



**Louvain School of Management**

# **Perception de durabilité des consommateurs : le cas des bouteilles de soda.**

Auteur.e(s) : Bestard Marie et Magnette Vincent

Promoteur.rice(s) : Swaen Valérie

Année académique 2023-2024

Travail de fin d'étude (TFE) en vue d'obtenir le titre de  
Master (120) en Sciences de Gestion, à finalité spécialisée

Horaire de jour

Ce mémoire est l'aboutissement d'un long travail rendu possible grâce à la contribution de nombreuses personnes.

Tout d'abord, nous souhaitons exprimer notre profonde gratitude à notre promotrice, Valérie Swaen, pour sa disponibilité et sa patience tout au long de ce projet. De plus, ses conseils et son encadrement ont été essentiels à la réalisation de ce mémoire.

Nous tenons également à remercier Madame Cécile Vander Borghet pour le soutien qu'elle nous a apporté lors du processus d'écriture de ce mémoire, et pour son implication qui a été d'une aide inestimable.

Nous voulons par ailleurs exprimer notre reconnaissance envers toutes les personnes ayant répondu à notre questionnaire, nous permettant ainsi de récolter les données nécessaires à notre recherche.

Dernièrement, nous souhaitons également exprimer notre gratitude envers nos amis et nos familles pour leur soutien et leur aide pour la relecture du présent travail de fin d'étude.

## Table des matières

<b>1</b>	<b>Introduction.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Problématique des emballages.....</b>	<b>3</b>
<b>2.1</b>	<b><i>Types d'emballages et impacts.....</i></b>	<b>4</b>
<b>2.1.1</b>	<b><i>Le carton.....</i></b>	<b>4</b>
<b>2.1.2</b>	<b><i>Le verre.....</i></b>	<b>5</b>
<b>2.1.3</b>	<b><i>Le plastique.....</i></b>	<b>5</b>
<b>2.2</b>	<b><i>Tendances actuelles : les matières dites écologiques.....</i></b>	<b>6</b>
<b>2.2.1</b>	<b><i>Les emballages réutilisables.....</i></b>	<b>6</b>
<b>2.2.2</b>	<b><i>Le bioplastique.....</i></b>	<b>8</b>
<b>2.3</b>	<b><i>Conclusion.....</i></b>	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>Définition et fonction de l'emballage.....</b>	<b>10</b>
<b>3.1</b>	<b><i>Définition de l'emballage.....</i></b>	<b>10</b>
<b>3.2</b>	<b><i>Les fonctions de l'emballage.....</i></b>	<b>11</b>
<b>3.2.1</b>	<b><i>Protection.....</i></b>	<b>11</b>
<b>3.2.2</b>	<b><i>Facilitation de la manipulation.....</i></b>	<b>12</b>
<b>3.2.3</b>	<b><i>Communication.....</i></b>	<b>12</b>
<b>3.2.4</b>	<b><i>Contenant.....</i></b>	<b>13</b>
<b>3.3</b>	<b><i>Composition de l'emballage.....</i></b>	<b>14</b>
<b>3.4</b>	<b><i>Conclusion.....</i></b>	<b>15</b>
<b>4</b>	<b>La durabilité des emballages.....</b>	<b>16</b>
<b>4.1</b>	<b><i>L'emballage durable.....</i></b>	<b>17</b>
<b>4.1.1</b>	<b><i>Sustainable Packaging Alliance (SPA).....</i></b>	<b>17</b>
<b>4.1.2</b>	<b><i>Sustainable Packaging Coalition (SPC).....</i></b>	<b>18</b>
<b>4.2</b>	<b><i>Conclusion.....</i></b>	<b>18</b>
<b>5</b>	<b>Perception de durabilité des consommateurs.....</b>	<b>19</b>
<b>5.1</b>	<b><i>Définition de la perception.....</i></b>	<b>19</b>
<b>5.2</b>	<b><i>Impact de l'emballage sur la perception de durabilité.....</i></b>	<b>19</b>
<b>5.2.1</b>	<b><i>Le matériau.....</i></b>	<b>20</b>
<b>5.2.2</b>	<b><i>La couleur.....</i></b>	<b>21</b>
<b>5.2.3</b>	<b><i>La forme.....</i></b>	<b>22</b>
<b>5.2.4</b>	<b><i>La texture.....</i></b>	<b>22</b>

5.2.5	<i>Le prix</i>	22
5.2.6	<i>La technologie de fabrication</i>	23
5.3	<i>Application dans l'industrie des sodas</i>	23
5.4	<i>Conclusion</i>	24
6	<i>Méthodologie</i>	25
6.1	<i>Les hypothèses</i>	25
6.1.1	<i>Hypothèses sur les matériaux</i>	25
6.1.2	<i>Hypothèses sur la couleur</i>	25
6.1.3	<i>Hypothèses sur la forme</i>	26
6.1.4	<i>Hypothèses sur les interactions</i>	26
6.1.5	<i>Hypothèses sur les importances</i>	27
6.1.6	<i>Hypothèses sur les clusters</i>	27
6.2	<i>L'analyse conjointe</i>	28
6.2.1	<i>Les attributs et leurs niveaux</i>	29
6.2.2	<i>Le plan factoriel fractionnaire incomplet</i>	29
6.3	<i>Le questionnaire</i>	30
6.3.1	<i>Les définitions présentées aux répondants</i>	30
6.4	<i>Collecte des données</i>	31
6.4.1	<i>Analyses descriptives de l'échantillon</i>	32
6.4.2	<i>Le nettoyage des données</i>	33
6.5	<i>Modèle de la régression linéaire</i>	33
6.6	<i>Analyses des résultats</i>	34
6.6.1	<i>Analyse de l'utilité partielle</i>	35
6.6.2	<i>Analyse des interactions</i>	37
6.6.3	<i>Analyse de l'importance</i>	38
6.6.4	<i>Analyse des clusters</i>	40
7	<i>Conclusion</i>	49
7.1	<i>Conclusion de l'étude</i>	49
7.2	<i>Limites de l'étude</i>	52
7.3	<i>Implications managériales</i>	53
8	<i>Bibliographie</i>	55
9	<i>Annexes</i>	68

<b>9.1</b>	<b>Questionnaire Google Form .....</b>	<b>68</b>
<b>9.2</b>	<b>Statistiques descriptives.....</b>	<b>76</b>
<b>9.3</b>	<b>Utilités partielles de tous les répondants.....</b>	<b>77</b>
<b>9.4</b>	<b>Importances relatives de tous les individus. ....</b>	<b>81</b>
<b>9.5</b>	<b>T-tests sur échantillon unique .....</b>	<b>84</b>
<b>9.6</b>	<b>Les interactions entre les niveaux d'attribut. ....</b>	<b>87</b>
<b>9.7</b>	<b>Tableaux relatifs aux Clusters. ....</b>	<b>93</b>

## 1 Introduction

Les consommateurs ressentent un sens de responsabilité envers la problématique environnementale et essaient de consommer de manière plus respectueuse pour la planète. Toutefois, alors que nous sommes plus conscients du changement climatique (inondations, feux de forêt, fonte des glaces, etc.) et de l'impact de notre mode de vie et de notre surconsommation, il demeure malgré tout une certaine méconnaissance sur ces questions.

Dans la continuité du « EU Green Deal », la Commission européenne a adopté en 2020 un plan visant à permettre aux consommateurs de faire des choix informés et éco-responsables lors de l'achat d'un produit. Ce plan supporte l'idée que pour réduire l'impact de notre consommation en ressources et en énergie sur l'environnement, il est nécessaire de réaliser un changement dans le comportement des consommateurs. Pour cela, la Commission européenne a pour objectif d'obliger les commerçants à être plus transparents sur la durabilité de leurs produits, sur l'obsolescence précoce et sur la légitimité des labels (European Council, 2022).

Dans l'Union européenne, ce sont les déchets générés par les États membres qui pèsent lourdement sur l'environnement. En 2022, la Commission européenne met en place le Pacte vert pour l'Europe afin d'accélérer sa lutte contre la croissance des déchets d'emballages. En effet, en l'absence d'action, l'Union européenne pourrait connaître une augmentation supplémentaire de 20 % des déchets d'emballages au sein de tous les pays membres (Parlement européen, 2024). Les propositions de la Commission consistent en 3 grands objectifs : encourager le développement d'emballages durables, promouvoir l'économie circulaire et dissiper la confusion des consommateurs autour des emballages plastiques biosourcés, biodégradables et compostables (Commission européenne, 2022).

Avec l'augmentation de la pression des états, vient également une pression des consommateurs sur les entreprises quant à leur volonté de consommer durablement. En effet, ceux-ci se montrent davantage enclins à consommer des produits dont l'emballage est respectueux de l'environnement (James & Kurian, 2021). On observe donc une sensibilisation accrue des consommateurs à l'égard de l'environnement (Herrmann et al, 2022). Par ailleurs, lorsque les consommateurs perçoivent un produit comme étant écologique, cela engendre un

impact positif sur leurs attitudes en matière de confiance, d'évaluation de la marque et du produit, d'intention d'achat ainsi que de fidélité à long terme envers la marque (Magnié & Crié, 2015).

Dès lors, les entreprises se voient aujourd'hui dans l'obligation de mettre en place de nouvelles stratégies pour répondre aux attentes de la société et aux défis posés par l'instauration d'une économie circulaire et par la gestion des déchets d'emballages. Les emballages, occupent un rôle crucial dans la sensibilisation des consommateurs aux problématiques environnementales, du fait qu'ils sont considérés comme des « vendeurs silencieux » qui servent de premiers contacts avec le consommateur.

Désormais, le succès d'un emballage auprès des consommateurs repose sur trois critères : une présentation visuelle esthétique efficace, un usage facile, et un impact environnemental réduit. Il est intéressant de souligner que plus de deux tiers des européens (68%) déclarent qu'un comportement écologique est aujourd'hui plus important que jamais (Commission européenne, 2023). Pour répondre à cette nouvelle demande, de nombreuses innovations voient le jour et une tendance croissante pour la préférence d'emballages respectueux de l'environnement est notable (Janßen & Langen, 2017). Ainsi, les entreprises essaient de développer des emballages possédant des attributs qui à la fois, communiquent la durabilité, mais qui sont également perçus par les consommateurs comme étant durables.

Dans ce contexte, nous avons donc décidé de faire une étude sur les éléments qui impactent la perception de durabilité de l'emballage chez les consommateurs de soda à savoir la biodégradabilité, les matières premières, la couleur et la forme. Nous souhaitons apporter notre pierre à l'édifice de la recherche sur la perception de durabilité des consommateurs en nous concentrant sur la consommation de sodas en Belgique pour deux raisons principales. Dans un premier temps, il existe peu de recherches sur la perception des consommateurs envers la durabilité des emballages dans les pays européens. Dans un second temps, la Belgique est le pays européen où l'on consomme le plus de sodas par jour (Eurostat, 2021).

L'objectif de ce mémoire sera de répondre à la question de recherche suivante :

**« Quelle est la perception de durabilité des consommateurs envers des emballages qui varient selon la biodégradabilité, les matériaux utilisés, la couleur et la forme ? »**

Pour tenter de répondre à cette problématique, nous avons divisé ce travail en deux parties : la revue de la littérature et l'étude quantitative.

Dans la première partie, nous commencerons par une revue de la littérature. Ce travail de recherche sera divisé en 4 chapitres et il nous permettra de passer en revue les connaissances sur l'emballage durable, ainsi que sur la perception de durabilité du consommateur envers les emballages. Le premier chapitre nous donnera une meilleure compréhension de la problématique environnementale liée aux différents types d'emballages selon les matériaux utilisés. Dans le second chapitre, nous proposerons une synthèse de la définition de l'emballage et de ses fonctions. Sur cette base, nous pourrions déterminer ce qu'est un emballage durable selon les chercheurs dans le troisième chapitre. Le chapitre final de cette revue de la littérature sera consacré à la perception de durabilité des consommateurs en s'intéressant à différents éléments de l'emballage tels que le matériau, la biodégradabilité, la forme, la couleur, le prix et la technologie.

Dans la seconde partie du mémoire, nous présenterons les hypothèses formulées à partir de la revue de la littérature. Nous procéderons ensuite à une analyse conjointe sur base des données recueillies via notre questionnaire en ligne. Cette analyse sera effectuée à l'aide d'une régression linéaire multiple sur variables muettes, individu par individu, afin de calculer les utilités partielles et l'importance des attributs. Nous identifierons ensuite les clusters présents au sein de la population. Enfin, après analyse des résultats obtenus, nous proposerons les conclusions et les limites inhérentes à cette étude.

## **2 Problématique des emballages**

Une préoccupation majeure de notre société réside dans l'alarmante problématique des emballages, étant à l'origine d'une surproduction de déchets. Selon Eurostat (2022), les consommateurs engendrent une quantité croissante de déchets d'emballages, avec une augmentation notable de 18.7% par habitant dans l'Union européenne entre 2009 et 2020. De fait, la production de déchets d'emballages s'élève à 177.9 kg par habitant en 2020 au sein de l'Union européenne. Cette tendance se reflète également dans une hausse significative de 20.6% de la production totale de déchets d'emballages sur la période mentionnée, traduisant

une augmentation de 13.6 tonnes de déchets. De plus, la production totale de déchets d'emballages atteint 79.6 millions de tonnes en 2020 (Eurostat, 2022).

Parmi ces déchets, certains matériaux se démarquent par la fréquence de leur apparition. Sur la période de 2009 à 2020, trois matériaux se distinguent comme les principaux contributeurs aux déchets d'emballages. Le papier et le carton arrivent en tête, correspondant à 32.7 millions de tonnes de déchets, suivi de près par le plastique, représentant 15.5 millions de tonnes de déchets, et enfin le verre avec 15.2 millions de tonnes de déchets produits en 2020. Enfin, la production de déchets en carton, plastique et verre a respectivement augmenté de 25.3%, 26.7% et 13.5% depuis 2009 (Eurostat, 2022).

Afin de faire face à cette situation préoccupante, il semble nécessaire de repenser notre modèle de production et de consommation en recherchant des alternatives en termes de matériaux ou en explorant les différents moyens d'atteindre une meilleure gestion des déchets afin de répondre aux défis posés par les emballages.

## **2.1 Types d'emballages et impacts**

L'objectif de cette section est de présenter les matériaux les plus couramment utilisés dans la conception des emballages et leurs impacts environnementaux.

### **2.1.1 Le carton**

Le carton est l'un des matériaux les plus utilisés dans la conception des emballages de nourriture (Otto et al, 2021). De fait, son utilisation est fréquente dans le secteur des boissons, notamment pour le lait et les jus de fruits. Les principaux éléments que l'on retrouve dans sa composition sont le bois, les plantes, les déchets de carton ainsi que le papier recyclé (Muthu, 2016). Le carton et le papier présentent l'avantage d'être biodégradables et recyclables. Cependant, cette biodégradabilité et recyclabilité peuvent être compromises lorsque le papier est combiné à d'autres matériaux tels que le plastique ou le métal (El-Wakil et al, 2015 ; Latka, 2018). Ceux-ci sont utilisés pour renforcer les propriétés physiques et mécaniques du papier, restreintes par la porosité et les caractéristiques hydrophiles du matériau et afin d'éviter le développement de microorganismes (El-Wakil et al, 2015). Il est essentiel de noter que l'emballage en carton est conçu pour un usage unique, ce qui implique qu'il contribue de manière significative à la production de déchets (Schmid & Welle, 2020). Le papier et le carton

furent à l'origine de 41.1% de la production de déchets en 2020 sur le territoire de l'Union européenne (Eurostat, 2022). Enfin, un volume conséquent d'eau est requis dans le secteur de l'emballage en carton et en papier. En effet, pour chaque tonne de carton produite, il est nécessaire d'utiliser 2 à 10 mètres cubes d'eau (Harif et al, 2022 ; Latka, 2018). En outre, de l'eau usée dont le traitement est complexe peut être générée lors du processus de nettoyage des machines (Kadwe et al, 2019). Cette industrie est également énergivore, en particulier en ce qui concerne le processus de séchage du papier et du carton (Chernaya et al, 2019).

### **2.1.2 Le verre**

Le verre est un matériau qui occupe une place significative dans le domaine de l'emballage. De nombreuses boissons telles que le vin, la bière, les spiritueux, l'eau ou encore les boissons rafraîchissantes sont conditionnées dans du verre (Kovacec et al, 2011). Le verre résulte de la fusion de divers matériaux tels que la silice, le carbonate de sodium, le calcaire ou le carbonate de calcium, ainsi que l'alumine. L'utilisation du verre, inodore et chimiquement inerte, comme emballage pour les denrées alimentaires offre plusieurs avantages. Il joue un rôle dans la conservation et le maintien de la fraîcheur du produit. Ce matériau procure aussi une isolation efficace ainsi qu'une certaine rigidité et permet la stérilisation des aliments. En outre, le verre est non seulement réutilisable mais également recyclable, ce qui en fait un choix favorable du point de vue environnemental (Marsh & Bugusu, 2007). Néanmoins, une bouteille en verre ne peut être réutilisée indéfiniment. En effet, sa durée de réutilisation s'étend jusqu'à 40 fois après sa production (Almeida et al, 2017). De plus, le verre présente une recyclabilité élevée, ce qui signifie qu'il peut être recyclé de nombreuses fois sans subir de dégradation quant à sa qualité (Ferrara & De Feo, 2023). Cependant, on observe tout de même que les emballages en verre sont à l'origine d'une quantité importante de déchets. En effet, le verre représentait 19.1% des déchets d'emballage générés sur le territoire de l'Union européenne en 2020 (Eurostat, 2022). De plus, le processus de production du verre est extrêmement énergivore. Il s'agit également d'un matériau assez lourd et fragile rendant le transport coûteux et complexe (Aversa et al, 2022).

### **2.1.3 Le plastique**

Au niveau global, les emballages plastiques sont caractérisés par une durée de vie courte, une valeur moindre et un recyclage complexe. En Europe, les emballages plastiques représentent

jusqu'à 40,5% de la demande en plastique et seulement 38% de ces emballages plastiques sont recyclés (Plastic Europe, 2021) ; Eurostat, 2022). Au vu des tendances actuelles, il est donc difficile de s'imaginer un monde sans plastique lorsque la production de plastique a doublé lors du dernier siècle et que la demande est en constante hausse (Statista, 2023).

Le plastique est un matériau peu coûteux qui se démarque par sa solidité, sa légèreté et sa résistance à l'eau. Lorsqu'il est conçu à partir de matières premières d'origine fossile, le plastique ne peut pas être recyclé. Il est également non biodégradable (Somlai et al, 2023). Dès lors, l'utilisation du plastique dans les emballages est directement associée à une production considérable de déchets. En effet, celle-ci fut estimée à 19,4% des déchets totaux en 2020 sur le territoire de l'Union européenne (Eurostat, 2022). Ces déchets, dont le temps de décomposition varie entre 100 et 400 ans, sont persistants et nocifs à la fois pour l'environnement mais également pour la santé. En effet, on observe une dégradation des écosystèmes terrestres et marins. Les matières plastiques représentent entre 60 et 80% des déchets présents dans les océans (Lapointe, 2012). Par ailleurs, l'incinération des déchets plastiques entraîne la libération de gaz à effet de serre dans l'atmosphère (Hoppe, 2021).

## ***2.2 Tendances actuelles : les matières dites écologiques***

L'utilisation de matières non biodégradables est devenue centrale aux préoccupations environnementales, et les progrès récents dans le domaine de l'emballage ont eu pour objectif de réduire l'impact environnemental de notre consommation (Escursse, 2021 ; Molina Besch, 2019). Par conséquent, le sujet des matières dites écologiques a pris une place importante dans la recherche sur la conception de procédés nouveaux, améliorés, ou sur de nouvelles techniques de commercialisation d'emballages. Les innovations en termes de matériaux et de systèmes d'emballages sont indispensables car elles permettent d'offrir des solutions d'emballages facilement recyclables et biodégradables, contribuant ainsi à la réduction du gaspillage et du volume de déchets.

### ***2.2.1 Les emballages réutilisables***

L'emballage réutilisable (en verre ou en PET) est un type d'emballage durable qui est conçu pour être utilisé plusieurs fois tout au long de son cycle de vie, afin de réduire son impact environnemental (Muranko et al., 2021). Ce type d'emballage est conçu pour la durabilité, la

praticité, mais également pour être facile à nettoyer et à réparer. Il comprend généralement des distributeurs ou des récipients rechargeables (céréales, eau, savon, dentifrice, etc.), des emballages consignés (bière, softs, détergents, produits cosmétiques, etc.) et des emballages de transit (palettes, conteneurs, etc.) (Coelho, et al., 2020).

Avec un système d'emballages réutilisables, nous pouvons donc réduire l'impact négatif des emballages plastiques à usage unique en reconditionnant des emballages jusqu'à 4 fois avant d'être jetés (Greenwood et al., 2021). Le développement d'emballages réutilisables est une opportunité dans les secteurs qui cherchent à réduire l'impact environnemental de leur chaîne d'approvisionnement et à développer des emballages innovants (Coelho, 2020).

Outre les opportunités disponibles Greenwood et al (2021) soulignent que le succès de ce type de système dépend de la volonté des consommateurs à réutiliser plusieurs fois le même récipient. Par ailleurs, l'introduction du système d'emballage réutilisable ne résulte pas en un succès dans tous les secteurs. Par exemple, la distribution de bière dans certains pays d'Europe (ex. Belgique, Pays-Bas, Allemagne) possède un système de consignes qui permet de réutiliser les bouteilles (Coelho, 2020). Toutefois, tous les secteurs des boissons ne sont pas autant normés. En effet, les distributeurs de bouteilles d'eau, par exemple, dépendent principalement de bouteilles à usage unique. Outre cette barrière, Gardas et al (2019) ont déterminé qu'un changement de système nécessiterait également une coopération entre tous les acteurs de la chaîne d'approvisionnement (c'est-à-dire du producteur, du distributeur au consommateur final), ainsi qu'une restructuration des business model.

La recherche portant sur les systèmes d'emballages réutilisables tend à mettre en évidence les bénéfices substantiels de ce modèle tant sur le plan environnemental que sur le plan économique. En effet, comme souligné par Coelho (2020), ce système pourrait favoriser positivement le taux retour, simplifier la maintenance des emballages (Dubiel, 1996), et réduire leur dégradation (Welcome, 2011). Ce système a par ailleurs déjà eu des succès, il a été démontré que les pays qui adoptent des programmes de retour de consignes atteignent un taux de recyclage de 80%-95% (EAC, 2017), ce qui pourrait potentiellement profiter aux industries utilisant des emballages réutilisables.

### **2.2.2 Le bioplastique**

Le bioplastique est souvent considéré comme étant une alternative au plastique traditionnel dérivé du pétrole. Le plastique est qualifié de bioplastique s'il est biodégradable et/ ou d'origine biologique (Hong et al., 2021). Il est important de souligner qu'un bioplastique n'est pas nécessairement fabriqué à partir de ressources renouvelables. Toutefois, il sera qualifié de bioplastique s'il possède des propriétés de biodégradation (Dobrucka, 2019). Un matériau biodégradable a la capacité de se décomposer en dioxyde de carbone, eau, méthane, composés inorganiques et en biomasse (Attallah et al, 2021). Les micro-organismes participent au processus naturel de biodégradation (Chandra & Rustgi, 1998).

Les trois principaux types de ressources renouvelables utilisés dans la fabrication de bioplastiques d'origine biologique sont les sources végétales, bactériennes et algales. Les sources végétales sont les plus fréquentes et comprennent l'amidon de maïs et de pomme de terre, ainsi que d'autres sources telles que le blé, le riz, l'orge, les patates douces, la canne à sucre et la cellulose. Ces matières premières végétales représentent près de 80% du marché des bioplastiques (Rajendran et al, 2012). Shah et al (2021) ajoutent que le chanvre, le manioc, les déchets d'agrumes, les tiges de bananier, la pâte de papier journal et les déchets papiers sont également utilisés dans le processus de fabrication du bioplastique.

