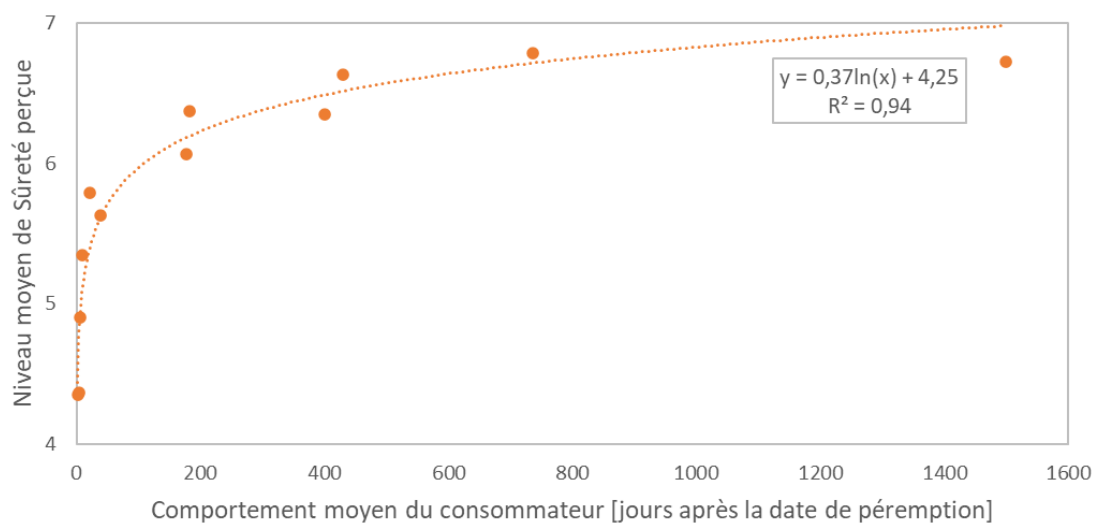
Annexe 28: Comparaisons des moyennes pour les résultats significativement différents du croisement des 5 variables sous-catégorielles X6 Sources d'information sur les normes et comportements alimentaires et des variables discrètes Q, S et C.

	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Ni d'accord, ni pas d'accord	D'accord	Tout à fait d'accord
X ₆₂ – Q7	6,29			5,52	
X ₆₂ – C7		335		192	
X ₆₃ – Q5	6,41			5,43	
X ₆₃ – Q7	6,45			5,62	
X ₆₅ – S5			5,26		6,29

Annexe 29: Niveau moyen de Qualité perçue (Q) en fonction du Comportement moyen du consommateur (C) pour chaque type de produit (échelle non logarithmique).



Annexe 30: Niveau moyen de Sûreté perçue (S) en fonction du Comportement moyen du consommateur (C) pour chaque type de produit (échelle non logarithmique).



Résumé :

La FAO a récemment publié un rapport selon lequel un tiers de la production alimentaire mondiale serait jetée. En cause, les habitudes adoptées par les différents acteurs de la chaîne d'approvisionnement. Ce sont toutefois les consommateurs qui gaspillent la plus grosse part des denrées alimentaires, suite à une mauvaise interprétation des dates de péremption. Cet écrit a pour but d'explicitier les facteurs qui influencent le comportement du consommateur. A cette fin, nous avons réalisé un sondage mettant en relation diverses variables, sociodémographiques et discrètes.

Après un état de l'art où nous avons mis le sujet en contexte, nous présentons nos variables, hypothèses et résultats pour ensuite les analyser.

Cette recherche est utile, en ce sens qu'elle permet de mieux comprendre les causes d'un gaspillage alimentaire grandissant afin de pouvoir trouver des solutions adéquates pour remédier à ce problème.

Abstract :

FAO recently published a report according to which a third of the world's food production is thrown away. This is due to the habits adopted by the various actors in the supply chain. However consumers are the one who waste the largest share of food due to misinterpretation of shelf life dates label. The aim of this paper is to explain the factors that influence consumer behaviour. Therefore we have conducted a survey linking various socio-demographic and discrete variables.

After a state of the art where we put the subject in context, we present our variables, hypotheses and results and then analyse them.

This research is useful in that it allows us to better understand the causes of increasing food waste so that we can find adequate solutions to solve this problem.

UNIVERSITÉ CATHOLIQUE DE LOUVAIN
Louvain School of Management

Place des Doyens, 1 bte L2.01.01, 1348 Louvain-la-Neuve
Boulevard Emile Devreux 6, 6000 Charleroi, Belgique
Chaussée de Binche 151, 7000 Mons, Belgique
www.uclouvain.be/lsm