Les plastiques d'origine biologique permettent de réaliser des économies significatives de combustibles fossiles, allant de 40% à 50%, et de réduire les gaz à effet de serre de 45% à 55% comparativement à la production de PET (Ferreira-Filipe et al, 2021). Ils génèrent donc moins de gaz à effet de serre que les plastiques issus de la pétrochimie (Mendes & Pedersen, 2021). Ensuite, le bioplastique biodégradable permet de réduire l'accumulation de déchets dans l'environnement. Il facilite aussi la décomposition des emballages en transformant la matière organique complexe en éléments organiques plus simples grâce à l'action de micro-organismes vivants, tels que les microbes, qui se développent grâce aux nutriments présents dans le bioplastique (Venkatesh et al, 2021 ; Molina-Besch & Keszleri, 2023). De plus, l'utilisation de l'emballage en acide polylactique (ou PLA) qui est un type de bioplastique peut contribuer à limiter la perte de nourriture en prolongeant la durée de conservation des produits (Lorite et al, 2017).

Par ailleurs, les bioplastiques sont confrontés à des limites importantes, notamment une faible efficacité en termes de barrière à l'eau, une perméabilité à la vapeur élevée, une résistance à la chaleur limitée, une fragilité ou encore des coûts de production élevés (Hong et al., 2021). De plus, certains types de bioplastiques se décomposent uniquement dans des conditions spécifiques telles que des températures élevées. D'autres nécessitent un traitement particulier dans des composteurs ou sont simplement déposés dans des décharges. Le processus de décomposition peut alors générer des substances nuisibles pour l'environnement comme le gaz méthane qui est un gaz à effet de serre contribuant au réchauffement climatique (Atiwesh et al, 2021, Mendes & Pedersen, 2021). Par ailleurs, la production de bioplastique à partir de cultures rivalisant avec les cultures destinées à la consommation humaine engendre la déforestation et l'exploitation de nouvelles terres, augmentant ainsi les émissions de gaz à effet de serre (Yates & Barlow, 2013). L'utilisation d'eau et de pesticides dans la culture de la biomasse ainsi que l'eutrophisation provoquées par la production de bioplastiques représentent un poids environnemental. La production de bioplastiques peut aussi entraîner l'épuisement des ressources naturelles et provoquer l'acidification et la création d'ozone photochimique. En outre, les bioplastiques peuvent avoir des effets négatifs sur la biodiversité (Mendes & Pedersen, 2021).

### **2.3 Conclusion**

La production de déchets d'emballages est en constante augmentation, ce qui constitue un défi majeur pour notre société. Le carton, le plastique et le verre sont les trois principaux contributeurs aux déchets d'emballages. Une analyse de ces différents matériaux a permis d'en cerner les avantages et les inconvénients, notamment en termes d'impacts environnementaux. Nous observons par exemple que la production de ces matériaux est énergivore et demande une quantité importante d'eau. De plus, le plastique issu de la pétrochimie et le carton sont à usage unique et génèrent un volume considérable de déchets.

Les innovations en termes de matériaux peuvent être des alternatives durables à l'utilisation du plastique traditionnel dans la production des emballages. L'intérêt d'utiliser du bioplastique réside dans le fait qu'il peut être conçu à partir de ressources renouvelables et qu'il peut être biodégradable. La production de ce matériau permet également de réduire la

quantité de gaz à effet de serre générée. Cependant, il ne faut pas sous-estimer l'impact négatif que ce matériau dit durable peut avoir sur l'environnement puisqu'il peut provoquer l'épuisement des ressources naturelles ou encore nuire à la biodiversité. Par ailleurs, l'utilisation d'emballages réutilisables permet de limiter les impacts négatifs des emballages à usage unique. Ces alternatives offrent donc des solutions efficaces pour réduire l'impact environnemental des consommateurs en limitant le volume de déchets produits grâce à la réutilisation ou encore grâce au recyclage bien qu'elles présentent encore certains aspects négatifs.

Enfin, l'importance des déchets d'emballages de soda en Europe et principalement en Belgique ainsi que le souhait de certains consommateurs de modifier leurs comportements soulignent la nécessité de se focaliser sur les emballages durables et leurs matériaux. Dès lors, l'emballage constitue l'élément central de notre étude. Il semble donc primordial d'y consacrer un chapitre complet permettant d'explorer ce concept en profondeur. Ainsi, nous nous pencherons sur la définition de l'emballage, de ses fonctions et ses composants.

### **3 Définition et fonction de l'emballage**

Cette section a pour objectif de définir ce qu'est un emballage, d'analyser ses différentes fonctions et d'examiner sa composition.

#### **3.1 Définition de l'emballage**

Urvoy et al. (2012) mettent en avant trois types d'emballages : l'emballage primaire, l'emballage secondaire et l'emballage tertiaire. De manière générale, l'emballage entoure le produit et peut être considéré comme étant le contenant de ce dernier. L'emballage fait donc référence à la pratique permettant d'emballer un produit (Urvoy et al, 2012).

L'emballage primaire entre directement en contact avec le produit. La communication de l'emballage primaire concerne le produit en lui-même. Ensuite, l'emballage secondaire désigne le contenant qui regroupe de multiples unités de consommation dans le but de former une seule et unique unité de vente. Par ailleurs, ce type d'emballage sert également à valoriser l'emballage primaire. La communication de l'emballage secondaire a pour objectif de déclencher le désir du consommateur afin qu'il achète le produit. Enfin, l'emballage tertiaire

permet de regrouper divers produits dans le but de les véhiculer simultanément. Cela peut se faire au moyen d'une palette ou encore d'un carton de regroupement (Urvoy et al, 2012).

Urvoy et al (2012, p20) proposent une définition du terme "design packaging" qui signifie : "donner une forme, rechercher des matériaux et habiller graphiquement l'emballage d'un produit". Cette définition comprend l'idée que l'emballage est un moyen pour l'entreprise de communiquer de façon visuelle un discours ainsi que l'univers de la marque ou du produit. De plus, l'emballage englobe tous les composants accompagnant le produit pour faciliter sa protection, son stockage, son transport ou encore son identification et son utilisation (De Baynast et al., 2017).

Au-delà de son rôle de communication, l'emballage participe également au processus de signification. Dano (1996) adopte une approche sémiotique pour développer sa définition de l'emballage. De cette façon, l'auteur montre que l'emballage donne du sens au produit. De fait, Dano insiste sur le fait que l'emballage est un discours, un système de signification qui présente un agencement complexe de multiples signes. Ces signes peuvent être linguistiques lorsqu'ils sont composés de mots et de phrases ou iconiques lorsqu'ils renvoient plutôt à des images et des graphismes (Dano, 1996). Heilbrunn et Barré (2012), considèrent également l'emballage comme vecteur de sens et porteur de symboles et ajoutent que l'emballage est le produit et que l'un ne peut pas exister sans l'autre.

### ***3.2 Les fonctions de l'emballage***

Lindh et al (2016-b) développent trois fonctions principales de l'emballage suite à l'analyse de 39 études : la protection, la communication et la manipulation facilitée. Lydekaityte et Tambo (2020), enrichissent cette catégorisation en ajoutant la fonction de contenant et de commodité.

#### ***3.2.1 Protection***

L'emballage assure la protection du produit contre les risques manuels, mécaniques et microbiologiques tout au long de la chaîne d'approvisionnement (Chandra Lal et al., 2015). Il offre une protection qui garantit que les produits alimentaires soient hygiéniques et sûrs pour la consommation. Il garantit également la préservation et la conservation du produit (Lindh et al., 2016-b). L'emballage agit comme une barrière permettant le maintien de la qualité des

produits alimentaires. De fait, la préservation de la couleur, du goût et de l'odeur des produits alimentaires est possible grâce à l'emballage. Ceux-ci sont aussi protégés de la détérioration et de la contamination puisque l'emballage permet de réduire les mouvements entrant et sortant de gaz et le taux d'humidité qui peut être néfaste pour les aliments (Lindh et al., 2016-b ; Chandra Lal et al., 2015).

L'emballage facilite également le transport et permet d'éviter les dégâts et dommages qui pourraient être occasionnés durant le transport des marchandises et de manière générale durant l'ensemble du système de distribution. Il doit pouvoir faire face aux conditions atmosphériques et aux conditions de stockage contraignantes lorsque les produits sont stockés dans des entrepôts ou des camions. De plus, il doit offrir une protection contre la température, les chocs mécaniques ou encore les décharges électrostatiques. L'imperméabilité à la lumière, à l'humidité, aux germes, aux gaz et aux vapeurs doit également être garantie par l'emballage (Chandra Lal et al., 2015 ; Lydekaityte & Tambo, 2020).

### ***3.2.2 Facilitation de la manipulation***

L'emballage permet de faciliter la manipulation du produit tout au long de la chaîne d'approvisionnement que ce soit lors du transport, du stockage ou encore de la distribution. L'emballage doit être commode, pratique et rendre la production plus efficace. En outre, cette fonction a pour but de simplifier l'utilisation et la réutilisation, l'ouverture, la fermeture ou encore l'élimination de l'emballage et de son contenu. L'étude de Nguyen et al. (2020) montre que les consommateurs préfèrent choisir un produit moins durable s'ils considèrent qu'il possède une performance fonctionnelle supérieure à l'alternative durable. Certaines caractéristiques telles que la quantité, la taille, la répartition et l'unitisation de l'emballage permettent également de faciliter la manipulation dans la chaîne d'approvisionnement et au point de consommation (Lindh et al., 2016-b).

### ***3.2.3 Communication***

La fonction de communication peut adopter une perspective marketing et une perspective informative.

La perspective marketing voit l'emballage comme un outil de communication permettant d'attirer les consommateurs ou encore de promouvoir un produit dans le but d'influencer

l'achat et d'augmenter les ventes. Pour ce faire, il faut que l'emballage soit attrayant et désirable du point de vue des consommateurs (Lindh et al., 2016-b ; Lydekaityte & Tambo, 2020). Par ailleurs, le positionnement du produit peut être ancré dans la tête du consommateur au moyen d'emballage en créant des sentiments et associations. Ce sont les éléments de l'emballage tels que le texte, les couleurs, la forme, la taille ou encore les matériaux qui véhiculent de façon directe ou indirecte des idées, images et concepts relatifs aux produits et qui permettent d'attirer l'attention du consommateur afin d'influencer sa décision d'achat (Chandra Lal et al., 2015). Cela permet également d'influencer la perception du produit. Par exemple, le goût du produit peut être perçu de façon différente en fonction de la couleur utilisée ou de la forme de l'emballage (Magnier et al., 2016). De plus, l'emballage permet de renforcer l'identité de marque et de véhiculer l'image de marque ou de produit (Lindh et al., 2016 ; Urvoy et al, 2012 ; Chandra Lal et al, 2015). L'emballage favorise notamment l'identification et la reconnaissance de la marque et du produit (Lindh et al., 2016-b ; Urvoy et al, 2012). L'objectif est de permettre aux consommateurs de reconnaître facilement le produit ou la marque au moyen de l'emballage et de ses différents éléments visuels (Urvoy et al, 2012). Il est aussi utilisé dans le but de différencier le produit et la marque de la concurrence (Ampuero and Vila 2006 ; Underwood, 2003 ; Urvoy et al, 2012).

L'emballage est aussi un moyen de transmettre des informations aux consommateurs. Il possède donc un rôle instructif (Lindh et al., 2016-b ; Lydekaityte & Tambo, 2020). En effet, des informations sur les ingrédients, le volume, le poids et la catégorie de produit peuvent être communiquées au moyen de l'emballage. Celui-ci informe également sur la qualité, le prix, la durée de conservation, l'origine et le fabricant du produit (Magnier & Schoormans, 2015 ; Chandra et al, 2015 ; Lindh et al, 2016-b). Par ailleurs, l'emballage peut aussi contenir des instructions concernant l'utilisation du produit et de son emballage, ou encore la façon dont il doit être manipulé ou stocké. En outre, il peut indiquer la meilleure façon d'ouvrir, de fermer ou encore de se débarrasser de l'emballage et de son contenu (Lindh et al., 2016-b ; Lydekaityte & Tambo, 2020).

### **3.2.4 Contenant**

L'emballage a pour mission via sa fonction de contenant de contenir et de maintenir les produits ensemble (Lydekaityte & Tambo, 2020). Lindh et al (2016-b) ne considèrent pas la

capacité de contenir un produit comme une fonction distincte de l'emballage mais plutôt comme un élément permettant de définir le concept d'emballage.

### **3.3 Composition de l'emballage**

Les consommateurs prennent en compte plusieurs critères avant de se tourner vers une marque en particulier pour acheter un produit. Parmi ces critères, on retrouve en premier lieu le goût suivi de près par l'emballage et le prix du produit (Silayoi & Speece, 2007). De plus, les consommateurs se font une opinion sur la marque et le produit en observant l'emballage et en se basant sur la perception qu'ils ont de celui-ci. Il s'agit du processus de création d'inférence qui consiste à combler les éventuelles lacunes d'informations sur le produit ou la marque à partir des éléments de l'emballage (Magnier & Schoormans, 2017). Par conséquent, il est primordial d'examiner les différents éléments qui composent l'emballage et qui créent la perception de durabilité auprès des consommateurs afin de les inciter à faire des choix plus écologiques.

Les emballages sont composés de trois types d'éléments distincts : les éléments graphiques, structurels et verbaux ou informationnels (Kotler et al, 2017 ; Steenis et al, 2017). Les éléments graphiques renvoient aux couleurs, logos, images, graphismes ou encore à la typographie tandis que les éléments structurels correspondent d'avantages à la forme et à la taille du produit. Les matériaux utilisés, le poids et la texture font également partie des éléments structurels (Pantin-Sohier, 2009 ; Steenis et al, 2017). Les graphismes attirent l'attention du consommateur sur le point de vente et permettent au produit de se démarquer. Ils peuvent aussi servir d'incitation tactile, poussant le consommateur à manipuler le produit et à l'essayer (Rundh, 2009). Enfin, les informations présentées sous forme de texte sont des éléments verbaux. Ces informations concernent généralement le produit et soulignent par exemple la date de péremption, la valeur nutritionnelle, le goût ou encore le nom de la marque. Il peut aussi s'agir de déclarations environnementales (Steenis et al, 2017).

Lorsqu'un élément constitutif de l'emballage subit une modification, cela peut entraîner un changement dans les associations de marque du consommateur. De plus, les croyances du consommateur vis-à-vis du produit sont directement influencées par la variation des éléments graphiques et ce même lorsque les informations verbales restent inchangées (Pantin-Sohier, 2009).

La durabilité d'un produit et de son emballage peut être communiquée de façon implicite ou explicite. La première méthode consiste à utiliser les éléments graphiques et structurels tels que les matériaux, les graphiques ou les couleurs dans le but d'influencer implicitement la perception de durabilité du consommateur et les attitudes vis-à-vis du produit. Par exemple, le vert renvoie implicitement à la durabilité (Granato et al, 2022 ; Steenis et al., 2017). En outre, les emballages conçus à partir de papier sont souvent perçus comme étant plus respectueux de l'environnement que le plastique ou le métal (Lindh et al., 2016-a). La deuxième méthode se concentre davantage sur les éléments verbaux tels que les étiquettes qui signalent la durabilité de manière explicite (Steenis et al., 2017). Selon l'analyse du cycle de vie, l'impact néfaste des emballages sur l'environnement est en grande partie dû aux matériaux utilisés et non pas aux éléments graphiques. Cependant, Steenis et al. (2017) expliquent que la perception de durabilité des consommateurs repose fortement sur les éléments graphiques.

### **3.4 Conclusion**

Les emballages se déclinent en trois types à savoir les emballages primaires, secondaires et tertiaires. Ils ont pour objectif de protéger et de faciliter la manipulation d'un produit. Ils jouent également un rôle important dans la transmission de messages et d'informations. Les emballages intègrent des éléments graphiques, structurels et verbaux qui peuvent être manipulés afin d'influencer la perception et les croyances des consommateurs vis-à-vis du produit. De fait, les éléments tels que le matériau, la couleur, la forme ou encore les logos disposent d'un impact significatif en termes de communication.

Dans la suite de ce mémoire, nous avons décidé de nous concentrer sur la fonction de communication qui est essentielle pour communiquer la durabilité d'un emballage auprès des consommateurs. En effet, avec les préoccupations environnementales croissantes des consommateurs, il semble crucial d'analyser comment les emballages peuvent les amener à faire des choix plus écologiques. De plus, notre étude portera principalement sur les emballages qui entrent directement en contact avec le produit, c'est-à-dire les emballages primaires. De fait, on s'intéresse directement aux contenants des boissons que l'on retrouve par exemple sous forme de canettes métalliques ou encore sous forme de bouteilles en plastique ou en verre.

Il paraît donc essentiel de définir précisément ce qu'on entend par emballage durable et de déterminer les critères objectifs associés à ce concept. Cette étape est cruciale pour établir un fondement solide en vue de notre analyse de la perception des consommateurs à l'égard des emballages.

#### **4 La durabilité des emballages**

Chaque année, la consommation de différents produits emballés augmente significativement la quantité de déchets générées par les ménages. Cependant, les efforts portés à la réduction de la production de déchets par les gouvernements et l'industrie durant les dernières décennies n'ont pas porté leurs fruits (Triguero, et al., 2016).

Parmi toutes les industries, celle de l'alimentation est la plus touchée par la croissance de l'intérêt pour l'impact environnemental des déchets d'emballages, car certains produits nécessitent une protection supplémentaire pour faciliter leur conservation et leur consommation (Barlow, et al., 2013). Cela va sans dire que l'augmentation du nombre d'emballages va de pair avec une augmentation de notre empreinte écologique. Les innovations pour les emballages auraient donc pour but principal de diminuer l'impact environnemental des emballages, ainsi que la réduction du gaspillage (Guillard et al. 2018).

L'attitude générale envers l'écologie pousse donc les entreprises à intégrer des pratiques durables dans leurs processus de production. Par exemple, Coca-Cola, la multinationale américaine spécialisée dans les sodas, s'engage sur son site web à "dans la mesure du possible, nous utiliserons moins d'emballages. D'ici 2030, nous voulons que 100% de nos emballages soient recyclables" (Coca-Cola, développement durable, emballages, 2023). Cela va donc dans le sens des consommateurs qui désirent réduire l'impact de leur consommation sur l'environnement.

Dans cette section nous définirons dans un premier temps le concept d'emballage durable. Par après, nous porterons notre intérêt sur le l'éco-conception puis l'analyse du cycle de vie des emballages.

## 4.1 L'emballage durable

Une façon de réduire l'impact de notre consommation sur l'environnement consiste, entre autre, à utiliser des emballages durables. De nombreux facteurs sont à prendre en compte lors de la définition de l'emballage durable. En effet, le développement d'une manière durable de produire des emballages implique la coopération entre les diverses activités des entreprises telles que le design, l'ingénierie, la technologie et le marketing (Glavič et al., 2021), tout en maintenant un équilibre entre le produit, l'emballage et l'efficacité environnementale de ces derniers (Harangozó et al., 2015).

La définition de l'emballage durable a donc éveillé beaucoup de débats au sein de la communauté scientifique, et aucune définition n'est actuellement unanime. Une définition commune des emballages durables permettrait à l'industrie d'éviter les divergences entre les entreprises quant aux caractéristiques des emballages considérées comme durables.

### 4.1.1 Sustainable Packaging Alliance (SPA)

Une première définition a été proposée par la "Sustainable Packaging Alliance" (SPA) (2005). Celle-ci a pour objectif de faciliter les innovations concernant l'efficacité environnementale et la durabilité des emballages sur base de recherches effectuées auprès des parties prenantes (fabricants d'emballages, consultants dans l'industrie de l'emballage et chercheurs) (Lewis, 2003).

Les résultats provenant des parties prenantes ont donc permis aux chercheurs de créer une définition de l'emballage durable. Celle-ci se base sur quatre principes (James et al., 2005) :

- **Efficace** : les emballages présentent des caractéristiques qui ont un impact positif sur la société. Pour cela, l'emballage protège de manière efficace les produits tout au long de la chaîne d'approvisionnement, tout en promouvant une consommation informée et responsable ;
- **Performant** : Les emballages sont conçus en optimisant au mieux les matériaux et les ressources durant le cycle de vie des produits. Pour maximiser la performance des matériaux et des ressources, le système d'emballage prend également en compte le stockage, le transport et la manutention ;

- **Circulaire** : Les composants des emballages sont continuellement recyclés dans le système à l'aide de processus industriel et naturel, tout en minimisant l'ajout d'additifs et/ou la dégradation des matériaux ;
- **Sûr** : Les composants des emballages (matériaux, finitions, encres, pigments et autres additifs) ne posent aucun risque pour la santé, ou pour les écosystèmes. En cas de doute, les principes de précautions prévalent (James et al., 2015).

#### 4.1.2 *Sustainable Packaging Coalition (SPC)*

De la même manière, la "Sustainable Packaging Coalition" (SPC) (2005) propose une définition de l'emballage durable, mais cette fois sur base de huit critères. Un emballage durable (Magnier & Crié, 2015) :

- Est Bénéfique, sûr et sain pour la société tout au long de son cycle de vie ;
- Répond aux critères du marché au niveau de la performance et du coût ;
- Est approvisionné, fabriqué, transporté et recyclé à l'aide d'énergies renouvelables ;
- Exploite au mieux les ressources et matériaux recyclés ;
- Est conçu à l'aide de technologies et de pratiques "propres" ;
- Est produit à partir de matériaux sûrs pour la santé et l'écosystème tout au long du cycle de vie ;
- Est conçu de manière à optimiser les matériaux et l'énergie ;
- Est efficacement recyclé et est indéfiniment réutilisé dans une approche "cradle-to-cradle" (Magnier & Crié, 2015).

## 4.2 *Conclusion*

En conclusion, les définitions de l'emballage durable de la SPA et de la SPC ont pour objectif principal d'optimiser la production d'emballages et de réduire l'impact négatif du système d'emballage actuel sur l'environnement.

De plus, les deux définitions présentent certains points communs. En effet, elles s'accordent sur la nécessité des acteurs de l'industrie à coopérer et favoriser l'innovation dans la durabilité des emballages. De plus, les définitions supposent que l'efficacité des emballages durables dépend de l'attitude des consommateurs envers ces derniers. En d'autres termes, l'industrie doit jouer un rôle dans la sensibilisation des consommateurs afin d'encourager un

changement d'attitude envers les emballages durables (Boz et al., 2020). En effet, Boz et al. mettent en avant que les consommateurs s'intéressent principalement à la fin du cycle de vie des emballages.

Les deux définitions reconnaissent donc que les industries doivent considérer la chaîne d'approvisionnement, l'impact environnemental et sociétal, ainsi que les normes de production. Ainsi, cela implique que la définition de la durabilité de l'emballage est modulable. Par conséquent, la durabilité des emballages peut être déterminée selon une série d'objectifs communs tels que l'optimisation des ressources, l'efficacité des systèmes de recyclage, la sensibilisation des consommateurs et l'effort concerté de toute la chaîne d'approvisionnement (Lewis et al., 2007).

## **5 Perception de durabilité des consommateurs**

Les consommateurs sont mal informés sur la durabilité des emballages et ils passent peu de temps à analyser les emballages en détail (Boz et al., 2020 ; Mancini et al., 2017). Il est donc nécessaire pour les entreprises de communiquer implicitement la durabilité de leurs emballages. Afin de répondre à ce problème, nous allons définir le concept de perception dans la section suivante et analyser comment les éléments d'un emballage influencent la perception de durabilité des consommateurs.

### ***5.1 Définition de la perception***

La perception renvoie aux mécanismes qui permettent d'acquérir une compréhension du monde qui nous entoure via le traitement des informations reçues par le biais de nos sens (Gaonac'h & Passerault, 1995). Cela englobe la compréhension et l'interprétation d'un objet ou d'un phénomène par un individu (Mugobo et al, 2022).

### ***5.2 Impact de l'emballage sur la perception de durabilité***

La perception des consommateurs vis-à-vis d'un emballage et les éléments graphiques, structurels et verbaux de celui-ci exercent une influence directe sur leurs choix et leurs comportements d'achat (Hussain et al, 2015). En effet, Hussain et al. (2015) montrent que le comportement d'achat est influencé par l'intention d'achat et la perception des consommateurs. Les produits de bonne qualité, la couleur, la forme ou encore le design

peuvent donc être utilisés pour attirer les consommateurs et ainsi influencer leur comportement d'achat (Hussain et al., 2015).

Dès lors, l'étude de l'industrie des emballages de boissons sous le prisme de la perception de durabilité semble essentielle afin de comprendre de quelle manière ceux-ci sont perçus lorsqu'ils sont dotés d'attributs communiquant la durabilité. Cette section vise donc à examiner de manière plus détaillée l'impact des éléments de l'emballage sur la perception de durabilité des consommateurs.

### **5.2.1 Le matériau**

La dimension la plus importante dans l'emballage durable du point de vue du consommateur est le *type de matériau*. Nguyen et al. (2020) ont évalué que les consommateurs considèrent en priorité les matériaux pour déterminer la durabilité d'un emballage. Steenis et al. (2017) ont également démontré que la perception de durabilité des consommateurs est fortement influencée par le choix des matériaux. En outre, ils ont constaté que les perceptions des consommateurs ne correspondent pas toujours aux résultats des analyses du Cycle de Vie (ACV). En effet, bien que le bioplastique et le verre soient perçus comme étant des matériaux très durables du point de vue des consommateurs (1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> place sur 7), les données de l'ACV les placent en réalité en bas de classement en termes d'impact environnemental. À l'inverse, certains matériaux tels que le plastique, les sachets de matériaux mixtes et les sachets en carton sec sont jugés comme étant non durables alors qu'ils disposent d'un faible impact environnemental selon le ACV (Steenis et al, 2017). De plus, les canettes en aluminium sont jugées comme non durables par les consommateurs (De Feo et al, 2022).

L'étude de Liem et al (2022) sur la perception de durabilité de différents emballages de produits laitiers vient confirmer les résultats de l'étude de Steenis. En effet, ils ont également observé que les emballages en verre et en carton sont perçus comme étant très durables par les consommateurs. Ils ajoutent que certains consommateurs perçoivent les emballages en plastique dont la forme est similaire à celle des bouteilles en verre comme durables. Les auteurs apportent une précision supplémentaire sur ce point puisqu'ils ont constaté que le caractère réutilisable et recyclable des emballages est associé à une perception de durabilité plus élevée. C'est le cas par exemple pour le verre et le carton qui sont facilement recyclables et réutilisables. De la même façon, les consommateurs considèrent le plastique comme étant

un matériau peu écologique car difficilement recyclable. Cependant, ceci est nuancé par sa capacité à être réutilisé, qui résulte en une perception plus positive du plastique (Liem et al, 2022). De plus, Nguyen et al. (2020) ajoutent que les consommateurs perçoivent l’emballage durable comme un emballage non toxique et facilement décomposable. Leur étude montre également que la recyclabilité de l’emballage est un critère majeur à l’emballage durable, car il pourrait permettre de générer moins de déchets et baisser notre impact sur l’environnement. Enfin, les recherches menées par des auteurs tels que Orzan et al. (2018) et Magnier et Crié. (2015) confirment aussi l'importance que les consommateurs accordent à la recyclabilité, au caractère réutilisable, à la biodégradabilité et à la préservation de l'environnement concernant l'achat d'emballages durables.

### **5.2.2 La couleur**

Les couleurs influencent également les croyances des consommateurs concernant le caractère écologique des produits et des marques. En effet, la couleur est un moyen d’expression et un système de signes et de codes. En Occident, le vert est très souvent associé à la nature, l’écologie, l’hygiène, la santé et la fraîcheur mais on peut aussi y rattacher d’autres significations telles que le calme ou le repos (Divard & Urien, 2001). Outre le vert, il est également possible d’associer la couleur bleue au respect de l’environnement (Seo & Scammon, 2017 ; Sundar & Kellaris, 2017). Seo et Scammon (2017) ont analysé les perceptions environnementales des consommateurs en fonction d’emballages de différentes couleurs telles que le vert, le rouge, le gris, le jaune ou encore le bleu. Les résultats montrent que les emballages verts provoquent des perceptions environnementales positives chez les consommateurs uniquement lorsque ceux-ci sont associés à une déclaration environnementale. Sucapane et al (2021) ont analysé la perception de durabilité des consommateurs à l’égard des boissons conditionnées dans des emballages aux couleurs froides (vert et bleu) par rapport à celles conditionnées dans des emballages aux couleurs chaudes (rouge et orange). Les résultats ont révélé que les couleurs froides renvoient à une perception de durabilité plus élevée que les couleurs chaudes. Par ailleurs, une autre étude a démontré que les emballages en carton brun sont perçus comme étant plus durables que les emballages en carton blanc. Ceci est dû au fait que la couleur brune est bien souvent associée aux teintes naturelles présentes dans la nature telle que la couleur des arbres (Liem et al, 2022).

Enfin, les emballages neutres qui présentent très peu de couleur et qui utilisent peu d'encre sont également perçus comme plus écologiques (Ketelsen et al, 2020). Par ailleurs, une observation intéressante émane des résultats de l'étude de Nguyen et al. (2020), qui ont relevé que les consommateurs perçoivent souvent les emballages durables, tels que ceux biodégradables ou en papier, comme visuellement moins attrayants. Cette perception est corroborée par les travaux de Magnier et Crié. (2015), qui avancent que la simplicité de conception et le manque de couleurs des emballages durables contribuent à leur moindre attractivité. Ainsi, les consommateurs semblent associer les emballages non durables à des designs esthétiquement attrayants et colorés, soulevant des implications importantes pour la communication visuelle des caractéristiques durables des emballages.

### **5.2.3 La forme**

Des études ont déjà été réalisées sur l'influence de la forme d'un emballage sur la perception du goût et de la qualité du produit (Teo, 2022). Cependant, la perception de durabilité d'un emballage en fonction de sa forme reste un domaine d'étude relativement peu exploré. Malgré cela, il a été observé que les emballages rectangulaires sont généralement perçus comme étant plus durables par les consommateurs, notamment parce que leur forme facilite le transport ce qui les rend plus efficaces (Liem et al, 2022).

### **5.2.4 La texture**

Enfin, Labbe et al. (2013) ont constaté que les emballages rugueux et souples évoquent un état naturel. Inversement, les matériaux lisses et rigides rappellent des éléments non-naturels tels que le plastique.

### **5.2.5 Le prix**

En général, les emballages durables sont souvent perçus comme étant plus coûteux que leurs homologues conventionnels (Orzan et al., 2018). Selon Nguyen et al. (2020), les choix durables sont influencés par le coût associé et l'ergonomie de l'emballage. Cependant, pour inciter les consommateurs à opter pour des emballages durables, le prix doit être compétitif, car Magnier et Crié (2015) ont montré que les consommateurs ne sont généralement pas disposés à payer une prime pour des emballages respectueux de l'environnement.

### **5.2.6 La technologie de fabrication**

Pour répondre aux préoccupations environnementales des consommateurs, les fabricants ont développé de nouvelles technologies telles que les emballages intelligents (partage de données en temps réel sur l'état des produits), les QR codes, la communication en champ proche (NFC). Les consommateurs considèrent qu'un emballage durable est fabriqué à l'aide de processus respectueux de l'environnement, en maximisant l'utilisation de matières premières naturelles et biologiques (Nguyen et al., 2020).

Cependant, selon Boesen et al. (2019), cette affirmation peut présenter une contradiction lorsqu'elle est examinée du point de vue de l'analyse scientifique de l'impact environnemental des matériaux synthétiques par rapport aux matériaux naturels. En effet, le terme "naturel" ou "organique" ne garantit pas nécessairement la durabilité, car les technologies de fabrication utilisant des matières premières naturelles ne sont pas toujours respectueuses de l'environnement puisqu'elles peuvent entraîner des problèmes tels que la déforestation et la dégradation des sols liée à la monoculture. Par exemple, la multinationale Coca Cola a dévoilé en 2015 des premiers prototypes de bouteilles de sodas fabriquées à partir de matières premières 100% végétales dans l'objectif de promouvoir la production d'emballages durables (Coca-cola, 2021). Le fait que Coca-Cola n'ait pas publié l'analyse de cycle de vie de ses nouvelles bouteilles témoigne vraisemblablement de résultats décevants. En effet, l'objectif initial de Coca-Cola était de réduire l'impact de la production de ses bouteilles de 11 %. Cependant, les premières analyses montrent une réduction de 7 %. Toutefois, bien que la réduction des émissions de CO2 soit inférieure aux attentes, les avancées technologiques de Coca-Cola pourraient engendrer un impact significatif au niveau de la production de masse (Leif, 2017).

### **5.3 Application dans l'industrie des sodas**

L'intérêt croissant pour la durabilité des emballages a poussé De Feo et al. (2022) à se concentrer sur la perception des consommateurs envers les 3 matériaux principalement utilisés pour conditionner les sodas : Le verre, le plastique (ou PET) et l'aluminium. Concernant la perception de durabilité, la recherche a démontré que les consommateurs évaluent le verre comme étant le matériel d'emballage le plus écologique (86%) comparé au plastique qui a été considéré comme le matériau d'emballage peu écologique ou non écologique (73%). Une

perception de durabilité mitigée a été déclarée pour les emballages en aluminium car 48% des consommateurs considèrent les emballages en aluminium très écologiques (Boesen et al., 2019 ; Steenis et al., 2017)

La recherche sur l'impact environnemental des emballages de sodas démontre que les bouteilles en verre ont le plus grand impact négatif sur l'environnement (De Feo et al., 2022). Toutefois, les bouteilles en verre réutilisables pourraient avoir un impact sur l'environnement réduit. Stefanini et al. (2021) ont montré qu'une bouteille en plastique a un impact environnemental plus bas comparé à la bouteille en verre réutilisable. Cette différence peut être expliquée par le fait que ces dernières sont, comparées à des bouteilles de la même taille en plastique ou en aluminium, plus lourdes et elles requièrent davantage d'énergie pour leur production (Ferrara et al., 2020). Pour les bouteilles et cannettes en aluminium et en plastique, ces deux alternatives sont plus durables que les bouteilles en verre. De plus, plusieurs recherches ont déterminé que les bouteilles en plastique sont légèrement plus durables que les cannettes en aluminium (Amienyo et al. (2014) ; Kang et al., 2017).

#### **5.4 Conclusion**

En conclusion de notre revue de la littérature, il apparaît clairement que le consommateur définit l'emballage durable à travers des éléments tels que les matériaux, la forme, la couleur, la texture, le prix, l'attrait commercial ou encore la technologie. Notre recherche nous a révélé que les matériaux jouent un rôle majeur dans la caractérisation de la durabilité des emballages. Toutefois, l'étude de la perception de durabilité, spécifiquement envers les emballages conçus à partir de matériaux durables, demeure un domaine de recherche encore insuffisamment exploré. Ainsi, nous avons donc décidé de concentrer notre recherche sur une étude de l'impact de 4 attributs (la couleur, la forme et la biodégradabilité et les matières premières) sur la perception de durabilité des consommateurs de sodas. En effet, il existe peu d'études à notre connaissance qui montrent le lien entre ces attributs, en particulier pour la forme, le type de plastique, et la perception de durabilité des consommateurs envers des emballages. De plus, la catégorie de produit sélectionnée pour cette étude, à savoir les bouteilles de soda, n'ont pas encore fait l'objet de nombreuses études.

## 6 Méthodologie

La méthodologie comprend une partie de présentation des hypothèses ainsi qu'une partie expliquant le modèle de l'analyse conjointe et la sélection des attributs et des niveaux. Une explication concernant la réalisation du questionnaire et la collecte des données est également fournie. Ensuite, nous détaillons le modèle de régression linéaire utilisé pour analyser les données. Enfin, une partie est dédiée aux résultats obtenus mettant en avant les utilités partielles des individus, l'interaction entre les niveaux d'attribut, l'importance des attributs et les clusters identifiés au sein de la population.

### 6.1 Les hypothèses

Cette section vise à présenter les différentes hypothèses à tester, organisées par thèmes. D'abord, les hypothèses sur les matériaux, la couleur et la forme, suivies de celles sur les interactions. Enfin, les hypothèses sur les importances et les clusters sont présentées.

#### 6.1.1 Hypothèses sur les matériaux

**H1)** La perception de durabilité des consommateurs varie en fonction du type de plastique utilisé dans la conception d'une bouteille de soda.

**H.1.a.** Une bouteille de soda en plastique biodégradable est perçue comme étant plus durable qu'une bouteille de soda en plastique non biodégradable.

**H.1.b.** Une bouteille de soda en plastique biosourcée est perçue comme étant plus durable qu'une bouteille de soda en plastique pétrosourcée.

Ces hypothèses ont pour objectif d'analyser la perception de durabilité des bouteilles de soda conçues à partir de plastiques biodégradables ou non biodégradables et à partir de plastiques pétrosourcés ou biosourcés. Sur base de la revue de la littérature, nous comprenons que les consommateurs possèdent une connaissance des plastiques durables assez faible. Dès lors, nous pensons qu'il serait intéressant de vérifier ces connaissances afin d'identifier quels sont les critères de reconnaissance des consommateurs pour des emballages de soda en plastique.

#### 6.1.2 Hypothèses sur la couleur

**H2)** Une bouteille de soda verte est perçue comme étant plus durable qu'une bouteille de soda orange.

Des recherches antérieures montrent que la couleur verte est fréquemment associée à l'écologie et à la nature, ce qui entraîne une perception accrue de la durabilité pour les produits conditionnés dans des emballages verts (Seo & Scammon, 2017 ; Sundar & Kellaris, 2017 ; Divard & Urien, 2001). Les travaux de Sucapane et al. (2021) ont également confirmé cette tendance en démontrant que les emballages de couleurs froides, notamment le vert, sont perçus comme plus durables que les emballages de couleurs chaudes comme l'orange. Ainsi, l'orange et le vert ont été sélectionnés comme les deux niveaux de l'attribut « couleur » pour l'analyse conjointe.

### **6.1.3 Hypothèses sur la forme**

**H3)** Une bouteille de soda rectangulaire est perçue comme étant plus durable qu'une bouteille de soda arrondie.

L'intérêt de cette hypothèse réside dans le manque d'études explorant l'impact spécifique de la forme d'un emballage sur la perception de durabilité des consommateurs, notamment dans le domaine des emballages pour soda. L'étude de Liem et al. (2022) a déjà démontré que la perception de durabilité des consommateurs à l'égard des emballages rectangulaires est plus élevée que celle des emballages arrondis.

### **6.1.4 Hypothèses sur les interactions**

**H.4)** L'interaction entre les niveaux d'attribut biodégradable et biosourcé influence la perception de durabilité.

**H.5)** L'interaction entre les niveaux d'attribut biodégradable et vert influence la perception de durabilité.

**H.6)** L'interaction entre les niveaux d'attribut biodégradable et rectangulaire influence la perception de durabilité.

**H.7)** L'interaction entre les niveaux d'attribut biosourcé et vert influence la perception de durabilité.

**H.8)** L'interaction entre les niveaux d'attribut biosourcé et rectangulaire influence la perception de durabilité.

**H.9)** L'interaction entre les niveaux d'attribut vert et rectangulaire influence la perception de durabilité.

Ces hypothèses permettent de vérifier s'il existe des interactions entre les différents niveaux d'attributs qui pourraient renforcer la perception de durabilité des répondants. Nous partons du principe que l'effet d'un niveau d'attribut sur la perception de durabilité peut être modifié par la présence d'un second attribut, d'où l'importance de ces hypothèses sur les interactions. Nous cherchons donc à avoir une compréhension plus approfondie de la manière dont la perception de durabilité des consommateurs est influencée par les différents niveaux d'attribut.

#### **6.1.5 Hypothèses sur les importances**

**H.10)** Les répondants accordent plus d'importance à la biodégradabilité d'une bouteille de soda plutôt qu'à ses matières premières.

**H.11)** Les répondants accordent plus d'importance à la biodégradabilité d'une bouteille de soda plutôt qu'à sa couleur.

**H.12)** Les répondants accordent plus d'importance à la biodégradabilité d'une bouteille de soda plutôt qu'à sa forme.

**H.13)** Les répondants accordent plus d'importance aux matières premières utilisées dans la conception d'une bouteille de soda plutôt qu'à sa couleur.

**H.14)** Les répondants accordent plus d'importance aux matières premières utilisées dans la conception d'une bouteille de soda plutôt qu'à sa forme.

**H.15)** Les répondants accordent plus d'importance à la couleur d'une bouteille de soda plutôt qu'à sa forme.

Les hypothèses précédentes visent à déterminer l'ordre d'importance des attributs dans l'évaluation de la durabilité d'un emballage par les répondants.

#### **6.1.6 Hypothèses sur les clusters**

**H.16)** Il existe des groupes d'individus disposant d'utilités partielles similaires.

**H.17)** Les clusters ont des utilités partielles qui varient selon le genre.

**H.18)** Les clusters ont des utilités partielles qui varient selon l'âge.

**H.19)** Les clusters ont des utilités partielles qui varient selon le revenu.

**H.20)** Les clusters ont des utilités partielles qui varient selon la connaissances en matière d'emballages durables.

**H.21)** Les clusters ont des utilités partielles qui varient selon la conscience environnementale.

Ces hypothèses visent à analyser la population afin d'identifier des groupes dont les membres partagent une perception de durabilité similaire, mais distincte de celle des autres groupes. Nous cherchons également à identifier les différences entre les clusters en fonction du profil des répondants. Pour ce faire, nous cherchons à voir si les clusters diffèrent en fonction du genre, de l'âge, du revenu, de la connaissance des emballages durables et de la conscience environnementale.

## **6.2 L'analyse conjointe**

L'analyse conjointe est la méthode sélectionnée afin de conduire notre étude sur l'influence des éléments de l'emballage des sodas sur la perception de durabilité des consommateurs. À cette fin, nous avons rédigé un questionnaire à l'aide de l'outil de création de formulaire en ligne Google Forms. Ce choix méthodologique vise à cerner les caractéristiques que les consommateurs jugent comme essentielles et qui influent sur leur perception de durabilité. L'analyse conjointe nous permet donc de comprendre la préférence des consommateurs par rapport aux attributs sélectionnés à savoir la couleur, la forme et la biodégradabilité et les matières premières.

Introduite dans les années 1970, l'analyse conjointe est une méthode largement utilisée dans le domaine du marketing pour comprendre les préférences, les choix et les compromis des consommateurs (Louviere, 1994). Les consommateurs sont soumis à des ensembles de produits fictifs caractérisés par un nombre défini d'attributs et de niveaux. L'analyse des préférences est ensuite basée sur les classements, les choix et les évaluations effectués par les consommateurs parmi ces différentes options (Agarwal et al, 2015). L'analyse conjointe

visent donc à déterminer les fonctions d'utilités dérivées des niveaux de chaque attribut. Ces fonctions d'utilité représentent les préférences des consommateurs pour les niveaux de chaque attribut (Malhotra, 2004, p584-585).

### **6.2.1 Les attributs et leurs niveaux**

Les bouteilles de sodas présentées aux consommateurs au moyen du questionnaire ont été élaborées à partir de quatre attributs : la forme, la couleur, la biodégradabilité et les matières premières. Chaque attribut possède deux niveaux.

- La forme : rectangulaire et arrondie.
- La couleur : vert et orange.
- La biodégradabilité : biodégradable et non-biodégradable.
- Matière première : biosourcé et pétrosourcé.

Les bouteilles rectangulaires et arrondies ont été choisies car ce sont des formes fréquemment utilisées pour les emballages de soda. De plus, la forme rectangulaire présente un avantage puisqu'elle permet une manipulation et un entreposage facilités. Ensuite, les couleurs verte et orange ont été sélectionnées pour offrir un contraste entre des couleurs plus froides associées à la nature (vert) et des couleurs plus vives et plus chaudes ne disposant pas de cette association (orange). Enfin, la biodégradabilité et les matières premières sont prises en compte pour comparer différents types de plastiques, notamment les bioplastiques et les plastiques conventionnels (d'origine fossile et non biodégradable).

### **6.2.2 Le plan factoriel fractionnaire incomplet**

Ces quatre attributs et leurs niveaux respectifs permettent de créer seize bouteilles de soda différentes ( $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$ ). L'évaluation de seize produits peut être fastidieuse pour les individus interrogés. Notre questionnaire n'inclura donc que les huit possibilités d'emballages présentées dans le tableau 1. Cette réduction du nombre d'unités expérimentales est réalisée par le biais d'un plan factoriel fractionnaire incomplet, permettant ainsi de limiter le nombre de combinaisons d'attributs à évaluer. Plus précisément, nous utilisons la méthode du plan carré gréco-latin qui s'applique uniquement lorsque le nombre de niveaux est identique pour tous les attributs (Lambin, 1994). Une estimation efficace de tous les effets principaux est rendue possible grâce à cette méthode (Malhotra et al, 2004).

*Tableau 1 - Notation en liste du plan gréco-latin obtenu pour l'analyse conjointe*

Emballage	Biodégradabilité	Matières premières	Couleur	Forme
1	Biodégradable	Biosourcé	Vert	Rectangulaire
2	Non biodégradable	Pétrosourcé	Orange	Arrondi
3	Biodégradable	Biosourcé	Orange	Arrondi
4	Non biodégradable	Pétrosourcé	Vert	Rectangulaire
5	Biodégradable	Pétrosourcé	Vert	Arrondi
6	Non biodégradable	Biosourcé	Orange	Rectangulaire
7	Biodégradable	Pétrosourcé	Orange	Rectangulaire
8	Non biodégradable	Biosourcé	Vert	Arrondi

### **6.3 Le questionnaire**

Le questionnaire, disponible en annexe 9.1 (p68), comporte une première section dédiée à la collecte d'informations sur le profil des répondants. Les caractéristiques socio-démographiques demandées sont le genre, la tranche d'âge et la tranche de revenu. De plus, des questions concernant le niveau de connaissance en matière d'emballages durables ainsi que sur la conscience environnementale du répondant sont présentes dans le questionnaire. Nous réaliserons des analyses descriptives sur ces données afin de déterminer la composition de notre échantillon.

La deuxième partie du questionnaire invite les répondants à évaluer huit bouteilles de soda qui varient selon la forme (rectangulaire ou arrondi), la couleur (vert ou orange), la biodégradabilité (biodégradable ou non biodégradable) et les matières premières (biosourcé ou pétrosourcé). Les designs des huit emballages sont inclus en annexe 9.1 (p68). Les huit emballages ont été sélectionnés en utilisant la méthode du plan carré gréco-latin comme expliqué dans la section précédente. Pour permettre l'évaluation des différents emballages, nous utilisons une échelle de Likert à 7 points, où 1 signifie "ne me paraît pas du tout durable" et 7 signifie "me paraît très durable". L'utilisation de cette échelle permet aux répondants d'exprimer une position neutre.

#### **6.3.1 Les définitions présentées aux répondants**

Avant d'évaluer les emballages, une section explicative présente les définitions d'un emballage biosourcé et pétrosourcé, ainsi que d'un emballage biodégradable et non biodégradable. Ces définitions ont été rajoutées afin de permettre aux répondants d'évaluer les emballages de manière informée.

Les définitions ci-dessous permettent d'expliquer aux répondants de manière simplifiée les termes utilisés dans le questionnaire dans un souci de clarté.

- **Biodégradable** : “Les matériaux biodégradables peuvent être décomposés en composants monomères ou polymères, y compris en biomasse, en eau, en carbone ou en méthane, par l'intermédiaire de micro-organismes” (Atiwesh et al, 2021 ; Lackner et al, 2023).
- **Non biodégradable** : “Un matériau dont la structure chimique ne peut pas être modifiée ou dégradée par des micro-organismes présents naturellement, par l'eau, le dioxyde de carbone ou le méthane par l'eau, le dioxyde de carbone ou le méthane” (Atiwesh et al, 2021).
- **Biosourcé** :  
 “Plastiques dérivés, au moins en partie, de sources renouvelables de carbone telles que la matière végétale” (Atiwesh et al, 2021).  
 “La source organique renouvelable peut être d'origine végétale ou animale”. (Gélinas, 2014)  
 “Plastique produit à partir de matière organique renouvelable telles que les plantes, les animaux ou d'origine microbienne” (Lackner et al, 2023).
- **Pétrosourcé** : “Les matériaux à base de pétrole” (Imbeault-Tétreault et al, 2015). Par “pétrosourcé”, nous entendons un plastique qui a été produit à partir de pétrole raffiné par des processus industriels.
- **Ressources renouvelables** : “Une ressource qui peut être utilisée et régénérée (par des moyens naturels) de façon continue, comme la biomasse” (Atiwesh, 2021).

#### **6.4 Collecte des données**

Pour la diffusion de notre questionnaire, nous avons utilisé les réseaux sociaux où nous partageons activement le lien vers notre enquête sur nos profils personnels et professionnels. De plus, nous sollicitons nos contacts directs, y compris nos amis, notre famille et nos collègues, pour qu'ils diffusent également le questionnaire dans leurs propres cercles sociaux. De cette façon, nous avons pu collecter 156 réponses à notre questionnaire parmi lesquelles 10 ont dû être rejetées comme expliqué au point 6.4.2 Nettoyage des données.

#### **6.4.1 Analyses descriptives de l'échantillon**

Les statistiques descriptives, détaillées en annexe 9.2 (p76), ont été réalisées sur une population de 146 individus et ont permis de mieux cerner le type de répondants ayant participé à l'enquête. L'échantillon est composé d'une majorité de femmes (63%) tandis que les hommes représentent 33,6% de l'échantillon. Les 3,4% restants correspondent aux répondants ayant préféré ne pas partager leur genre.

Ensuite, la tranche d'âge 20-30 ans est sur-représentée dans nos statistiques puisqu'elle représente 58,9% de l'échantillon. Les individus de moins de 20 ans correspondent à 12,3% des répondants. Il s'agit de la deuxième tranche d'âge la plus représentée après les 20-30 ans. On constate également une sous-représentation des personnes âgées entre 31 et 40 ans (8,9%), 41 et 50 ans (6,8%), 51 et 60 ans (7,5%), ainsi que des individus de plus de 61 ans (5,5%). Cette dernière tranche d'âge est la moins représentée dans notre échantillon.

On observe que les individus ayant un revenu mensuel net inférieur à 1000€ sont sur-représentés puisqu'ils représentent 39% de la population. Ensuite, il est important de souligner qu'un peu plus d'un quart des répondants (25,3%) ont préféré ne pas divulguer leur revenus net (25,3%). Les individus percevant un salaire compris entre 1500€ et 2000€ constituent 13,7% de l'échantillon. Enfin, les individus ayant un salaire de plus de 3000€ (5,5%) ou un salaire compris entre 2000€ et 2500€ (7,5%), 2500€ et 3000€ (5,5%) ainsi que 1000€ et 1500€ (3,4%) sont sous-représentés. Le dernier étant la tranche de revenu la moins représentée de l'échantillon.

Concernant le niveau de connaissance des répondants au sujet des emballages durables, nous avons observé que 50,7% des répondants disposent d'un niveau de connaissance moyen et 39,7% d'un niveau faible. Seuls 9,6% de la population estiment avoir un niveau de connaissance élevé en matière d'emballages durables.

Les individus qui essaient de réduire leur impact environnemental lorsque c'est possible correspondent à 47,9% de l'échantillon. De plus, 23,3% des individus fournissent consciemment des efforts pour réduire leur impact environnemental. Par ailleurs, on constate que 21,9% de la population sont conscients de l'importance de l'environnement, mais n'agissent pas activement. En outre, 6,2% des répondants sont très engagés dans la

protection de l'environnement et prennent des mesures actives pour le préserver. Enfin, les personnes qui se préoccupent peu de l'environnement sont sous-représentées (0,7%).

#### 6.4.2 Le nettoyage des données

Le nettoyage des données a donné lieu à l'élimination des réponses de 10 répondants. En effet, deux répondants ont choisi de ne pas accepter de répondre au questionnaire, c'est pourquoi leurs réponses ont dû être écartées de nos analyses. Ensuite, certains répondants ont attribué une note identique aux huit emballages présentés dans le questionnaire. C'est le cas pour les lignes 3, 5, 79, 84, 87, 102, 137 et 138 que nous avons dès lors également rejetées.

#### 6.5 Modèle de la régression linéaire

La régression linéaire multiple avec variables muettes est la technique statistique utilisée pour mesurer la perception de durabilité. La variable dépendante Y correspond à la perception de durabilité du répondant envers les différents modèles de bouteilles de soda. Dans l'équation de la régression linéaire multiple avec variables muettes, les variables explicatives sont les niveaux d'attribut B1 (biodégradable), M1 (biosourcé), C1 (vert) et F1 (rectangulaire) et sont incluses, tandis que les variables B2 (non biodégradable), M2 (pétrosourcé), C2 (orange) et F2 (arrondi) sont absentes et représentent l'emballage de référence. Un système d'attribution de 0 et de 1 aux variables explicatives permet de représenter la présence ou l'absence de chaque niveau d'attribut (0 = absence et 1 = présence), comme le montre le tableau 2 qui récapitule la régression linéaire du premier répondant.

Tableau 2 – Tableau récapitulatif de la régression linéaire du premier répondant, reprenant les variables explicatives dichotomiques (B1, M1, C1 et F1) et la note attribuée à chaque emballage.

Emballage	Constante Non biodégradable Pétrosourcé Orange Arrondi	B1 Biodégradable	M1 Biosourcé	C1 Vert	F1 Rectangulaire	Évaluation /7
1	1	1	1	1	1	3
2	1	0	0	0	0	5
3	1	1	1	0	0	7
4	1	0	0	1	1	1
5	1	1	0	1	0	6
6	1	0	1	0	1	3
7	1	1	0	0	1	2
8	1	0	1	1	0	6

Ainsi, l'équation de la régression linéaire multiple se présente comme suit :

$$Y_i = \alpha + \beta_1 B_1 + \beta_2 M_1 + \beta_3 C_1 + \beta_4 F_1$$

Dans l'équation ci-dessus,  $\alpha$  est la constante et les coefficients  $\beta$  ( $\beta_1$  à  $\beta_4$ ) sont les utilités partielles du répondant.  $B_1$  (biodégradable),  $M_1$  (biosourcé),  $C_1$  (vert) et  $F_1$  (arrondi) sont les variables binaires. Par ailleurs, l'emballage de référence, qui correspond à l'option la moins durable, est la bouteille de soda non biodégradable, pétrosourcée, orange et arrondie. Les utilités partielles que nous calculons sur base de cette régression sont donc les utilités partielles relatives puisqu'elles sont exprimées en fonction de l'emballage de référence.

### **6.6 Analyses des résultats**

Dans un premier temps, nous avons calculé les utilités partielles de chaque individu de notre échantillon pour tous les niveaux d'attributs. Pour ce faire, nous avons utilisé une régression linéaire multiple sur variables muettes en choisissant un emballage de référence (i.e. un emballage non biodégradable, pétrosourcé, orange et arrondi) correspondant à la constante. Ensuite, les moyennes et les écarts-types de ces utilités partielles ont été calculées afin de répondre à nos hypothèses. L'importance relative de chaque attribut fut également obtenue sur base des utilités partielles de chaque individu.

Un t-test sur échantillon unique et un t-test sur échantillon apparié ont été réalisés dans le but de valider ou non nos hypothèses. Ces tests nous ont permis de comparer les moyennes d'importance entre elles et les moyennes des utilités partielles dans le but de déterminer si elles étaient statistiquement différentes entre elles et statistiquement différentes de zéro pour les utilités partielles.

Enfin, nous avons recherché les clusters présents au sein de notre échantillon. Pour ce faire, nous avons utilisé la méthode du clustering en nuée dynamique et du clustering hiérarchique. Cela a permis de voir s'il existe dans la population des groupes d'individus présentant une perception de durabilité similaire. De plus, les différences de profils au sein des clusters ont également été étudiées.

### 6.6.1 Analyse de l'utilité partielle

L'analyse conjointe réalisée sur le logiciel SPSS a permis de déterminer les utilités partielles relatives individu par individu à l'aide d'une régression linéaire multiple sur variables muettes. L'ensemble des utilités est disponible en annexe 9.3 (p77). De plus, les utilités obtenues sont les utilités partielles relatives puisqu'elles sont exprimées par rapport à l'emballage de référence (i.e. un emballage non biodégradable, pétrosourcé, orange et arrondi) qui correspond également à la constante.

Afin d'obtenir une vue d'ensemble de la perception de durabilité des répondants, et ainsi pour identifier les possibles tendances générales, la moyenne des utilités partielles relatives de chaque individu a été estimée.

Le tableau 3 reprend les statistiques descriptives (la moyenne et l'écart-type) des utilités partielles de chaque individu pour chaque niveau d'attribut.

*Tableau 3 – Moyennes et écarts-types des utilités partielles des individus.*

Niveau de l'attribut	N	Moyenne	Écart-type
Constante	146	3,384	2,007
Biodégradable	146	0,947	2,224
Biosourcé	146	0,443	1,120
Vert	146	0,029	0,756
Rectangulaire	146	-0,248	1,059

Les attributs suivants disposent tous les trois d'une utilité partielle relative positive : biodégradable, biosourcé et vert. Cela signifie qu'ils sont perçus comme étant plus durables que les niveaux d'attributs correspondants de l'emballage de référence. En effet, un emballage biodégradable est perçu comme étant plus durable qu'un emballage non biodégradable. De plus, il est intéressant de noter que l'utilité d'un emballage biodégradable est assez élevée puisqu'elle est égale à 0,947. Celle-ci apporte donc une augmentation importante de la perception de durabilité lorsque l'emballage passe de non biodégradable à biodégradable. L'utilité partielle d'une bouteille biodégradable correspond presque au double de l'utilité partielle d'une bouteille biosourcée. Ensuite, une bouteille de soda biosourcée est également perçue par les répondants comme étant plus durable qu'une bouteille de soda

pétrosourcée, étant donné son utilité positive de 0,443. Par ailleurs, un emballage vert est aussi perçu comme étant plus durable qu'un emballage orange. Cependant, l'augmentation de la perception de durabilité des répondants lorsqu'on passe d'un emballage orange à un emballage vert est très faible. En effet, l'utilité du niveau d'attribut "vert" s'élève à seulement 0,029. Enfin, on constate que l'utilité d'une bouteille de soda rectangulaire est négative. Cela signifie donc que la perception de durabilité des répondants envers les bouteilles de soda rectangulaires est plus faible que la perception de durabilité des bouteilles de soda arrondies.

Des t-tests sur échantillon unique ont été réalisés dans le but de valider ou non les hypothèses et sont inclus en annexe 9.5 (p84). Ces t-tests ont permis de comparer la moyenne des utilités partielles de chaque niveau d'attribut à une valeur de test égale à zéro. Comme l'indique le tableau 4, la p-valeur de la moyenne des niveaux d'attributs "biodégradable", "biosourcé" et "rectangulaire" est inférieure au seuil de signification de 0,05. Cela signifie donc le rejet de l'hypothèse nulle. Par ailleurs, on constate que la p-valeur du niveau d'attribut "vert" est supérieure au seuil de signification ce qui implique le non-rejet de l'hypothèse nulle.

*Tableau 4 – T-test sur échantillon unique sur les moyennes des utilités partielles des individus (valeur de test égale à zéro).*

Niveau de l'attribut	N	Moyenne	P-valeur
Constante	146	3,384	<0,001
Biodégradable	146	0,947	<0,001
Biosourcé	146	0,443	<0,001
Vert	146	0,029	0,321
Rectangulaire	146	-0,248	0,003

Les résultats que nous obtenons indiquent donc qu'un emballage biodégradable ou biosourcé a effectivement un impact sur la perception de durabilité du répondant. En effet, la perception de durabilité est plus élevée pour les emballages biodégradables ainsi que pour les emballage biosourcés, confirmant ainsi les hypothèses H1 et H2. Par ailleurs, on constate que la forme rectangulaire est perçue comme étant moins durable que la forme arrondie. Nous ne pouvons dès lors pas valider l'hypothèse selon laquelle les bouteilles rectangulaires sont perçues comme étant plus durables que les bouteilles arrondies. Enfin, la couleur ne joue pas sur la perception de durabilité de l'emballage puisque la p-valeur du niveau d'attribut « vert » est supérieure à 0.05.

Le tableau 5 récapitule les hypothèses sur les matériaux, la couleur et la forme et indique si elles sont validées ou non.

*Tableau 5 – Synthèse des hypothèses sur les matériaux, la couleur et la forme.*

Hypothèse	Résultat
<b>H1)</b> La perception de durabilité des consommateurs varie en fonction du type de plastique utilisé dans la conception d'une bouteille de soda.	Hypothèse validée
<b>H.1.a.</b> Une bouteille de soda en plastique biodégradable est perçue comme étant plus durable qu'une bouteille de soda en plastique non biodégradable.	Hypothèse validée
<b>H.1.b.</b> Une bouteille de soda en plastique biosourcée est perçue comme étant plus durable qu'une bouteille de soda en plastique pétrosourcée.	Hypothèse validée
<b>H2)</b> Une bouteille de soda verte est perçue comme étant plus durable qu'une bouteille de soda orange.	Hypothèse non validée (p-valeur > 0,05)
<b>H3)</b> Une bouteille de soda rectangulaire est perçue comme étant plus durable qu'une bouteille de soda arrondie.	Hypothèse non validée car l'utilité partielle du niveau d'attribut rectangulaire est négative

### 6.6.2 Analyse des interactions

Il est essentiel de vérifier s'il existe des interactions entre les différents niveaux d'attribut. Les quatre niveaux d'attribut utilisés dans l'équation linéaire permettent de créer six variables d'interaction. Ces variables d'interaction sont obtenues en multipliant deux variables dont on veut vérifier l'interaction. Nous avons effectué six régressions linéaires distinctes, détaillées en annexe 9.6 (p87), incluant chacune une variable d'interaction. Ces résultats nous ont permis de créer le tableau 6 récapitulant l'utilité partielle et la p-valeur pour chaque interaction.

*Tableau 6 – Tableau reprenant l'utilité partielle et la p-valeur de chaque interaction.*

Interaction	Utilité partielle	P-valeur
<b>Biodégradable et biosourcé</b>	0,051	0,808
<b>Biodégradable et vert</b>	-0,038	0,859
<b>Biodégradable et rectangulaire</b>	-0,045	0,834
<b>Biosourcé et vert</b>	-0,045	0,834
<b>Biosourcé et rectangulaire</b>	-0,038	0,859
<b>Vert et rectangulaire</b>	0,051	0,808

Ainsi, nous constatons que chaque interaction dispose d'une p-valeur supérieure à 0.05, ce qui signifie qu'elles ne sont pas statistiquement significatives. Dès lors, on ne peut pas valider les hypothèses (H4 à H9) sur les interactions comme le montre le tableau 7. On ne peut donc pas conclure que les interactions entre les niveaux d'attributs ont un effet sur la perception de durabilité.

*Tableau 7 – Synthèse des hypothèses sur les interactions.*

Hypothèse	Résultat
<b>H.4)</b> L'interaction entre les niveaux d'attribut biodégradable et biosourcé influence la perception de durabilité.	Non validée (p-valeur > 0,05)
<b>H.5)</b> L'interaction entre les niveaux d'attribut biodégradable et vert influence la perception de durabilité.	Non validée (p-valeur > 0,05)
<b>H.6)</b> L'interaction entre les niveaux d'attribut biodégradable et rectangulaire influence la perception de durabilité.	Non validée (p-valeur > 0,05)
<b>H.7)</b> L'interaction entre les niveaux d'attribut biosourcé et vert influence la perception de durabilité.	Non validée (p-valeur > 0,05)
<b>H.8)</b> L'interaction entre les niveaux d'attribut biosourcé et rectangulaire influence la perception de durabilité.	Non validée (p-valeur > 0,05)
<b>H.9)</b> L'interaction entre les niveaux d'attribut vert et rectangulaire influence la perception de durabilité.	Non validée (p-valeur > 0,05)

### **6.6.3 Analyse de l'importance**

Pour calculer l'importance relative d'un attribut, il est nécessaire de trouver la valeur absolue de la différence entre l'utilité la plus élevée et l'utilité la plus faible. L'écart absolu doit ensuite être divisé par la somme des écarts de tous les attributs (Lambin & de Moerloose ; 1994). L'importance relative de chaque attribut pour l'ensemble des répondants est disponible en annexe 9.4 (p81).

Le tableau 8 reprend l'écart-type et la moyenne de l'importance relative de tous les individus pour chaque niveau d'attribut.

Tableau 8 – Moyennes et écarts-types des importances relatives des individus.

Attribut	N	Moyenne	Écart-type
Biodégradabilité	146	0,4590	0,2714
Matières premières	146	0,2012	0,1563
Couleur	146	0,1478	0,1509
Forme	146	0,1920	0,2000

L'attribut le plus important est la biodégradabilité, avec un score d'importance de 45,90 %. Ensuite, on constate que les répondants accordent également de l'importance à l'origine des matières premières lorsqu'ils évaluent la durabilité d'un emballage, puisque cet attribut dispose d'un score d'importance de 20,12 %. La forme de l'emballage arrive en troisième position avec un score de 19,20 %. Enfin, la couleur, avec un score de 14,78 %, est l'attribut le moins important dans la formation de la perception de durabilité des individus envers les bouteilles de soda.

Afin de vérifier nos hypothèses, un t-test des échantillons appariés a été réalisé, permettant ainsi de comparer les moyennes de l'importance de chaque attribut entre elles. Comme on peut le constater sur le tableau 9, les p-valeurs sont statistiquement significatives pour toutes les paires sauf pour la paire 5. L'ordre d'importance est donc légèrement modifié, puisque maintenant l'importance des matières premières et de la forme ne peut pas être différenciée. L'ordre d'importance est donc le suivant : la biodégradabilité, les matières premières et la forme à la même place du classement et enfin la couleur.

Tableau 9 – Test des échantillons appariés sur les importances relatives des individus.

		Test des échantillons appariés						Signification		
		Différences appariées		Intervalle de confiance de la différence à 95 %		t	df	p unilatéral	p bilatéral	
		Moyenne	Ecart type	Moyenne d'erreur standard	Inférieur					Supérieur
Paire 1	Biodégradabilité - Matières premières	,256832	,37184	,028538	,200433	,313230	9,000	147	<,001	<,001
Paire 2	Biodégradabilité - Couleur	,309915	,379015	,031155	,248345	,371484	9,948	147	<,001	<,001
Paire 3	Biodégradabilité - Forme	,265640	,430878	,035418	,195646	,335634	7,500	147	<,001	<,001
Paire 4	Matières premières - Couleur	,053083	,233107	,019161	,015216	,090950	2,770	147	,003	,006
Paire 5	Matières premières - Forme	,008808	,283351	,023291	-,037221	,054838	,378	147	,353	,706
Paire 6	Couleur - Forme	-,044274	,225337	,018523	-,080879	-,007670	-2,390	147	,009	,018

Le tableau 10 récapitule les hypothèses sur l'importance de chaque attribut et indique si elles sont validées ou non.

*Tableau 10 – Synthèses des hypothèses sur les importances relatives.*

Hypothèse	Résultat
<b>H.10)</b> Les répondants accordent plus d'importance à la biodégradabilité d'une bouteille de soda plutôt qu'à ses matières premières.	Hypothèse validée
<b>H.11)</b> Les répondants accordent plus d'importance à la biodégradabilité d'une bouteille de soda plutôt qu'à sa couleur.	Hypothèse validée
<b>H.12)</b> Les répondants accordent plus d'importance à la biodégradabilité d'une bouteille de soda plutôt qu'à sa forme.	Hypothèse validée
<b>H.13)</b> Les répondants accordent plus d'importance aux matières premières utilisées dans la conception d'une bouteille de soda plutôt qu'à sa couleur.	Hypothèse validée
<b>H.14)</b> Les répondants accordent plus d'importance aux matières premières utilisées dans la conception d'une bouteille de soda plutôt qu'à sa forme.	Hypothèse non validée (p-valeur > 0,05)
<b>H.15)</b> Les répondants accordent plus d'importance à la couleur d'une bouteille de soda plutôt qu'à sa forme.	Hypothèse non validée car l'importance de la forme est supérieure à celle de la couleur

#### **6.6.4 Analyse des clusters**

Une analyse des clusters a été effectuée à l'aide du logiciel SPSS sur l'ensemble des utilités partielles relatives de chaque individu. Pour cela, nous avons combiné deux méthodes de clustering : le clustering en nuée dynamique (k-mean) et le clustering hiérarchique. L'objectif est d'identifier des groupes homogènes en termes d'utilités partielles, avec des différences significatives entre les groupes pour tous les niveaux d'attributs. De plus, nous cherchons aussi à identifier les différences de profils au sein des clusters à l'aide de tests khi-carré.

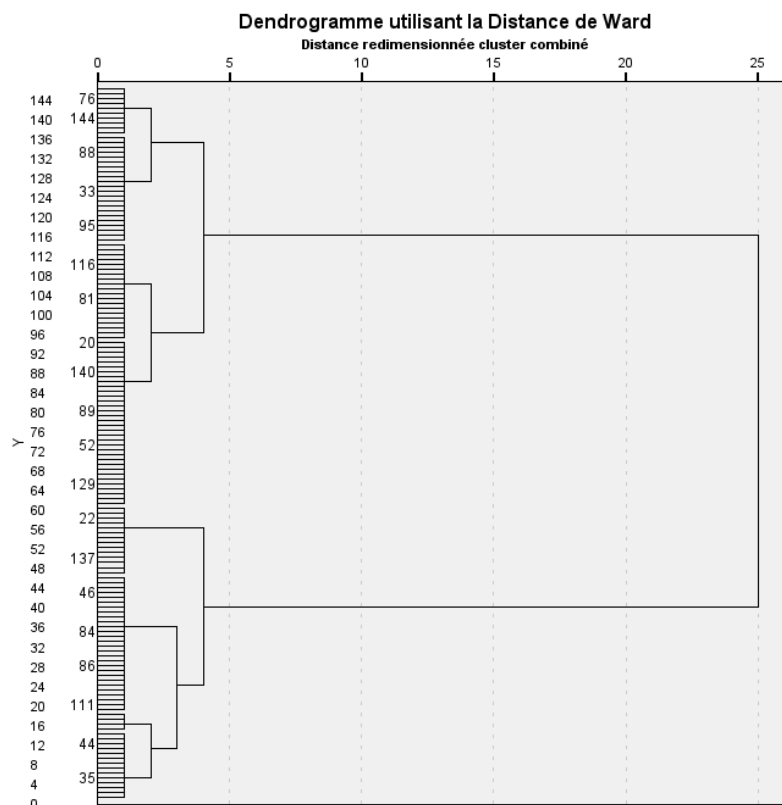
L'intérêt de cette analyse de cluster est de pouvoir segmenter la population et dès lors permettre aux entreprises de proposer des produits dont l'emballage est davantage adapté aux attentes spécifiques des consommateurs. De plus, l'analyse des profils présents au sein des clusters a pour but de comprendre leur composition en termes de revenu, de genre, d'âge, de conscience environnementale ou de connaissance des emballages durables, afin de mieux

cibler les individus via des stratégies de communication précises. Par exemple, si un groupe est principalement composé d'individus disposant de connaissances limitées sur les emballages durables, cela indique aux entreprises la nécessité de sensibiliser les consommateurs.

#### 6.6.4.1 Sélection du nombre de clusters

Pour déterminer le nombre idéal de clusters, nous avons analysé le dendrogramme obtenu grâce à la méthode de cluster hiérarchique. Pour interpréter le graphique 1, il faut imaginer une ligne verticale allant de droite à gauche qui délimite les clusters. Lorsque cette ligne coupe le graphique, nous observons différents branchements formant chacun un cluster. Ainsi, si la ligne verticale se situe le plus à droite possible, nous obtenons deux clusters. En déplaçant cette ligne vers la gauche, nous obtenons quatre clusters. Plus les clusters sont proches sur le graphique, plus ils sont similaires. Le dendrogramme représenté sur le graphique 1 montre qu'il est possible de créer soit deux clusters, soit quatre clusters. Au-delà, les clusters sont composés d'un nombre trop faible d'individus et deviennent trop nombreux, ce qui n'est pas une option pertinente.

*Graphique 1 – Le dendrogramme représentant les clusters générés par le clustering hiérarchique.*



L'annexe 9.7 (p93) détaille l'historique des itérations pour la création de deux clusters et de quatre clusters. La comparaison de ces deux tableaux permet d'observer que les centres des clusters convergent rapidement dans les deux cas ce qui est signe d'un modèle robuste. En effet, la convergence a lieu à la 7<sup>e</sup> itération pour les quatre clusters et à la 6<sup>e</sup> itération pour les deux clusters.

Cependant, en utilisant la méthode de clustering en nuée dynamique, nous constatons que la création de deux clusters n'est pas optimale. En effet, le tableau 11 indique qu'il n'y a pas de différence statistiquement significative entre les deux clusters par rapport à l'attribut "rectangulaire", puisque la p-valeur est supérieure à 0.05. Cela signifie que ce niveau d'attribut n'a pas contribué à différencier les deux groupes.

*Tableau 11 – Table ANOVA reprenant les p-valeurs permettant d'identifier les niveaux d'attributs ayant contribué à différencier les 2 clusters.*

ANOVA						
	Cluster		Erreur		F	Sig.
	Carré moyen	ddl	Carré moyen	ddl		
Constante	424,144	1	1,110	144	382,069	<,001
Biodégradable	409,584	1	2,136	144	191,764	<,001
Biosourcé	43,278	1	,962	144	44,975	<,001
Vert	4,965	1	,541	144	9,169	,003
Rectangulaire	,004	1	1,129	144	,004	,950

Dans le cas de la création de quatre clusters, le tableau 12 montre que tous les niveaux d'attributs ont contribué à différencier les groupes. En effet, toutes les p-valeurs sont statistiquement significatives, ce qui signifie que les clusters présentent des différences notables sur tous les niveaux d'attributs.

*Tableau 12 – Table ANOVA reprenant les p-valeurs permettant d'identifier les niveaux d'attributs ayant contribué à différencier les 4 clusters.*

ANOVA						
	Cluster		Erreur		F	Sig.
	Carré moyen	ddl	Carré moyen	ddl		
Constante	153,816	3	,863	142	178,222	<,001
Biodégradable	182,739	3	1,190	142	153,605	<,001
Biosourcé	21,652	3	,823	142	26,304	<,001
Vert	1,604	3	,550	142	2,916	,036
Rectangulaire	23,375	3	,651	142	35,908	<,001

La création de quatre clusters est donc l'option la plus appropriée car il s'agit d'une solution stable avec une convergence rapide des centres des clusters qui garantit des différences statistiquement significatives pour l'ensemble des attributs.

#### 6.6.4.2 La composition des clusters

Le nombre d'observations compris dans chaque cluster est détaillé en annexe 9.7 (p93). Ainsi, on constate que le premier cluster est composé de 49 individus. Le second cluster est quant à lui composé de 56 individus. Les clusters 3 et 4 sont les plus petits et sont composés respectivement de 25 et 16 individus.

#### 6.6.4.3 Utilités partielles des clusters

Le tableau 13 comprend la moyenne des utilités partielles de chaque cluster pour l'ensemble des niveaux d'attributs.

Tableau 13 – Centres de cluster pour chaque niveau d'attribut et chaque cluster.

	Centres de cluster finaux			
	Cluster			
	1	2	3	4
Constante	3,360	1,536	6,135	5,633
Biodégradable	,770	2,964	-2,510	-,172
Biosourcé	,097	1,268	-,330	-,172
Vert	,107	,170	-,290	-,203
Rectangulaire	,046	-,295	,450	-2,078

#### Le cluster 1

Le cluster 1 est composé d'individus ayant une perception de durabilité plus élevée pour les emballages biodégradables que pour les emballages non biodégradables. En effet, l'utilité partielle d'un emballage biodégradable de 0,770 est la plus élevée parmi celles des différents niveaux d'attributs de ce cluster comme l'indique le tableau 13. Cela indique que la biodégradabilité est le niveau qui apporte la plus grande perception de durabilité dans ce premier cluster. De plus, la perception de durabilité de ces individus est aussi influencée de manière positive par la couleur verte qui a une utilité de 0,107. Par ailleurs, on observe une très légère hausse de la perception de durabilité d'un emballage lorsque celui-ci est biosourcé (0,097) ou rectangulaire (0,046) par rapport à un emballage pétrosourcé ou arrondi.

## Le cluster 2

Le tableau 13 montre que le cluster 2 possède la plus grande utilité partielle pour les emballages biodégradables (2,964) ou biosourcés (1,268) et ce parmi l'ensemble des niveaux d'attribut des quatre clusters. Cela signifie qu'il s'agit du groupe pour lequel le passage d'un emballage non biodégradable (ou pétrosourcé) à un emballage biodégradable (ou biosourcé) augmente le plus la perception de durabilité. Cela concorde avec le fait que ce cluster dispose de la plus faible utilité partielle parmi tous les clusters pour l'emballage de référence, qui est en réalité l'emballage le moins durable. La couleur verte augmente également la perception de durabilité par rapport à la couleur orange avec une utilité de 0,170. Il s'agit du cluster le plus influençable par la couleur verte. En revanche, la forme rectangulaire est perçue comme moins durable que la forme arrondie, avec une utilité de -0.295.

## Le cluster 3

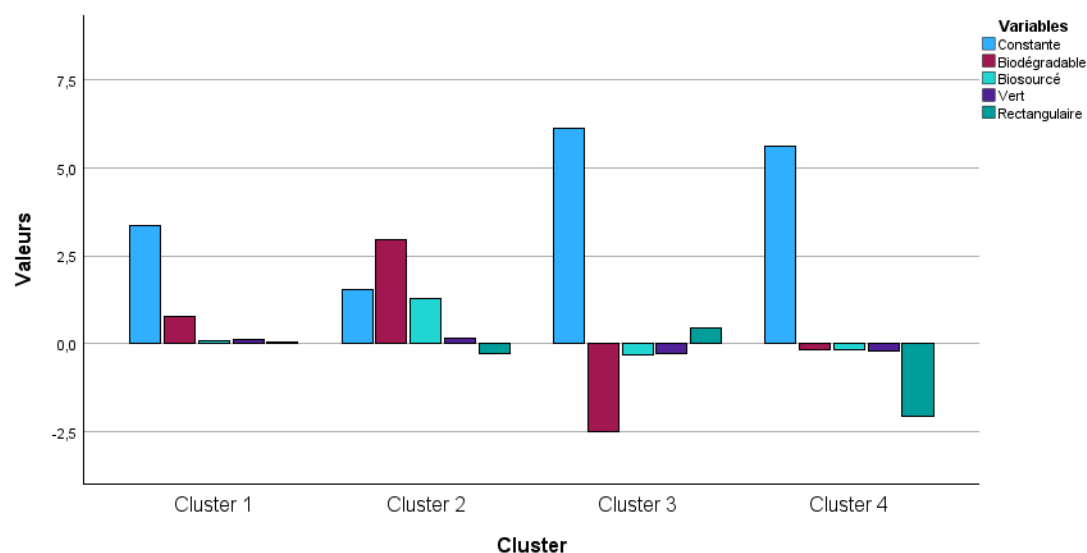
Le cluster 3 dispose de la plus grande utilité partielle pour la constante (6,135), indiquant une perception de durabilité plus élevée pour les emballages non biodégradables et pétrosourcés, comme le montre le tableau 13. La perception de durabilité diminue fortement lorsque l'emballage devient biodégradable (-2,510). De plus, ce cluster possède les plus faibles utilités pour les niveaux d'attributs "biosourcé" (-0.330) et "vert" (-0.290). Dans le cluster 3, les emballages rectangulaires sont perçus comme plus durables que les emballages arrondis, avec une utilité partielle de 0,450. Il s'agit donc du groupe qui perçoit de manière très marquée les bouteilles non biodégradables, pétrosourcées et oranges comme étant plus durables que les alternatives biodégradables, biosourcées et vertes. Le manque de connaissance et la méfiance envers les matériaux biodégradables et biosourcés pourraient expliquer ces résultats. Ce groupe pourrait avoir une préférence pour les emballages en plastique traditionnels issus de la pétrochimie pour ses qualités fonctionnelles telles que sa solidité. Ils pourraient donc être réticents à utiliser des emballages biodégradables et/ ou biosourcés qui sont plus fragiles, peu résistants à la chaleur et offrent une barrière à l'eau limitée (Hong et al, 2021). De plus, la commodité est souvent associée aux emballages géométriques et ce groupe perçoit les emballage rectangulaires comme plus durables que les emballages arrondis (Liem et al, 2022). On suppose donc que la fonctionnalité d'un emballage a plus d'importance que sa durabilité pour le cluster 3.

## Le cluster 4

Le cluster 4 perçoit également les emballages non biodégradables, pétrosourcés et oranges comme étant plus durables que les alternatives biodégradables, biosourcées et vertes, mais cette perception est moins marquée que dans le cluster 3. On constate sur le tableau 13 que la constante possède une utilité partielle de 5.633, et le passage à l'emballage de référence entraîne donc une hausse plus faible de la perception de durabilité que dans le cluster 3. Contrairement au cluster 3, ce groupe considère les emballages arrondis comme étant plus durables que les emballages rectangulaires, avec une utilité de -2.078 pour les bouteilles rectangulaires.

Le graphique 2 illustre de manière visuelle les différences observées entre les quatre clusters ainsi que les valeurs extrêmes d'utilités partielles. Tout d'abord, la principale différence entre les clusters 1 et 2 est le fait que les utilités partielles sont nettement plus élevées pour les emballages biodégradables et biosourcés dans le cluster 2. On voit tout de même que l'utilité partielle de tous les niveaux d'attributs est positive dans le cluster 1 alors que dans le cluster 2 l'utilité partielle pour les emballages rectangulaires est négative. Ensuite, le graphique 2 montre également que les cluster 3 et 4 ont une perception de durabilité plus élevée pour l'emballage de référence. Il aide aussi à visualiser la principale différence entre ces deux clusters à savoir l'utilité positive pour les emballages rectangulaires dans le cluster 3 et l'utilité négative dans le cluster 4. De plus, on observe une utilité partielle pour les emballages biodégradables négative et nettement plus faible dans le cluster 3 que dans le cluster 4.

*Graphique 2 – Centre de cluster pour chaque niveau d'attribut et pour les quatre clusters.*



#### 6.6.4.4 Le test khi-carré

Nous avons réalisé des tests khi-carré dans le but déterminer s'il existe des différences de profils parmi les quatre clusters. L'indépendance des variables est analysée au moyen du test khi-carré. Vérifier l'existence d'une relation entre deux variables est donc l'objectif poursuivi dans cette section (IBM, 2023).

Dans un premier temps, le test khi-carré nous a permis d'obtenir les tableaux 14, 15, 16, 17 et 18 qui montrent la répartition des répondants dans chaque cluster en fonction du genre, de l'âge, du revenu, du niveau de connaissance des emballages durables et de la conscience environnementale.

Tableau 14 – Répartition des répondants dans les quatre clusters en fonction du genre.

		Nombre d'observations de cluster				Total
		1	2	3	4	
Genre	Femme	27	39	14	12	92
	Homme	21	15	10	3	49
	Je préfère ne pas le dire	1	2	1	1	5
Total		49	56	25	16	146

Tableau 15 – Répartition des répondants dans les quatre clusters en fonction de l'âge.

		Nombre d'observations de cluster				Total
		1	2	3	4	
Âge	20-30 ans	32	26	16	12	86
	31-40 ans	3	6	2	2	13
	41-50 ans	4	4	2	0	10
	51-60 ans	3	8	0	0	11
	61 ans et plus	2	4	2	0	8
	Moins de 20 ans	5	8	3	2	18
Total		49	56	25	16	146

Tableau 16 – Répartition des répondants dans les quatre clusters en fonction du revenu.

		Nombre d'observations de cluster				Total
		1	2	3	4	
Revenu	1000€ - 1500€	2	3	0	0	5
	1500€ - 2000€	4	10	4	2	20
	2000 - 2500€	2	7	1	1	11
	2500 - 3000€	3	3	1	1	8
	Je préfère ne pas le dire	12	13	7	5	37
	Moins de 1000€	23	16	11	7	57
	Plus de 3000€	3	4	1	0	8
Total		49	56	25	16	146

Tableau 17 – Répartition des répondants dans les quatre clusters en fonction du niveau de connaissance des emballages durables.

		Nombre d'observations de cluster				Total
		1	2	3	4	
Connaissance	Élevé	5	5	2	2	14
	Faible	25	18	11	4	58
	Moyen	19	33	12	10	74
Total		49	56	25	16	146

Tableau 18 – Répartition des répondants dans les quatre clusters en fonction de la conscience environnementale.

		Nombre d'observations de cluster				Total
		1	2	3	4	
Conscience_environnementale	J'essaie de réduire mon impact environnemental lorsque c'est possible	21	29	13	7	70
	Je fais des efforts conscients pour réduire mon impact environnemental	10	13	7	4	34
	Je me préoccupe peu de l'environnement	1	0	0	0	1
	Je suis conscient(e) de l'importance de l'environnement, mais je n'agis pas activement	15	10	4	3	32
	Je suis très engagé(e) dans la protection de l'environnement et je prends des mesures actives pour préserver notre environnement	2	4	1	2	9
Total		49	56	25	16	146

Le test du khi-carré est ensuite utilisé pour déterminer si les différences en terme de répartition observées dans les tableaux de répartitions des répondants sont significatives ou non. Les tableaux 19, 20, 21, 22 et 23 indiquent que les p-valeurs de la répartition des individus dans les différents clusters en fonction du genre, de l'âge, du revenu, de la connaissance des emballages durables et de la conscience environnementale ne sont pas statistiquement significatives. Cela signifie donc qu'il n'existe pas de lien entre les clusters et ces variables. Dès lors, malgré le fait que des variations puissent apparaître dans les tableaux de répartitions, celles-ci ne peuvent pas être considérées comme significatives.

Tableau 19 – tableau reprenant la p-valeur du test khi-carré pour la répartition des répondants dans les quatre clusters en fonction du genre.

	Valeur	df	Signification asymptotique (bilatérale)
Khi-deux de Pearson	5,494 <sup>a</sup>	6	,482
Rapport de vraisemblance	5,599	6	,470
N d'observations valides	146		

Tableau 20 – tableau reprenant la p-valeur du test khi-carré pour la répartition des répondants dans les quatre clusters en fonction de l'âge.

	Valeur	df	Signification asymptotique (bilatérale)
Khi-deux de Pearson	13,383 <sup>a</sup>	15	,573
Rapport de vraisemblance	17,750	15	,276
N d'observations valides	146		

Tableau 21 – tableau reprenant la p-valeur du test khi-carré pour la répartition des répondants dans les quatre clusters en fonction du revenu.

	Valeur	df	Signification asymptotique (bilatérale)
Khi-deux de Pearson	11,510 <sup>a</sup>	18	,871
Rapport de vraisemblance	13,839	18	,740
N d'observations valides	146		

Tableau 22 – tableau reprenant la p-valeur du test khi-carré pour la répartition des répondants dans les quatre clusters en fonction du niveau de connaissance des emballages durables.

	Valeur	df	Signification asymptotique (bilatérale)
Khi-deux de Pearson	6,223 <sup>a</sup>	6	,399
Rapport de vraisemblance	6,325	6	,388
N d'observations valides	146		

Tableau 23 – tableau reprenant la p-valeur du test khi-carré pour la répartition des répondants dans les quatre clusters en fonction de la conscience environnementale.

	Valeur	df	Signification asymptotique (bilatérale)
Khi-deux de Pearson	7,242 <sup>a</sup>	12	,841
Rapport de vraisemblance	7,159	12	,847
N d'observations valides	146		

Le tableau 24 permet de conclure la partie sur les analyses de clusters en récapitulant les hypothèses sur ces derniers et en indiquant si celles-ci sont validées ou non.

*Tableau 24 - Synthèses des hypothèses sur les clusters.*

Hypothèses	Résultat
<b>H.16)</b> Il existe des groupes d'individus disposant d'utilités partielles similaires.	Hypothèse validée
<b>H.17)</b> Les clusters ont des utilités partielles qui varient selon le genre.	Hypothèse non validée (p-valeur > 0,05)
<b>H.18)</b> Les clusters ont des utilités partielles qui varient selon l'âge.	Hypothèse non validée (p-valeur > 0,05)
<b>H.19)</b> Les clusters ont des utilités partielles qui varient selon le revenu.	Hypothèse non validée (p-valeur > 0,05)
<b>H.20)</b> Les clusters ont des utilités partielles qui varient selon la connaissances en matière d'emballages durables.	Hypothèse non validée (p-valeur > 0,05)
<b>H.21)</b> Les clusters ont des utilités partielles qui varient selon la conscience environnementale.	Hypothèse non validée (p-valeur > 0,05)

## 7 Conclusion

Cette section présente la conclusion de l'étude, récapitulant l'objectif de l'étude et répondant à la problématique. Elle comporte également une partie dédiée aux limites de l'études et aux implications managériales.

### 7.1 Conclusion de l'étude

La quantité de déchets générée par les emballages de produits alimentaires est alarmante et constitue aujourd'hui une véritable problématique. En 2020, un habitant de l'Union européenne produisait en moyenne 177 kg de déchets par an. Certains matériaux tels que le carton, le plastique et le verre sont fréquemment utilisés dans la production d'emballages et contribuent grandement à cette surproduction de déchets observée dans notre société. Ils disposent d'effets négatifs sur l'environnement tels que la production de CO<sub>2</sub> ou encore la dégradation des écosystèmes.

Une sensibilisation à l'égard de l'environnement voit le jour dans nos sociétés. En effet, les consommateurs sont de plus en plus enclins à consommer des produits dont l'emballage est durable. Il est donc primordial de proposer des emballages correspondant d'avantages aux attentes des consommateurs et permettant de contrer la problématique de la surproduction de déchets d'emballages. Ainsi, on voit apparaître des alternatives durables tels que les emballages réutilisables ou le bioplastique.

Les matériaux plus traditionnels comme le carton, le verre et le plastique ainsi que les alternatives durables présentent tous certains avantages, mais peuvent aussi représenter une menace pour l'environnement à un certain degré. C'est pourquoi nous avons voulu comprendre plus précisément comment les consommateurs évaluent la durabilité d'un emballage sur base de critères comme sa biodégradabilité et ses matières premières.

Pour étudier la perception de durabilité, nous avons opté pour la méthode de l'analyse conjointe. Nous avons sélectionné quatre attributs à deux niveaux chacun : la biodégradabilité (biodégradable ou non biodégradable), les matières premières (biosourcé ou pétrosourcé), la couleur (vert et orange) et la forme (rectangulaire et arrondi). Un questionnaire présentant huit emballages de soda comprenant des combinaisons d'attributs a été diffusé sur les réseaux sociaux. Les répondants avaient pour objectif d'évaluer ces emballages en leur attribuant une note de 1 à 7 en fonction de leur perception de durabilité.

Ensuite, nous avons calculé les utilités partielles individu par individu à l'aide d'une régression linéaire multiple sur variables muettes avec un emballage de référence correspondant à la constante sur le logiciel SPSS. Une fois les utilités partielles estimées, nous avons calculé leurs moyennes et leurs écart-types. Un t-test sur échantillon unique a été réalisé afin de vérifier nos hypothèses. Nous avons également analysé les interactions entre les niveaux d'attributs. L'étape suivante fut de trouver l'importance des niveaux d'attributs pour tous les individus. Nous avons ensuite aussi calculé leurs moyennes afin de pouvoir réaliser un test sur échantillons appariés permettant de comparer les moyennes de chaque niveau d'attribut entre eux et de vérifier nos hypothèses.

Après avoir effectué ces analyses, nous avons pu confirmer l'hypothèse selon laquelle les consommateurs perçoivent les emballages biodégradables comme étant plus durables que les emballages non-biodégradables. En effet, ces résultats coïncident avec la revue de la

littérature qui tendaient à souligner l'importance de la biodégradabilité dans la perception de durabilité des consommateurs (Orzan et al, 2018 ; Magnier et Crié, 2015). De plus, il en ressort que la perception de durabilité des emballages biosourcés est plus importante que la perception de durabilité des emballages pétrosourcés. Sucapane et al. (2021) ont démontré que les couleurs froides renvoient à une perception de durabilité plus élevée que les couleurs chaudes. Nous nous attendions donc à obtenir des résultats similaires. Cependant, notre hypothèse selon laquelle la perception de durabilité est plus élevée pour une bouteille de soda verte, n'a pas pu être vérifiée, puisque cette dernière était non significative. Enfin, les emballages rectangulaires sont perçus par les répondants comme étant moins durables que les emballages arrondis. Ce résultat est contraire à nos attentes, car Liem et al. (2022) démontrent que la perception de durabilité est plus élevée pour les emballages rectangulaires. Toutefois, ce résultat pourrait être expliqué par le fait que dans l'étude de Liem et al. (2020), une combinaison d'emballages rectangulaires et en carton était présentée aux répondants, alors que nous avons présenté des combinaisons d'emballages en plastique. Ceci pourrait démontrer que le plastique est considéré comme moins durable comparé au carton, comme l'ont également souligné Steenis et al. (2017).

Les résultats de notre étude nous ont permis de classer les 4 attributs étudiés par ordre d'importance aux yeux des répondants. Ainsi, nous avons mis en exergue que la biodégradabilité est l'attribut qui définit au mieux la durabilité d'une bouteille de soda. Les matières premières et la forme occupent la même position du classement car il n'a pas été possible de confirmer une différence statistiquement significative entre les moyennes de ces deux attributs. Ils occupent donc la deuxième place en termes d'importance. Enfin, l'attribut le moins important pour les répondants est la couleur de la bouteille.

Ensuite, nous avons cherché à établir des clusters au sein de la population. Quatre clusters ont été identifiés grâce à la méthode de clustering hiérarchique et en nuée dynamique. Par ailleurs, aucune différences de profils des répondants n'a pu être confirmée au sein des clusters. Les deux premiers clusters regroupent des individus ayant une perception de durabilité plus élevée pour les emballages biodégradables, biosourcés et verts en comparaison avec l'emballage de référence. Néanmoins, le cluster 2 présente des valeurs d'utilités partielles beaucoup plus élevées que celles du cluster 1. Par ailleurs, il dispose d'une perception de durabilité négative des emballages rectangulaires, contrairement au cluster 1.

Ensuite, les clusters 3 et 4 perçoivent l'emballage de référence comme étant très durable. Le cluster 3 perçoit les emballages biodégradables comme n'étant pas du tout durables par rapport aux emballages non biodégradables. Cette observation est également observée pour le cluster 4, mais de manière moins marquée. De plus, ces deux clusters considèrent les emballages biosourcés comme étant moins durables que les emballages pétrosourcés. Le cluster 4 perçoit les emballages rectangulaires comme n'étant pas du tout durables comparé aux emballages arrondis. Les résultats des clusters 3 et 4 sont surprenants car ils indiquent que ces groupes d'individus perçoivent les emballages non biodégradables et pétrosourcés comme étant des solutions durables. Notre hypothèse pour expliquer ces résultats consiste à considérer qu'une partie des répondants n'a pas portée une intention particulière aux combinaisons et a choisi une note par intuition. Nous supposons également que ces clusters peuvent être méfiants envers les matériaux innovants et préférer des emballages fonctionnels ou qu'ils disposent de connaissances limitées en termes d'emballages durables.

## **7.2 Limites de l'étude**

Il existe plusieurs limites inhérentes à notre étude qu'il est crucial de prendre en considération pour orienter les futures recherches dans le domaine de la perception de durabilité des consommateurs envers des emballages.

Premièrement, il est nécessaire de souligner la sur-représentation de certains types de répondants dans nos données. En effet, les données collectées sont composées de 63% de femmes et de 58,9% d'individu se trouvant dans la tranche d'âge 20-30 ans. De plus, 39% des répondants disposait d'un revenu mensuel net de moins de 1000 euros et étaient donc également surreprésentés.

Deuxièmement, notre étude s'est concentrée uniquement sur une seule catégorie de produits, à savoir les bouteilles de soda. Dès lors, les résultats obtenus sont spécifiques à cette étude et ne peuvent pas être généralisés aux autres catégories de produits. En effet, la perception des consommateurs pourrait varier selon le type de produit et le type d'emballage nécessaire à la conservation du produit. Dès lors, il serait pertinent de reproduire cette étude dans le cas d'autres types de boissons ou même dans d'autres contextes, tel que pour les produits cosmétiques ou pour les produits bio.

Une troisième limite concerne le modèle de régression linéaire utilisé pour estimer les utilités partielles de chaque individu. Celui-ci n'inclut que quatre variables explicatives et pourrait donc ne pas prendre en compte d'autres éléments ayant un impact sur la perception de durabilité tel que le prix, les logos, les messages, les images ou encore la recyclabilité d'un emballage. De plus, le nombre réduit de niveaux pour chaque attribut diminue la précision de notre analyse. Par exemple, trois niveaux de pourcentage de la quantité de matières premières biosourcées auraient permis d'obtenir des résultats plus intéressants quant à l'impact d'un emballage biosourcé sur la perception de durabilité.

En outre, certains attributs n'ont pas pu être inclus dans notre analyse à cause de certaines contraintes techniques. Il aurait été pertinent d'étudier l'impact de la texture d'un emballage sur la perception de durabilité. Cependant, cela aurait nécessité de récolter les données lors d'entretiens ou l'on présente un prototype de l'emballage qui varie selon sa texture afin que les consommateurs puissent le manipuler et ensuite l'évaluer correctement. Nous avons réalisé un questionnaire en ligne ne permettant donc pas d'inclure cet attribut dans notre étude.

Enfin, pour éviter d'influencer la perception de durabilité des consommateurs avec d'autres caractéristiques de l'emballage, nous avons décidé de présenter des modèles d'emballages simplifiés mettant en avant uniquement les quatre attributs sélectionnés dans le cadre de l'analyse conjointe. Les emballages présentés aux répondants manquaient donc de réalisme puisqu'ils ne possédaient pas les éléments habituellement présents sur les bouteilles de soda tels que les étiquettes, les logos, la marque ou encore les informations concernant le produit.

### ***7.3 Implications managériales***

Nous pouvons déduire plusieurs implications managériales suite à notre étude. Pour commencer, il est essentiel que les entreprises reconnaissent l'importance accordée par les consommateurs à la durabilité des emballages. Notre étude appuie le fait que la perception de durabilité est plus marquée pour des critères tels que la biodégradabilité d'un emballage ou encore ses matières premières. Afin de répondre au mieux aux attentes des consommateurs, il semble primordial pour les entreprises d'intégrer les matériaux biodégradables et biosourcés dans la conception de leurs emballages. De plus, il est conseillé aux entreprises commercialisant des produits dont l'emballage est durable et voulant

accentuer cet aspect de l'emballage, d'éviter les formes rectangulaires et de favoriser les bouteilles arrondies.

En outre, nous avons identifié différents clusters au sein de la population, ce qui implique une nécessité pour les entreprises de proposer des produits et des stratégies de communication spécifiques pour chaque cluster de consommateurs. Dès lors, pour toucher efficacement les clusters 1 et 2, les entreprises devraient mettre en avant le fait que le soda est conditionné dans un emballage biodégradable et/ ou biosourcé. Le fait que l'emballage soit vert permettrait aussi de viser plus précisément ces deux clusters. L'accent sera mis sur le côté pratique et fonctionnel de l'emballage si l'entreprises cherche à viser les individus du cluster 3. De plus, le cluster 4 qui montre une utilité partielle négative pour les emballages biodégradables, biosourcés et verts pourrait manquer de connaissances sur les matériaux innovants et les emballages durables. Les entreprises devraient alors sensibiliser les consommateurs de ce cluster à la problématique environnementale liée à la surproduction de déchets d'emballages et aux matériaux biodégradables et biosourcé. Des bouteilles arrondies sont également plus efficaces pour cibler ce cluster.

En conclusion, notre étude constitue une base permettant aux entreprises de développer des produits dont l'emballage correspond davantage aux attentes des consommateurs en terme de perception de durabilité. Elle apporte également une meilleure compréhension de la façon dont les individus peuvent être ciblés et des éléments que ces derniers considèrent comme importants. L'étude indique donc aux entreprises comment rendre un emballage plus durable aux yeux des consommateurs.

## 8 Bibliographie

Abad-Segura, E., Fuente, A. B. D. L., González-Zamar, M. D., & Belmonte-Ureña, L. J. (2020). Effects of circular economy policies on the environment and sustainable growth: Worldwide research. *Sustainability*, *12*(14), 5792.

ADEME. (2013). L'économie circulaire: notions. En ligne [https://www.avise.org/sites/default/files/atoms/files/20141124\\_ademe\\_economie\\_circu.pdf](https://www.avise.org/sites/default/files/atoms/files/20141124_ademe_economie_circu.pdf), consulté le 12 décembre 2023.

Agarwal, J., DeSarbo, W. S., Malhotra, N. K., & Rao, V. R. (2015). An interdisciplinary review of research in conjoint analysis: Recent developments and directions for future research. *Customer Needs and Solutions*, *2*(1), 19-40. <https://doi.org/10.1007/s40547-014-0029-5>

Agence de la transition écologique. (s.d). Expertises: économie circulaire. En ligne *Economie circulaire - Consommation durable - ADEME*, consulté le 12 décembre 2023.

Ali, A., & Ahmed, S. (2018). Recent advances in edible polymer based hydrogels as a sustainable alternative to conventional polymers. *Journal of agricultural and food chemistry*, *66*(27), 6940-6967.

Almeida, C. M. V. B., Rodrigues, A. J. M., Agostinho, F., & Giannetti, B. F. (2017). Material selection for environmental responsibility: The case of soft drinks packaging in Brazil. *Journal of Cleaner Production*, *142*, 173-179. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.04.130>

Ampuero, O., & Vila, N. (2006). Consumer perceptions of product packaging. *Journal of Consumer Marketing*, *23*(2), 100112. <https://doi.org/10.1108/07363760610655032>

Article L541-1-1 - Code de l'Environnement. (2020). Légifrance. [https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article\\_lc/LEGIARTI000023248311/2020-02-12](https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000023248311/2020-02-12)

Atiwesh, G., Mikhael, A., Parrish, C. C., Banoub, J., & Le, T. A. T. (2021). Environmental impact of .c use: A review. *Heliyon*, *7*(9), e07918.

Attallah, O. A., Mojicevic, M., Garcia, E. L., Azeem, M., Chen, Y., Asmawi, S., & Brenan Fournet, M. (2021). Macro and Micro Routes to High Performance Bioplastics: Bioplastic Biodegradability and Mechanical and Barrier Properties. *Polymers*, *13*(13), 2155. <https://doi.org/10.3390/polym13132155>

Aversa, C., Barletta, M., Gisario, A., Prati, R., & Vesco, S. (2022). Injection-stretch blow molding of poly (lactic acid)/polybutylene succinate blends for the manufacturing of bottles. *Journal of Applied Polymer Science*, *139*(4), 51557.

Ayres, R. U. (1999). The second law, the fourth law, recycling and limits to growth. *Ecological Economics*, *29*(3), 473-483. [https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(98\)00098-6](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(98)00098-6)

Balkema, A., Weijers, S., & Lambert, F. (1998, March). On methodologies for comparison of wastewater treatment systems with respect to sustainability. In Conference "Options for Closed Water Systems (pp. 11-13).

Barbosa, C. H., Andrade, M. A., Vilarinho, F., Fernando, A. L., & Silva, A. S. (2021). Active Edible Packaging. *Encyclopedia*, *1*(2), 360-370. <https://doi.org/10.3390/encyclopedia1020030>

Barlow, C. Y., & Morgan, D. C. (2013). Polymer film packaging for food: An environmental assessment. *Resources, Conservation and Recycling*, 78, 74-80.

Bloch, P.H. (1995), Seeking the ideal form: Product design and consumer response. *Journal of Marketing*, 59(3), 16-29.

Boons, F., & Lüdeke-Freund, F. (2013). Business models for sustainable innovation: state-of-the-art and steps towards a research agenda. *Journal of Cleaner production*, 45, 9-19.

Boudra, L. (2016). *Durabilité du travail et prévention en adhérence: le cas de la dimension territoriale des déchets dans l'activité de tri des emballages ménagers* (Doctoral dissertation, Université de Lyon).

Borgräfe K. (1979), *Color and Communication*, eds JeanPaul Favre et André Novembre, Zürich, ABC Verlag.

Boz, Z., Korhonen, V., & Koelsch Sand, C. (2020). Consumer considerations for the implementation of sustainable packaging: A review. *Sustainability*, 12(6), 2192.

Brennan, L., Langley, S., Verghese, K., Lockrey, S., Ryder, M., Francis, C., ... & Hill, A. (2021). The role of packaging in fighting food waste: A systematised review of consumer perceptions of packaging. *Journal of Cleaner Production*, 281, 125276.

Bruxelles Propreté. (2023). Votre guide pour moins jeter et mieux recycler. En ligne [https://www.arp-gan.be/sites/default/files/2023-05/Bxl\\_proprete\\_magazine\\_FR.pdf](https://www.arp-gan.be/sites/default/files/2023-05/Bxl_proprete_magazine_FR.pdf), consulté le 12 décembre 2023.

Burek, J., & Nutter, D. W. (2020). Environmental implications of perishables storage and retailing☆. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 133, 110070.

Cambra-Fierro, J., Hart, S., & Polo-Redondo, Y. (2008). Environmental respect: ethics or simply business? A study in the small and medium enterprise (SME) context. *Journal of Business Ethics*, 82, 645-656.

Cammarelle, A., Viscecchia, R., & Bimbo, F. (2021). Intention to purchase active and intelligent packaging to reduce household food waste: Evidence from Italian Consumers. *Sustainability*, 13(8), 4486.

Castellani, V., Beylot, A., & Sala, S. (2019). Environmental impacts of household consumption in Europe: Comparing process-based LCA and environmentally extended input-output analysis. *Journal of cleaner production*, 240, 117966.

Chandra Lal, R., Yambrach, F., & McProud, L. (2015). Consumer perceptions towards package designs: A cross cultural study. *Journal of Applied Packaging Research*, 7(2), 4.

Chandra, R. & Rustgi, R. (1998). Biodegradable polymers. *Progress in polymer science*, 23(7), 1273-1335.

Chernaya, N. V., Fleisher, V. L., & Bogdanovich, N. I. (2019). Reduction of energy consumption of paper and cardboard machines in production of glued paper and cardboard. *Известия высших учебных заведений. Лесной журнал*, (5 (371)), 188-193.

Coca-cola. (2021). 100% plant-based. En ligne sur <https://www.coca-cola.com/be/fr/media-center/nouveau-prototype-plantbottle>, consulté le 24 mai 2024.

Coelho, P. M., Corona, B., ten Klooster, R., & Worrell, E. (2020). Sustainability of reusable packaging—Current situation and trends. *Resources, Conservation & Recycling: X*, 6, 100037.

Collard, F. (2020). L'économie circulaire. *Courrier hebdomadaire du CRISP*, (10), 5-72.

Commission européenne. (2022). Pacte vert pour l'Europe : en finir avec les déchets d'emballages, encourager la réutilisation et le recyclage. En ligne [https://france.representation.ec.europa.eu/informations/pacte-vert-pour-leurope-en-finir-avec-les-dechets-demballages-encourager-la-reutilisation-et-le-2022-11-30\\_fr](https://france.representation.ec.europa.eu/informations/pacte-vert-pour-leurope-en-finir-avec-les-dechets-demballages-encourager-la-reutilisation-et-le-2022-11-30_fr), consulté 24 mai 2024.

Commission européenne. (2023). Questions et réponses sur les allégations écologiques européennes. En ligne [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/fr/qanda\\_23\\_1693](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/fr/qanda_23_1693), consulté le 24 mai 2024.

Cruz, R. M., Krauter, V., Krauter, S., Agriopoulou, S., Weinrich, R., Herbes, C., ... & Varzakas, T. (2022). Bioplastics for Food Packaging: Environmental Impact, trends and regulatory aspects. *Foods*, 11(19), 3087.

Dalla Riva, A., Burek, J., Kim, D., Thoma, G., Cassandro, M., & De Marchi, M. (2017). Environmental life cycle assessment of Italian mozzarella cheese: Hotspots and improvement opportunities. *Journal of dairy science*, 100(10), 7933-7952.

Dano, F. (1996). Packaging : Une approche sémiotique. *Recherche et Applications en Marketing*, 11(1), 2335.

d'Arras, D. (2008). Les déchets, sur la voie de l'économie circulaire. *Annales des Mines - Réalités industrielles*, 2008, 42-44. <https://doi.org/10.3917/rindu.084.0042>

De Baynast, A., Lendrevie, J., & Lévy, J. (2017). *Mercator-12e éd.: Tout le marketing à l'ère digitale* (Vol. 1). Dunod. (p220)

De Feo, G., Ferrara, C., & Minichini, F. (2022). Comparison between the perceived and actual environmental sustainability of beverage packagings in glass, plastic, and aluminium. *Journal of Cleaner Production*, 333, 130158.

De los Rios, I. C., & Charnley, F. J. (2017). Skills and capabilities for a sustainable and circular economy: The changing role of design. *Journal of cleaner production*, 160, 109-122.

De Marchi, E., Pigliafreddo, S., Banterle, A., Parolini, M., & Cavaliere, A. (2020). Plastic packaging goes sustainable: An analysis of consumer preferences for plastic water bottles. *Environmental Science & Policy*, 114, 305-311.

Devaux, V. (2020). Identification des obstacles et limites au recyclage des déchets plastiques dans le cadre de l'économie circulaire en Belgique [Mémoire, Louvain School of Management, Université catholique de Louvain]. <http://hdl.handle.net/2078.1/thesis:26111>

Devismes P. (1994), *Packaging, mode d'emploi*, Paris, Dunod.

Dichter E. (1964), Handbook of consumer motivation, New York, NY: McGraw-Hill. Dichter E. (1971), What language does your package speak?, *Package Engineering*, juillet, 16a-16c.

Ditlev-Simonsen, C. D. (2022). *A Guide to Sustainable Corporate Responsibility: From Theory to Action* (p. 274). Springer Nature.

Divard, R., & Urien, B. (2001). Le consommateur vit dans un monde en couleurs. *Recherche et Applications en Marketing (French Edition)*, 16(1), 324. <https://doi.org/10.1177/076737010101600102>

Dobrucka, R. (2019). Bioplastic packaging materials in circular economy. *LogForum*, 15(1).

EAC. (2017). Plastic Bottles: Turning Back the Plastic Tide. The House of Commons Environmental Audit Committee, UK.

Eilert, S. J. (2005). New packaging technologies for the 21st century. *Meat science*, 71(1), 122-127.

El-Wakil, N. A., Hassan, E. A., Abou-Zeid, R. E., & Dufresne, A. (2015). Development of wheat gluten/nanocellulose/titanium dioxide nanocomposites for active food packaging. *Carbohydrate Polymers*, 124, 337-346. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2015.01.076>

Escursell, S., Llorach-Massana, P., & Roncero, M. B. (2021). Sustainability in e-commerce packaging: A review. *Journal of cleaner production*, 280, 124314.

European Council. (2022). *Empowering the consumer for the green transition*. En ligne [Empowering consumers for the green transition: Council adopts its position - Consilium \(europa.eu\)](https://www.europa.eu/empowering-consumers-for-the-green-transition), consulté le 25 mai 2024.

European Parliament. 2011. A European refunding scheme for drinks containers. En ligne [www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document.html?reference=IPOL-AFET\\_NT\(2011\)457065](http://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document.html?reference=IPOL-AFET_NT(2011)457065), consulté 25 mai 2024.

Eurostat. (2021). *How often do you drink sugar-sweetened soft drinks ?* En ligne <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/ddn-20210727-1>, consulté le 25 mai 2024.

Eurostat. (2022). Packaging waste statistics. En ligne [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Packaging waste statistics#Waste generation by packaging material](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Packaging_waste_statistics#Waste_generation_by_packaging_material), consulté le 6 septembre 2023.

Ferrara, C., & De Feo, G. (2023). Comparative life cycle assessment of two different packaging systems for extra-virgin olive oil: Glass bottle vs. 100% recycled polyethylene terephthalate (PET) bottle. *Sustainability (Basel, Switzerland)*, 15(4), 3665. <https://doi.org/10.3390/su15043665>

Ferreira-Filipe, D. A., Paço, A., Duarte, A. C., Rocha-Santos, T., & Patrício Silva, A. L. (2021). Are Biobased Plastics Green Alternatives?—A Critical Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(15), 7729. <https://doi.org/10.3390/ijerph18157729>

Fost Plus. (s,d). *Les emballages en plastique*. En ligne <https://www.fostplus.be/fr/recycler/les-emballages-en-plastique>, consulté le 6 septembre 2023.

- Gaonac'h, D., & Passerault, J. M. (1995). Psychologie cognitive. D. Gaonac'h & C. Golder (éd.), *Manuel de psychologie pour l'enseignement*. Paris: Hachette, 51-75.
- Gill, M. (2014). Bioplastic: a better alternative to plastics. *Int. J. Res. Appl. Nat. Soc. Sci*, 2, 115-120.
- Glavič, P. (2021). Evolution and current challenges of sustainable consumption and production. *Sustainability*, 13(16), 9379.
- Gofman, A., Moskowitz, H.R. & Mets, T. (2010). Accelerating structured consumer-driven package design. *Journal of Consumer Marketing*.
- Golini, R., Moretto, A., Caniato, F., Caridi, M., & Kalchschmidt, M. (2017). Developing sustainability in the Italian meat supply chain: an empirical investigation. *International Journal of Production Research*, 55(4), 1183-1209.
- Gomes, T. S., Visconte, L. L., & Pacheco, E. B. (2019). Life cycle assessment of polyethylene terephthalate packaging: an overview. *Journal of Polymers and the Environment*, 27, 533-548.
- Greenwood, S. C., Walker, S., Baird, H. M., Parsons, R., Mehl, S., Webb, T. L., ... & Rothman, R. H. (2021). Many Happy Returns: Combining insights from the environmental and behavioural sciences to understand what is required to make reusable packaging mainstream. *Sustainable Production and Consumption*, 27, 1688-1702.
- Granato, G., Fischer, A. R., & van Trijp, H. C. (2022). A meaningful reminder on sustainability: When explicit and implicit packaging cues meet. *Journal of environmental psychology*, 79, 101724.
- Grunert, K. G., Hieke, S., & Wills, J. (2014). Sustainability labels on food products: Consumer motivation, understanding and use. *Food policy*, 44, 177-189.
- Guillard, V. (2018). D'une économie linéaire à une économie circulaire. *Economie et Management*, (168).
- Guillard, V., Gaucel, S., Fornaciari, C., Angellier-Coussy, H., Buche, P., & Gontard, N. (2018). The next generation of sustainable food packaging to preserve our environment in a circular economy context. *Frontiers in nutrition*, 5, 121.
- Hamed, I., Jakobsen, A. N., & Lerfall, J. (2022). Sustainable edible packaging systems based on active compounds from food processing byproducts: A review. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 21(1), 198-226.
- Harangozó, G., & Zilahy, G. (2015). Cooperation between business and non-governmental organizations to promote sustainable development. *Journal of Cleaner Production*, 89, 18-31.
- Harif, S., Aboulhassan, M. A., & Bammou, L. (2022). Water consumption optimization in cardboard industry by experimental design. *Water and Environment Journal : WEJ*, 36(3), 387-398. <https://doi.org/10.1111/wej.12772>
- Hauschild, M. Z., Rosenbaum, R. K., & Olsen, S. I. (2018). *Life cycle assessment*. Springer International Publishing, Cham. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-56475-3> Book.
- Hauschild, M., Jeswiet, J., & Alting, L. (2005). From life cycle assessment to sustainable production: status and perspectives. *CIRP annals*, 54(2), 1-21.

Heilbrunn, B., & Barré, B. (2012). Le packaging : Histoire et définition (p. 726). Presses Universitaires de France. <https://www.cairn.info/le-packaging--9782130563204-p-7.htm>

Herrmann, C., Rhein, S., & Sträter, K. F. (2022). Consumers' sustainability-related perception of and willingness-to-pay for food packaging alternatives. *Resources, Conservation and Recycling*, 181, 106219.

Hillary, R. (Ed.). (2017). *Small and medium-sized enterprises and the environment: business imperatives*. Routledge.

Holmes, G.R., Paswan, A. (2012), Consumer reaction to new package design. *Journal of Product and Brand Management*, 21(2), 109-116.

Hong, L. G., Yuhana, N. Y., Zawawi, E. Z. E., Hong, L. G., Yuhana, N. Y., & Zawawi, E. Z. E. (2021). Review of bioplastics as food packaging materials. *AIMS Materials Science*, 8(2), Art. matersci-08-02-012. <https://doi.org/10.3934/matersci.2021012>

Hoppe, S. (2021). L'indispensable réinvention de l'économie du plastique.

Horrell, M. J. (2021). *Integration of eco-design into product development practice: applied in the design and manufacture of shower and tapware products: a thesis presented in partial fulfilment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy in Eco-Design at Massey University, Albany, New Zealand* (Doctoral dissertation, Massey University).

Hussain, S., Ali, S., Ibrahim, M., Noreen, A., & Ahmad, S. F. (2015). Impact of product packaging on consumer perception and purchase intention. *Journal of Marketing and Consumer Research*, 10(1), 1-10.

IBM. (2023). Tests d'indépendance (khi-carré). En ligne Tests d'indépendance (khi-carré) - Documentation IBM, consulté le 28 mai 2024.

James, F., & Kurian, A. (2021). Sustainable Packaging: A Study on Consumer Perception on Sustainable Packaging Options in E-Commerce Industry. *Nveo-Natural Volatiles & Essential Oils Journal| Nveo*, 10547-10559.

Janßen, D., & Langen, N. (2017). The bunch of sustainability labels—Do consumers differentiate?. *Journal of Cleaner Production*, 143, 1233-1245.

Jimenez, D., Franco, I. B., & Smith, T. (2021). A review of corporate purpose: An approach to actioning the sustainable development goals (SDGs). *Sustainability*, 13(7), 3899.

Kadwe, B., Khedikar, I., & Hardas, C. (2019). Treatment of Starch Wastewater from Cardboard Packaging Industry. *IOSR Journal of Engineering (IOSRJEN)*, 80-83.

Ketelsen, M., Janssen, M., & Hamm, U. (2020). Consumers' response to environmentally-friendly food packaging - A systematic review. *Journal of Cleaner Production*, 254, 120123. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120123>

Khalil, H. A., Davoudpour, Y., Saurabh, C. K., Hossain, M. S., Adnan, A. S., Dungani, R., ... & Haafiz, M. K. M. (2016). A review on nanocellulosic fibres as new material for sustainable packaging: Process and applications. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 64, 823-836.

- Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, conservation and recycling*, 127, 221-232.
- Kiron, D., Kruschwitz, N., Rubel, H., Reeves, M., & Fuisz-Kehrbach, S. K. (2013). Sustainability's next frontier. *MIT Sloan Management Review*.
- Kopnina, H. (2019). Green-washing or best case practices? using circular economy and cradle to cradle case studies in business education. *Journal of Cleaner Production*, 219, 613-621. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.02.005>
- Korhonen, J. (2004). Industrial ecology in the strategic sustainable development model: Strategic applications of industrial ecology. *Journal of Cleaner Production*, 12(8), 809-823. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2004.02.026>
- Korhonen, J., Honkasalo, A., & Seppälä, J. (2018). Circular economy: The concept and its limitations. *Ecological Economics*, 143, 37 -46. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.06.041>
- Kotler, P., Keller, K. L., Manceau, D., & Hémonnet-Goujot, A. (2017). *Marketing management* (15e éd. / [traduite et adaptée par] Delphine Manceau ; avec la contribution d'aurélie Hémonnet-Goujot ed.). Pearson.
- Kouhi, M., Prabhakaran, M. P., & Ramakrishna, S. (2020). Edible polymers: An insight into its application in food, biomedicine and cosmetics. *Trends in Food Science & Technology*, 103, 248-263.
- Kovacec, M., Pilipovic, A., & Stefanic, N. (2011). Impact of glass cullet on the consumption of energy and environment in the production of glass packaging material. *Recent Researches in Chemistry, Biology, Environment, and Culture. Monteux, Switzerland*.
- Labbe, D., Pineau, N., & Martin, N. (2013). Food expected naturalness: Impact of visual, tactile and auditory packaging material properties and role of perceptual interactions. *Food Quality and Preference*, 27(2), 170-178.
- Labrecque, L. I., Patrick, V. M., & Milne, G. R. (2013). The Marketers' Prismatic Palette : A Review of Color Research and Future Directions. *Psychology & Marketing*, 30(2), 187-202. <https://doi.org/10.1002/mar.20597>
- Lambin, J. J., & de Moerloose, C. (1994). *La recherche marketing: analyser, mesurer, prévoir*. Ediscience internationale.
- Lange, J., & Wyser, Y. (2003). Recent innovations in barrier technologies for plastic packaging—a review. *Packaging Technology and Science: An International Journal*, 16(4), 149-158.
- Lapointe, R. (2012). *Bioplastiques biodégradables, compostables et biosourcés pour les emballages alimentaires, distinctions subtiles mais significatives* (Doctoral dissertation, Université de Sherbrooke.).
- Latka, J. F. (2018). Paper and cardboard as sustainable materials. *A+BE (Delft.)*, 7(19)<https://doi.org/10.7480/abe.2017.19.3762>
- Lee, S. G., & Xu, X. (2005). Design for the environment: life cycle assessment and sustainable packaging issues. *International Journal of Environmental Technology and Management*, 5(1), 14-41.

- Leif, D. (2017). *After PlantBottle claims are knocked, Coke opens up on carbon stats*. Consulté le 24 mai 2024 sur <https://resource-recycling.com/plastics/2013/08/09/plantbottle-claims-knocked-coke-opens-carbon-stats/>
- Lewis, H. (2003). *Defining Sustainable Packaging: a stakeholder survey. Sustainable Packaging Alliance" SPA". Centre from design at RMIT University, 24.*
- Liem, D. G., In't Groen, A., & van Kleef, E. (2022). Dutch consumers' perception of sustainable packaging for milk products, a qualitative and quantitative study. *Food Quality and Preference, 102*, 104658.
- Lindh, H., Olsson, A., & Williams, H. (2016-a). Consumer Perceptions of Food Packaging : Contributing to or Counteracting Environmentally Sustainable Development?: Consumer Perceptions of Food Packaging. *Packaging Technology and Science, 29*(1), 323. <https://doi.org/10.1002/pts.2184>
- Lindh, H., Williams, H., Olsson, A., & Wikström, F. (2016-b). Elucidating the Indirect Contributions of Packaging to Sustainable Development : A Terminology of Packaging Functions and Features. *Packaging Technology and Science, 29*(45), 225246. <https://doi.org/10.1002/pts.2197>
- Lorite, G. S., Rocha, J. M., Miilumäki, N., Saavalainen, P., Selkälä, T., Morales-Cid, G., Gonçalves, M. P.,
- Pongrácz, E., Rocha, C. M. R., & Toth, G. (2017). Evaluation of physicochemical/microbial properties and life cycle assessment (LCA) of PLA-based nanocomposite active packaging. *Food Science & Technology, 75*(Journal Article), 305315. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2016.09.004>
- Louviere, J. J. (1994). Conjoint analysis. *Advanced methods of marketing research, 223-259.*
- Lydekaityte, J., & Tambo, T. (2020). Smart packaging : Definitions, models and packaging as an intermediary between digital and physical product management. *The International Review of Retail, Distribution and Consumer Research, 30*(4), 377410. <https://doi.org/10.1080/09593969.2020.1724555>
- Ma, X., & Moultrie, J. (2017). What stops designers from designing sustainable packaging?—a review of eco-design tools with regard to packaging design. *Sustainable Design and Manufacturing 2017: Selected papers on Sustainable Design and Manufacturing 4, 127-139.*
- Magnier, L., & Crié, D. (2015). Communicating packaging eco-friendliness: An exploration of consumers' perceptions of eco-designed packaging. *International Journal of Retail & Distribution Management, 43*(4/5), 350-366.
- Magnier, L., & Schoormans, J. (2015). Consumer reactions to sustainable packaging : The interplay of visual appearance, verbal claim and environmental concern. *Journal of Environmental Psychology, 44*(Journal Article), 5362. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2015.09.005>
- Magnier, L., & Schoormans, J. (2017). How Do Packaging Material, Colour and Environmental Claim Influence Package, Brand and Product Evaluations? *Packaging Technology and Science, 30*(11), 735751. <https://doi.org/10.1002/pts.2318>
- Magnier, L., Schoormans, J., & Mugge, R. (2016). Judging a product by its cover : Packaging sustainability and perceptions of quality in food products. *Food Quality and Preference, 53*(Journal Article), 132142. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2016.06.006>
- Malhotra, N. (2004). *Etudes marketing avec SPSS (J.-M. Décaudin & A. Bouguerra, Trad. ; 4e éd.)*. Pearson Education.

- Marsh, K., & Bugusu, B. (2007). Food packaging—roles, materials, and environmental issues. *Journal of food science*, 72(3), R39-R55.
- Meherishi, L., Narayana, S. A., & Ranjani, K. S. (2019). Sustainable packaging for supply chain management in the circular economy: A review. *Journal of cleaner production*, 237, 117582.
- Mendes, A.C., & Pedersen, G.A. (2021). Perspectives on sustainable food packaging:— is bio-based plastics a solution? *Trends in Food Science & Technology*.
- Mentzer, J. T., DeWitt, W., Keebler, J. S., Min, S., Nix, N. W., Smith, C. D., & Zacharia, Z. G. (2001). Defining supply chain management. *Journal of Business logistics*, 22(2), 1-25.
- Mirabella, N., Castellani, V., & Sala, S. (2014). LCA for assessing environmental benefit of eco-design strategies and forest wood short supply chain: a furniture case study. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 19, 1536-1550.
- Molina-Besch, K., & Keszleri, H. (2023). Exploring the industrial perspective on biobased plastics in food packaging applications—Insights from Sweden. *Sustainable Production and Consumption*, 35, 72-84.
- Molina-Besch, K., Wikström, F., & Williams, H. (2019). The environmental impact of packaging in food supply chains—does life cycle assessment of food provide the full picture?. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 24, 37-50.
- Mugobo, V. V., Ntuli, H., & Iwu, C. G. (2022). Consumer perceptions of the use of nondegradable plastic packaging and environmental pollution: A review of theories and empirical literature. *Journal of Risk and Financial Management*, 15(6), 1-17. <https://doi.org/10.3390/jrfm15060244>
- Muranko, Ž., Tassell, C., Zeeuw van der Laan, A., & Aurisicchio, M. (2021). Characterisation and environmental value proposition of reuse models for fast-moving consumer goods: Reusable packaging and products. *Sustainability*, 13(5), 2609.
- Murphy, I.P. (1997), Study: Packaging Important in Retail Purchase. *Marketing News*, 3 February. P14.
- Muthu, S. S. (2016). *Environmental footprints of packaging* (1st 2016. ed.). Springer Singapore. <https://doi.org/10.1007/978-981-287-913-4>
- Ncube, L. K., Ude, A. U., Ogunmuyiwa, E. N., Zulkifli, R., & Beas, I. N. (2020). Environmental impact of food packaging materials: A review of contemporary development from conventional plastics to polylactic acid based materials. *Materials*, 13(21), 4994.
- Ncube, L. K., Ude, A. U., Ogunmuyiwa, E. N., Zulkifli, R., & Beas, I. N. (2021). An overview of plastic waste generation and management in food packaging industries. *Recycling*, 6(1), 12.
- Neuman, W., 2011. The race to greener bottles could Be long. *New York times*. [Coca-Cola and PepsiCo Race for Greener Bottles - The New York Times \(nytimes.com\)](https://www.nytimes.com/2011/02/02/business/coca-cola-pepsi-race-for-greener-bottles.html).
- Niang, A., Bourdin, S., & Torre, A. (2020). L'économie circulaire, quels enjeux de développement pour les territoires?. *Développement durable et territoires. Économie, géographie, politique, droit, sociologie*, 11(1)



- history and resource value retention options. *Resources, Conservation and Recycling*, 135, 246-264. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.08.027>
- Rhein, S., & Sträter, K. F. (2021). Intended and unintended effects of statutory deposit return schemes for single-use plastic bottles: Lessons learned from the German experience. *Gaia* (Heidelberg, Germany), 30(4), 250-256. <https://doi.org/10.14512/gaia.30.4.8>
- Robertson, G. L. (2016). Packaging and food and beverage shelf life. In *The stability and shelf life of food* (pp. 77-106). Woodhead Publishing.
- Roithner, C., & Rechberger, H. (2020). Implementing the dimension of quality into the conventional quantitative definition of recycling rates. *Waste Management (Elmsford)*, 105, 586-593. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2020.02.034>
- Romli, A., Prickett, P., Setchi, R., & Soe, S. (2015). Integrated eco-design decision-making for sustainable product development. *International Journal of Production Research*, 53(2), 549-571.
- Rundh, B. (2009). Packaging design : Creating competitive advantage with product packaging. *British Food Journal*, 111(9), 9881002. <https://doi.org/10.1108/00070700910992880>
- Sana, F., & Stokkink, D. (2014). L'économie circulaire: changement complet de paradigme économique. *Pour la Solidarité: Bruxelles, Belgium*, 24.
- Santibanez Gonzalez, E. D., Koh, L., & Leung, J. (2019). Towards a circular economy production system: trends and challenges for operations management. *International Journal of Production Research*, 57(23), 7209-7218.
- Sauvé, S., Normandin, D., & McDonald, M. (2016). *Économie circulaire*. Centre interuniversitaire de recherche sur le cycle de vie des produits, procédés et services.
- Schmid, P., & Welle, F. (2020). Chemical migration from beverage packaging Materials—A review. *Beverages (Basel)*, 6(2), 37. <https://doi.org/10.3390/beverages6020037>
- Seo, J. Y., & Scammon, D. L. (2017). Do green packages lead to misperceptions? The influence of package colors on consumers' perceptions of brands with environmental claims. *Marketing Letters*, 28(3), 357369.
- Seyring, N., Dollhofer, M., Weißenbacher, J., Bakas, I., & McKinnon, D. (2016). Assessment of collection schemes for packaging and other recyclable waste in European Union-28 Member States and capital cities. *Waste Management & Research*, 34(9), 947-956.
- Shah, M., Rajhans, S., Pandya, H. A., & Mankad, A. U. (2021). Bioplastic for future: A review then and now. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 9(2), 056-067.
- Shit, S. C., & Shah, P. M. (2014). Edible polymers: challenges and opportunities. *Journal of Polymers*, 2014.
- Silayoi, P., & Speece, M. (2004). Packaging and purchase decisions : An exploratory study on the impact of involvement level and time pressure. *British Food Journal*, 106(8), 607628. <https://doi.org/10.1108/00070700410553602>

Silayoi, P., & Speece, M. (2007). The importance of packaging attributes : A conjoint analysis approach. *European Journal of Marketing*, 41(11/12), 1495-1517. <https://doi.org/10.1108/03090560710821279>

Sillanpaa, M., & Ncibi, C. (2019). *Circular economy - case studies about the transition from the linear economy*. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/C2017-0-02916-6>

Silvestre, B. S. (2015). Sustainable supply chain management in emerging economies: Environmental turbulence, institutional voids and sustainability trajectories. *International Journal of Production Economics*, 167, 156-169.

Somlai, C., Bullock, C., & Gallagher, J. (2023). Plastic packaging waste in Europe: Addressing methodological challenges in recording and reporting. *Waste Management & Research*, 41(6), 1134-1143.

Souza, D. M., Teixeira, R. F., & Ostermann, O. P. (2015). Assessing biodiversity loss due to land use with Life Cycle Assessment: are we there yet?. *Global change biology*, 21(1), 32-47.

Steenis, N. D., van Herpen, E., van der Lans, I. A., Ligthart, T. N., & van Trijp, H. C. M. (2017). Consumer response to packaging design : The role of packaging materials and graphics in sustainability perceptions and product evaluations. *Journal of Cleaner Production*, 162, 286-298. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.06.036>

Sucapane, D., Roux, C., & Sobol, K. (2021). Exploring how product descriptors and packaging colors impact consumers' perceptions of plant-based meat alternative products. *Appetite*, 167, 105590-105590. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2021.105590>

Sundar, A., & Kellaris, J. J. (2017). How Logo Colors Influence Shoppers' Judgments of Retailer Ethicality : The Mediating Role of Perceived Eco-Friendliness. *Journal of Business Ethics*, 146(3), 685-701.

Taufik, D., Reinders, M. J., Molenveld, K., & Onwezen, M. C. (2020). The paradox between the environmental appeal of bio-based plastic packaging for consumers and their disposal behaviour. *Science of the total environment*, 705, 135820.

Teo, S. K. (2022). *Beer packaging design and perceived quality in Thailand* (Doctoral dissertation, University of Liverpool).

Thibault, J. P., Guignard, P., & Lavoux, T. (2014). L'économie circulaire, état des lieux et perspectives. Rapport no 009548, 6.

Toullisse, E., & Savary, A. (2017). De l'économie linéaire à l'économie circulaire, un enjeu pour la Normandie. *Études Normandes*, 1(1), 62-67.

Triguero, A., Álvarez-Aledo, C., & Cuerva, M. C. (2016). Factors influencing willingness to accept different waste management policies: empirical evidence from the European Union. *Journal of Cleaner Production*, 138, 38-46.

Underwood, R. L. (2003). *The communicative power of product packaging : Creating brand identity via lived and mediated experience*. 11(1), 62-76.

Urvoy, J. J., Sanchez-Poussineau, S., & Le Nan, E. (2012). *Packaging: toutes les étapes du concept au consommateur*. Editions Eyrolles.

- Vallet, F., Eynard, B., Millet, D., Mahut, S. G., Tyl, B., & Bertoluci, G. (2013). Using eco-design tools: An overview of experts' practices. *Design Studies*, 34(3), 345-377.
- Venkatesh, S., Mahboob, S., Govindarajan, M., Al-Ghanim, K. A., Ahmed, Z., Al-Mulhm, N., Gayathri, R., & Vernier, M. F. (2007). L'Eco-conception: une prise de risque pour l'entreprise?.
- Van Hinderdael, Charline ; Dandois, Manon. Sensibilité des consommateurs à l'impact environnemental du e-commerce. Louvain School of Management, Université catholique de Louvain, 2023. Prom. : de Moerloose, Chantal. <http://hdl.handle.net/2078.1/thesis:41618>
- Vijayalakshmi, S. (2021). Microbial degradation of plastics: Sustainable approach to tackling environmental threats facing big cities of the future. *Journal of King Saud University. Science*, 33(3), 101362. <https://doi.org/10.1013/j.jksus.2021.101362>
- Vollenbroek, F. A. (2002). Sustainable development and the challenge of innovation. *Journal of Cleaner Production*, 10(3), 215-223.
- Wandosell, G., Parra-Meroño, M. C., Alcayde, A., & Baños, R. (2021). Green packaging from consumer and business perspectives. *Sustainability*, 13(3), 1356.
- Wikström, F., Verghese, K., Auras, R., Olsson, A., Williams, H., Wever, R., ... & Soukka, R. (2019). Packaging strategies that save food: A research agenda for 2030. *Journal of Industrial Ecology*, 23(3), 532-540.
- Willemot, A., Chaussat, J. C & Stokkink, D. (2020). *Vers une économie circulaire 2.0*.
- Winans, K., Kendall, A., & Deng, H. (2017). The history and current applications of the circular economy concept. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 68, 825-833.
- Yates, M. R., & Barlow, C. Y. (2013). Life cycle assessments of biodegradable, commercial biopolymers—A critical review. *Resources, Conservation and Recycling*, 78, 54-66. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2013.06.010>
- Zampori, L., & Dotelli, G. (2014). Design of a sustainable packaging in the food sector by applying LCA. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 19, 206-217.
- Zeng, T., Chen, G., Yang, Y., Reniers, G., Zhao, Y., & Liu, X. (2020-a). A systematic literature review on safety research related to chemical industrial parks. *Sustainability*, 12(14), 5753.
- Zeng, T., Deschenes, J., & Durif, F. (2020-b). Eco-design packaging: An epistemological analysis and transformative research agenda. *Journal of Cleaner Production*, 276, 123361.
- Zhao, Y., Li, B., Li, C., Xu, Y., Luo, Y., Liang, D., & Huang, C. (2021). Comprehensive Review of Polysaccharide-Based Materials in Edible Packaging: A Sustainable Approach. *Foods*, 10(8), 1845. <https://doi.org/10.3390/foods10081845>

## 9 Annexes

### 9.1 Questionnaire Google Form

# Perception de durabilité des consommateurs envers des bouteilles de soda

Bonjour,

Nous sommes étudiants en sciences de gestion à la Louvain School of Management et nous réalisons un mémoire portant sur l'influence des éléments d'un emballage de soda sur la perception de durabilité des consommateurs. La première partie de ce questionnaire comprend des questions sur votre profil. La deuxième partie vous invite à évaluer différents types de bouteilles de soda qui varient selon la couleur, la forme et le matériau.

Nous vous serions très reconnaissants de bien vouloir consacrer quelques minutes de votre temps pour remplir ce questionnaire. Cela ne vous prendra pas plus de cinq minutes. Il n'y a pas de bonnes ou de mauvaises réponses, et celles-ci resteront anonymes et confidentielles.

Nous vous remercions,

Vincent Magnette et Marie Bestard

*\* Indique une question obligatoire*

---

#### 1. Confirmation de participation \*

*Plusieurs réponses possibles.*

- J'accepte de répondre au questionnaire  
 Je n'accepte pas de répondre au questionnaire

#### **Votre profil**

#### 2. Quel est votre genre ? \*

*Une seule réponse possible.*

- Homme  
 Femme  
 Je préfère ne pas le dire

3. Dans quelle tranche d'âge vous situez-vous ? \*

*Une seule réponse possible.*

- Moins de 20 ans
- 20-30 ans
- 31-40 ans
- 41-50 ans
- 51-60 ans
- 61 ans et plus
- Je préfère ne pas le dire

4. Dans quelle tranche de revenu se situe votre salaire net mensuel ? \*

*Une seule réponse possible.*

- Moins de 1000€
- 1000€ - 1500€
- 1500€ - 2000€
- 2000 - 2500€
- 2500 - 3000€
- Plus de 3000€
- Je préfère ne pas le dire

5. Comment évalueriez-vous votre niveau de connaissance en matière d'emballage durable (i.e. un emballage qui est fabriqué de manière à avoir un impact réduit sur l'environnement) ? \*

*Une seule réponse possible.*

- Faible
- Moyen
- Élevé
-

6. Choisissez parmi les options suivantes celle qui vous correspond le mieux. \*

*Une seule réponse possible.*

- Je me préoccupe peu de l'environnement
- Je suis conscient(e) de l'importance de l'environnement, mais je n'agis pas activement
- J'essaie de réduire mon impact environnemental lorsque c'est possible
- Je fais des efforts conscients pour réduire mon impact environnemental
- Je suis très engagé(e) dans la protection de l'environnement et je prends des mesures actives pour préserver notre environnement

### **Évaluation des bouteilles de soda**

Dans cette section, nous vous demandons d'évaluer différentes options d'emballages de bouteilles de soda en termes de durabilité. Pour chaque option présentée, une note de 1 à 7 doit être attribuée, où 1 signifie "ne me paraît pas du tout durable" et 7 signifie "me paraît très durable". Veuillez sélectionner la note qui correspond le mieux à votre perception de la durabilité de chaque emballage.

Avant de commencer l'évaluation des emballages, nous tenons à vous fournir quelques définitions importantes pour vous aider à répondre de manière informée.

Un matériau **biodégradable** : un matériau qui peut, en principe, se décomposer par des processus naturels en une génération.

Un matériau **non biodégradable** : un matériau qui ne se décompose pas de manière naturelle et éliminable au moyen de décharge ou d'incinérateur.

Un matériau **biosourcé** : un matériau issu, au moins en partie, de matière organique végétale ou animale.

Un matériau **pétrosourcé** : un matériau issu de ressources fossiles raffinées.

10. Sur une échelle de 1 à 7, où 1 signifie "Ne me paraît pas du tout durable" et 7 signifie "Me paraît très durable", comment percevez-vous cet emballage ? \*

1=Ne me paraît pas du tout durable

7=Me paraît très durable



*Une seule réponse possible.*

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7

11. Sur une échelle de 1 à 7, où 1 signifie "Ne me paraît pas du tout durable" et 7 signifie "Me paraît très durable", comment percevez-vous cet emballage ? \*

1=Ne me paraît pas du tout durable

7=Me paraît très durable



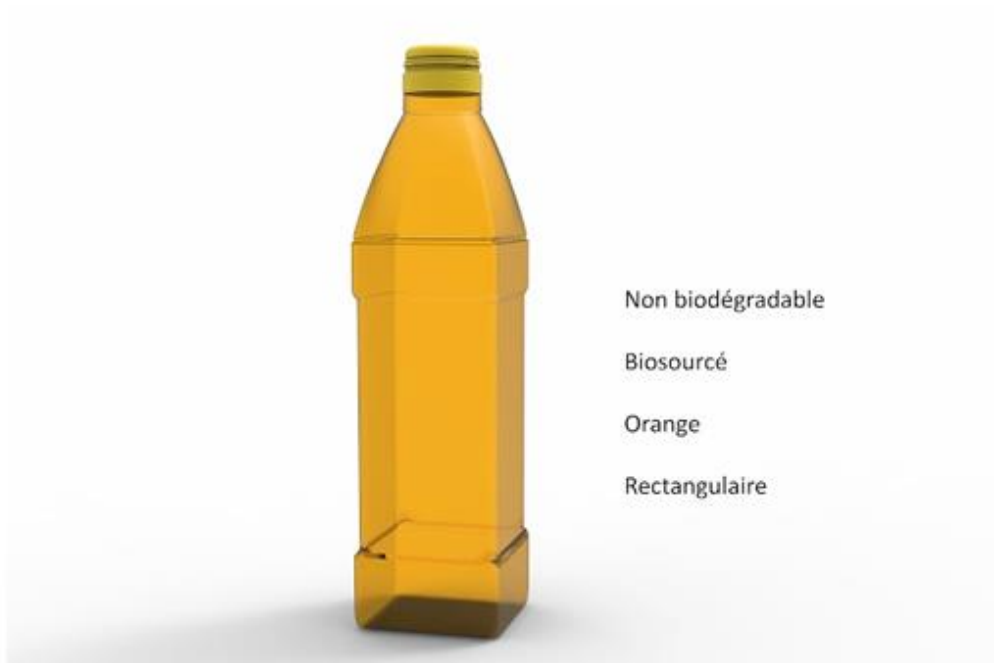
*Une seule réponse possible.*

- 1  
 2  
 3  
 4  
 5  
 6  
 7

12. Sur une échelle de 1 à 7, où 1 signifie "Ne me paraît pas du tout durable" et 7 signifie "Me paraît très durable", comment percevez-vous cet emballage ? \*

1=Ne me paraît pas du tout durable

7=Me paraît très durable



*Une seule réponse possible.*

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7

13. Sur une échelle de 1 à 7, où 1 signifie "Ne me paraît pas du tout durable" et 7 signifie "Me paraît très durable", comment percevez-vous cet emballage ? \*

1=Ne me paraît pas du tout durable

7=Me paraît très durable



*Une seule réponse possible.*

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7

14. Sur une échelle de 1 à 7, où 1 signifie "Ne me paraît pas du tout durable" et 7 signifie "Me paraît très durable", comment percevez-vous cet emballage ?

1=Ne me paraît pas du tout durable

7=Me paraît très durable



*Une seule réponse possible.*

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7

## 9.2 Statistiques descriptives

Tableau 25 – Statistiques descriptives reprenant la fréquence, le pourcentage et le pourcentage cumulé en fonction du genre, de l'âge, du revenu, du niveau de connaissance et de la conscience environnementale.

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage cumulé
Genre	Femme	92	63,0	63,0
	Homme	49	33,6	96,6
	Je préfère ne pas le dire	5	3,4	100,0
Age	Moins de 20 ans	18	12,3	12,3
	20-30 ans	86	58,9	71,2
	31-40 ans	13	8,9	80,1
	41-50 ans	10	6,8	86,9
	51-60 ans	11	7,5	94,4
	61 et plus	8	5,5	100,0
Revenu	Moins de 1000€	57	39,0	39,0
	1000€ - 1500€	5	3,4	42,4
	1500€ - 2000€	20	13,7	56,1
	2000€ - 2500€	11	7,5	63,3
	2500€ - 3000€	8	5,5	69,1
	Plus de 3000€	8	5,5	74,6
	Je préfère ne pas le dire	37	25,3	100,0
Connaissance	Faible	58	39,7	39,7
	Moyen	74	50,7	90,4
	Elevé	14	9,6	100,0
Conscience environnementale	Je me préoccupe peu de l'environnement	1	0,7	0,7
	Je suis conscient(e) de l'importance de l'environnement, mais je n'agis pas activement	32	21,9	22,6
	J'essaie de réduire mon impact environnemental lorsque c'est possible	70	47,9	70,5
	Je fais des efforts conscients pour réduire mon impact environnemental	34	23,3	93,8
	Je suis très engagé(e) dans la protection de l'environnement et je prends des mesures actives pour préserver notre environnement	9	6,2	100,0
Population totale	N	146	100,0	100,0

## 9.3 Utilités partielles de tous les répondants

Tableau 26 – Utilités partielles de tous les répondants

Individu	Constante	Biodégradable	Biosourcé	Vert	Rectangulaire
1	5,125	0,750	1,250	-0,250	-3,750
2	0,625	2,750	3,250	0,750	-0,750
3	3,875	0,250	-0,250	0,250	-1,250
4	7,750	-1,500	-1,500	1,500	-4,500
5	4,375	-2,250	-2,250	-2,250	-2,250
6	3,625	1,750	1,250	-0,750	-0,250
7	3,250	0,000	0,500	0,500	1,000
8	6,625	-4,250	-0,250	-0,250	-0,250
9	4,250	0,000	0,000	0,500	0,500
10	2,000	3,000	0,000	0,000	0,000
11	4,375	-0,750	0,750	0,750	-0,750
12	6,125	-2,250	0,250	0,250	0,750
13	3,000	2,500	0,000	0,000	-0,500
14	4,125	-1,750	1,250	-1,750	1,250
15	3,625	0,250	0,250	0,250	0,250
16	5,750	0,000	0,000	-0,500	-0,500
17	5,500	0,000	0,000	0,000	-4,000
18	1,375	2,750	2,250	-0,250	0,250
19	1,000	3,000	3,000	0,000	0,000
20	1,500	1,000	3,000	1,000	-2,000
21	2,250	2,500	0,500	0,000	-1,000
22	5,625	-2,750	-0,750	0,250	0,250
23	1,875	3,750	1,750	-0,250	-0,250
24	6,375	-0,250	-0,750	-0,750	0,750
25	2,125	3,250	0,250	0,250	0,250
26	1,625	-0,250	-0,250	-0,250	-0,250
27	1,875	0,750	0,250	1,250	0,750
28	3,000	1,500	1,000	-2,000	1,500
29	3,250	1,500	0,000	1,000	-0,500
30	0,750	2,500	2,500	1,500	-0,500
31	6,625	-2,750	0,750	-0,250	0,250
32	1,125	3,750	1,250	0,250	-0,250
33	1,375	2,250	2,250	-0,250	-0,250
34	3,500	2,500	-0,500	0,000	-1,000
35	6,875	-1,250	-0,750	-0,250	0,250
36	4,875	-0,750	0,250	0,750	-0,250
37	5,750	-3,500	0,500	1,000	0,000
38	2,375	2,250	1,250	-0,250	-1,250
39	3,000	0,500	-0,500	0,000	0,000
40	6,125	-0,250	-0,250	-1,250	-1,250
41	4,000	0,000	0,500	0,000	-0,500
42	2,875	1,250	0,250	-0,250	-0,250

43	3,125	1,750	1,250	0,250	-0,250
44	5,250	-1,000	1,000	-1,000	-1,000
45	1,125	3,750	0,750	0,250	0,250
46	3,250	0,000	0,000	-1,000	2,000
47	4,750	1,500	0,000	-1,000	-0,500
48	1,750	1,500	0,000	0,000	0,500
49	2,000	0,000	0,000	0,000	-1,000
50	1,125	1,250	2,250	0,250	-0,750
51	2,375	2,250	-1,250	1,750	0,250
52	2,125	2,250	0,750	-0,250	-0,750
53	5,750	-0,500	-1,000	-0,500	0,000
54	1,000	4,000	0,000	0,000	0,000
55	2,000	3,500	1,500	-1,000	1,000
56	5,500	0,500	-0,500	-0,500	-0,500
57	5,500	-1,500	0,000	0,000	-0,500
58	2,500	2,000	1,500	-0,500	0,000
59	1,000	4,000	2,000	0,000	0,000
60	2,625	0,250	-0,250	0,750	0,250
61	2,625	2,750	1,750	0,250	-0,750
62	4,750	1,500	0,500	0,000	0,000
63	5,250	-3,000	-0,500	0,000	0,500
64	4,750	0,000	0,500	-1,000	0,500
65	3,250	1,500	1,500	0,000	-1,000
66	7,000	-3,000	-3,000	0,000	0,000
67	4,125	-1,750	-0,750	-0,750	2,250
68	2,250	2,500	0,000	2,500	0,000
69	6,625	-0,250	-1,750	-0,250	0,250
70	7,750	-1,500	-0,500	-2,500	0,500
71	3,750	0,000	0,000	-0,500	-0,500
72	1,250	3,000	1,500	0,500	0,000
73	0,125	4,250	1,750	1,250	-1,250
74	2,125	2,250	0,250	0,250	0,250
75	7,500	-2,000	-0,500	0,000	-0,500
76	1,000	5,000	0,000	0,000	0,000
77	0,000	3,500	1,000	0,500	1,000
78	6,625	1,250	-1,250	-1,250	-3,750
79	6,375	-2,250	-0,250	-0,750	1,250
80	1,250	2,500	1,000	0,000	-0,500
81	2,500	0,000	0,000	-1,000	-1,000
82	0,875	2,250	2,750	0,250	-0,250
83	6,125	0,250	0,250	1,250	-1,750
84	4,125	-0,250	-0,250	0,250	0,250
85	6,500	-4,000	1,000	-0,500	0,500
86	3,875	0,250	-0,250	0,750	1,250

87	7,000	-6,000	0,000	0,000	0,000
88	1,500	3,000	3,000	0,000	0,000
89	3,625	1,750	0,250	-0,250	-0,750
90	2,000	3,500	1,500	-0,500	-0,500
91	0,500	5,000	1,000	0,000	0,000
92	1,000	6,000	0,000	0,000	0,000
93	5,375	-0,250	-0,750	0,750	0,250
94	3,875	1,750	0,750	-0,250	-0,250
95	1,250	3,500	1,500	0,500	-0,500
96	2,250	1,500	1,000	0,000	0,500
97	1,125	0,250	-0,250	0,250	0,750
98	2,250	2,000	1,500	0,000	-0,500
99	0,500	3,000	2,000	-0,500	0,500
100	2,375	0,750	2,750	-0,250	-2,250
101	2,375	3,250	0,750	1,250	-2,250
102	1,875	0,250	1,250	1,250	1,250
103	2,500	1,000	0,500	0,500	0,000
104	1,750	0,500	0,500	1,000	0,000
105	4,625	-0,250	0,250	-0,250	0,250
106	5,250	0,500	-1,000	1,000	-1,500
107	1,375	3,750	-0,750	1,750	0,250
108	4,250	-0,500	0,000	0,500	0,000
109	3,625	-0,250	-0,250	0,250	0,250
110	4,875	-1,250	0,750	-0,750	-0,750
111	4,750	1,500	-0,500	0,000	-2,000
112	1,875	1,250	2,250	-0,250	-0,250
113	3,500	2,000	-0,500	0,000	0,500
114	3,250	3,500	0,000	-1,000	-0,500
115	5,000	2,000	-2,500	-0,500	0,000
116	3,250	2,000	0,000	0,000	0,000
117	1,000	3,000	0,500	0,000	-0,500
118	5,875	-3,750	0,750	-0,250	0,250
119	3,625	0,750	0,250	0,750	0,250
120	6,125	-1,750	0,250	-0,250	-0,250
121	6,000	-3,000	0,000	0,000	0,000
122	0,875	0,750	0,750	0,250	0,250
123	3,750	3,000	1,000	-0,500	-0,500
124	0,375	1,750	2,250	0,750	0,250
125	1,500	4,000	0,000	0,500	-0,500
126	1,000	2,500	1,500	-0,500	0,500
127	5,000	-2,000	-1,000	0,500	2,500
128	2,375	-0,250	0,250	-0,750	-0,250
129	1,000	2,000	0,000	0,000	0,000
130	2,500	2,500	0,500	-0,500	-0,500

131	1,000	4,000	0,000	0,000	0,000
132	2,000	3,500	0,500	-0,500	0,500
133	2,875	1,750	-1,250	0,250	0,250
134	3,250	2,000	2,000	1,000	-2,000
135	7,000	-3,500	-1,500	-0,500	0,500
136	2,250	2,000	2,500	1,000	0,500
137	5,875	-4,250	0,250	0,250	0,750
138	3,375	0,750	0,750	2,250	-3,750
139	7,375	-1,250	-0,250	-0,250	-1,250
140	3,250	2,500	0,000	0,500	-1,000
141	0,500	5,000	1,000	0,000	0,000
142	6,375	-0,750	0,750	-1,250	-0,750
143	1,750	3,000	-0,500	0,000	-0,500
144	1,000	4,000	0,500	0,000	-0,500
145	5,000	0,000	0,000	0,000	1,000
146	1,250	3,000	3,000	0,000	0,000

## 9.4 Importances relatives de tous les individus.

Tableau 27 – Importances relatives de tous les individus pour les quatre attributs

Individu	Biodégradabilité	Matières premières	Couleur	Forme
1	0,1250	0,2083	0,0417	0,6250
2	0,3667	0,4333	0,1000	0,1000
3	0,1250	0,1250	0,1250	0,6250
4	0,1667	0,1667	0,1667	0,5000
5	0,2500	0,2500	0,2500	0,2500
6	0,4375	0,3125	0,1875	0,0625
7	0,0000	0,2500	0,2500	0,5000
8	0,8500	0,0500	0,0500	0,0500
9	0,0000	0,0000	0,5000	0,5000
10	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000
11	0,2500	0,2500	0,2500	0,2500
12	0,6429	0,0714	0,0714	0,2143
13	0,8333	0,0000	0,0000	0,1667
14	0,2917	0,2083	0,2917	0,2083
15	0,2500	0,2500	0,2500	0,2500
16	0,0000	0,0000	0,5000	0,5000
17	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000
18	0,5000	0,4091	0,0455	0,0455
19	0,5000	0,5000	0,0000	0,0000
20	0,1429	0,4286	0,1429	0,2857
21	0,6250	0,1250	0,0000	0,2500
22	0,6875	0,1875	0,0625	0,0625
23	0,6250	0,2917	0,0417	0,0417
24	0,1000	0,3000	0,3000	0,3000
25	0,8125	0,0625	0,0625	0,0625
26	0,2500	0,2500	0,2500	0,2500
27	0,2500	0,0833	0,4167	0,2500
28	0,2500	0,1667	0,3333	0,2500
29	0,5000	0,0000	0,3333	0,1667
30	0,3571	0,3571	0,2143	0,0714
31	0,6875	0,1875	0,0625	0,0625
32	0,6818	0,2273	0,0455	0,0455
33	0,4500	0,4500	0,0500	0,0500
34	0,6250	0,1250	0,0000	0,2500
35	0,5000	0,3000	0,1000	0,1000
36	0,3750	0,1250	0,3750	0,1250
37	0,7000	0,1000	0,2000	0,0000
38	0,4500	0,2500	0,0500	0,2500
39	0,5000	0,5000	0,0000	0,0000
40	0,0833	0,0833	0,4167	0,4167
41	0,0000	0,5000	0,0000	0,5000
42	0,6250	0,1250	0,1250	0,1250

43	0,5000	0,3571	0,0714	0,0714
44	0,2500	0,2500	0,2500	0,2500
45	0,7500	0,1500	0,0500	0,0500
46	0,0000	0,0000	0,3333	0,6667
47	0,5000	0,0000	0,3333	0,1667
48	0,7500	0,0000	0,0000	0,2500
49	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000
50	0,2778	0,5000	0,0556	0,1667
51	0,4091	0,2273	0,3182	0,0455
52	0,5625	0,1875	0,0625	0,1875
53	0,2500	0,5000	0,2500	0,0000
54	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000
55	0,5000	0,2143	0,1429	0,1429
56	0,2500	0,2500	0,2500	0,2500
57	0,7500	0,0000	0,0000	0,2500
58	0,5000	0,3750	0,1250	0,0000
59	0,6667	0,3333	0,0000	0,0000
60	0,1667	0,1667	0,5000	0,1667
61	0,5000	0,3182	0,0455	0,1364
62	0,7500	0,2500	0,0000	0,0000
63	0,7500	0,1250	0,0000	0,1250
64	0,0000	0,2500	0,5000	0,2500
65	0,3750	0,3750	0,0000	0,2500
66	0,5000	0,5000	0,0000	0,0000
67	0,3182	0,1364	0,1364	0,4091
68	0,5000	0,0000	0,5000	0,0000
69	0,1000	0,7000	0,1000	0,1000
70	0,3000	0,1000	0,5000	0,1000
71	0,0000	0,0000	0,5000	0,5000
72	0,6000	0,3000	0,1000	0,0000
73	0,5000	0,2059	0,1471	0,1471
74	0,7500	0,0833	0,0833	0,0833
75	0,6667	0,1667	0,0000	0,1667
76	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000
77	0,5833	0,1667	0,0833	0,1667
78	0,1667	0,1667	0,1667	0,5000
79	0,5000	0,0556	0,1667	0,2778
80	0,6250	0,2500	0,0000	0,1250
81	0,0000	0,0000	0,5000	0,5000
82	0,4091	0,5000	0,0455	0,0455
83	0,0714	0,0714	0,3571	0,5000
84	0,2500	0,2500	0,2500	0,2500
85	0,6667	0,1667	0,0833	0,0833
86	0,1000	0,1000	0,3000	0,5000

87	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000
88	0,5000	0,5000	0,0000	0,0000
89	0,5833	0,0833	0,0833	0,2500
90	0,5833	0,2500	0,0833	0,0833
91	0,8333	0,1667	0,0000	0,0000
92	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000
93	0,1250	0,3750	0,3750	0,1250
94	0,5833	0,2500	0,0833	0,0833
95	0,5833	0,2500	0,0833	0,0833
96	0,5000	0,3333	0,0000	0,1667
97	0,1667	0,1667	0,1667	0,5000
98	0,5000	0,3750	0,0000	0,1250
99	0,5000	0,3333	0,0833	0,0833
100	0,1250	0,4583	0,0417	0,3750
101	0,4333	0,1000	0,1667	0,3000
102	0,0625	0,3125	0,3125	0,3125
103	0,5000	0,2500	0,2500	0,0000
104	0,2500	0,2500	0,5000	0,0000
105	0,2500	0,2500	0,2500	0,2500
106	0,1250	0,2500	0,2500	0,3750
107	0,5769	0,1154	0,2692	0,0385
108	0,5000	0,0000	0,5000	0,0000
109	0,2500	0,2500	0,2500	0,2500
110	0,3571	0,2143	0,2143	0,2143
111	0,3750	0,1250	0,0000	0,5000
112	0,3125	0,5625	0,0625	0,0625
113	0,6667	0,1667	0,0000	0,1667
114	0,7000	0,0000	0,2000	0,1000
115	0,4000	0,5000	0,1000	0,0000
116	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000
117	0,7500	0,1250	0,0000	0,1250
118	0,7500	0,1500	0,0500	0,0500
119	0,3750	0,1250	0,3750	0,1250
120	0,7000	0,1000	0,1000	0,1000
121	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000
122	0,3750	0,3750	0,1250	0,1250
123	0,6000	0,2000	0,1000	0,1000
124	0,3500	0,4500	0,1500	0,0500
125	0,8000	0,0000	0,1000	0,1000
126	0,5000	0,3000	0,1000	0,1000
127	0,3333	0,1667	0,0833	0,4167
128	0,1667	0,1667	0,5000	0,1667
129	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000
130	0,6250	0,1250	0,1250	0,1250

131	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000
132	0,7000	0,1000	0,1000	0,1000
133	0,5000	0,3571	0,0714	0,0714
134	0,2857	0,2857	0,1429	0,2857
135	0,5833	0,2500	0,0833	0,0833
136	0,3333	0,4167	0,1667	0,0833
137	0,7727	0,0455	0,0455	0,1364
138	0,1000	0,1000	0,3000	0,5000
139	0,4167	0,0833	0,0833	0,4167
140	0,6250	0,0000	0,1250	0,2500
141	0,8333	0,1667	0,0000	0,0000
142	0,2143	0,2143	0,3571	0,2143
143	0,7500	0,1250	0,0000	0,1250
144	0,8000	0,1000	0,0000	0,1000
145	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000
146	0,5000	0,5000	0,0000	0,0000

## 9.5 T-tests sur échantillon unique

Tableau 28 - T-test sur échantillon unique de la constante.

### Statistiques sur échantillon uniques

	N	Moyenne	Ecart type	Moyenne d'erreur standard
Constante	146	3,38442	2,006889	,166091

### Test sur échantillon unique

Valeur de test = 0

	t	df	Signification		Différence moyenne	Intervalle de confiance de la différence à 95 %	
			p unilatéral	p bilatéral		Inférieur	Supérieur
Constante	20,377	145	<,001	<,001	3,384418	3,05614	3,71269

### Tailles d'effet pour échantillon unique

		Standardisation <sup>a</sup>	Estimation des points	95% Intervalle de confiance	
				Inférieur	Supérieur
Constante	d de Cohen	2,006889	1,686	1,432	1,938
	Correction de Hedges	2,017345	1,678	1,425	1,928

a. Dénominateur utilisé pour estimer les tailles d'effet.

Le d de Cohen utilise l'écart type échantillon.

La correction de Hedges utilise l'écart type échantillon, plus un facteur de correction.

Tableau 29 – T-test sur échantillon unique du niveau d'attribut « biodégradable ».

**Statistiques sur échantillon uniques**

	N	Moyenne	Ecart type	Moyenne d'erreur standard
Biodégradable	146	,94692	2,223931	,184054

**Test sur échantillon unique**

Valeur de test = 0

	t	df	Signification		Différence moyenne	Intervalle de confiance de la différence à 95 %	
			p unilatéral	p bilatéral		Inférieur	Supérieur
Biodégradable	5,145	145	<,001	<,001	,946918	,58314	1,31069

**Tailles d'effet pour échantillon unique**

	Standardisation <sup>a</sup>	Estimation des points	95% Intervalle de confiance		
			Inférieur	Supérieur	
Biodégradable	d de Cohen	2,223931	,426	,256	,595
	Correction de Hedges	2,235517	,424	,254	,591

a. Dénominateur utilisé pour estimer les tailles d'effet.

Le d de Cohen utilise l'écart type échantillon.

La correction de Hedges utilise l'écart type échantillon, plus un facteur de correction.

Tableau 30 – T-test sur échantillon unique du niveau d'attribut « biosourcé »

**Statistiques sur échantillon uniques**

	N	Moyenne	Ecart type	Moyenne d'erreur standard
Biosourcé	146	,44349	1,119872	,092681

**Test sur échantillon unique**

Valeur de test = 0

	t	df	Signification		Différence moyenne	Intervalle de confiance de la différence à 95 %	
			p unilatéral	p bilatéral		Inférieur	Supérieur
Biosourcé	4,785	145	<,001	<,001	,443493	,26031	,62667

**Tailles d'effet pour échantillon unique**

	Standardisation <sup>a</sup>	Estimation des points	95% Intervalle de confiance		
			Inférieur	Supérieur	
Biosourcé	d de Cohen	1,119872	,396	,227	,564
	Correction de Hedges	1,125706	,394	,226	,561

a. Dénominateur utilisé pour estimer les tailles d'effet.

Le d de Cohen utilise l'écart type échantillon.

La correction de Hedges utilise l'écart type échantillon, plus un facteur de correction.

Tableau 31 – T-test sur échantillon unique du niveau d'attribut « vert ».

**Statistiques sur échantillon uniques**

	N	Moyenne	Ecart type	Moyenne d'erreur standard
Vert	146	,02911	,756301	,062592

**Test sur échantillon unique**

Valeur de test = 0

	t	df	Signification		Différence moyenne	Intervalle de confiance de la différence à 95 %	
			p unilatéral	p bilatéral		Inférieur	Supérieur
Vert	,465	145	,321	,643	,029110	-,09460	,15282

**Tailles d'effet pour échantillon unique**

		Standardisation <sup>a</sup>	Estimation des points	95% Intervalle de confiance	
				Inférieur	Supérieur
Vert	d de Cohen	,756301	,038	-,124	,201
	Correction de Hedges	,760241	,038	-,123	,200

a. Dénominateur utilisé pour estimer les tailles d'effet.

Le d de Cohen utilise l'écart type échantillon.

La correction de Hedges utilise l'écart type échantillon, plus un facteur de correction.

Tableau 32 – T-test sur échantillon unique du niveau d'attribut « rectangulaire »

**Statistiques sur échantillon uniques**

	N	Moyenne	Ecart type	Moyenne d'erreur standard
Rectangulaire	146	-,24829	1,058828	,087629

**Test sur échantillon unique**

Valeur de test = 0

	t	df	Signification		Différence moyenne	Intervalle de confiance de la différence à 95 %	
			p unilatéral	p bilatéral		Inférieur	Supérieur
Rectangulaire	-2,833	145	,003	,005	-,248288	-,42148	-,07509

**Tailles d'effet pour échantillon unique**

		Standardisation <sup>a</sup>	Estimation des points	95% Intervalle de confiance	
				Inférieur	Supérieur
Rectangulaire	d de Cohen	1,058828	-,234	-,399	-,070
	Correction de Hedges	1,064345	-,233	-,396	-,069

a. Dénominateur utilisé pour estimer les tailles d'effet.

Le d de Cohen utilise l'écart type échantillon.

La correction de Hedges utilise l'écart type échantillon, plus un facteur de correction.

## 9.6 Les interactions entre les niveaux d'attribut.

Tableau 33 – Régression linéaire incluant l'interaction entre le niveau d'attribut « biodégradable » et « biosourcé »

**Récapitulatif des modèles**

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation
1	,289 <sup>a</sup>	,084	,080	1,809

a. Prédicteurs : (Constante), Interaction1\_biodégradable\_biosourcé, Rectangulaire, Vert, Biosourcé, Biodégradable

**ANOVA<sup>a</sup>**

Modèle		Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig.
1	Régression	347,285	5	69,457	21,219	<,001 <sup>b</sup>
	de Student	3803,707	1162	3,273		
	Total	4150,992	1167			

a. Variable dépendante : Evaluation

b. Prédicteurs : (Constante), Interaction1\_biodégradable\_biosourcé, Rectangulaire, Vert, Biosourcé, Biodégradable

**Coefficients<sup>a</sup>**

Modèle		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
		B	Erreur standard	Bêta		
1	(Constante)	3,397	,130		26,198	<,001
	Biodégradable	,935	,150	,248	6,244	<,001
	Biosourcé	,432	,150	,114	2,882	,004
	Vert	,043	,106	,011	,404	,686
	Rectangulaire	-,235	,106	-,062	-2,216	,027
	Interaction1_biodégradable_biosourcé	,051	,212	,012	,243	,808

a. Variable dépendante : Evaluation

Tableau 34 – Régression linéaire incluant l'interaction entre le niveau d'attribut « biodégradable » et « vert »

### Récapitulatif des modèles

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation
1	,289 <sup>a</sup>	,084	,080	1,809

a. Prédicteurs : (Constante), Interaction2\_biodégradable\_vert, Rectangulaire, Biosourcé, Vert, Biodégradable

### ANOVA<sup>a</sup>

Modèle		Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig.
1	Régression	347,196	5	69,439	21,213	<,001 <sup>b</sup>
	de Student	3803,796	1162	3,273		
	Total	4150,992	1167			

a. Variable dépendante : Evaluation

b. Prédicteurs : (Constante), Interaction2\_biodégradable\_vert, Rectangulaire, Biosourcé, Vert, Biodégradable

### Coefficients<sup>a</sup>

Modèle		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés		Sig.
		B	Erreur standard	Bêta	t	
1	(Constante)	3,375	,130		26,026	<,001
	Biodégradable	,979	,150	,260	6,541	<,001
	Biosourcé	,457	,106	,121	4,318	<,001
	Vert	,062	,150	,016	,412	,681
	Rectangulaire	-,235	,106	-,062	-2,216	,027
	Interaction2_biodégradable_vert	-,038	,212	-,009	-,178	,859

a. Variable dépendante : Evaluation

Tableau 35 – Régression linéaire incluant l'interaction entre le niveau d'attribut « biodégradable » et « rectangulaire »

### Récapitulatif des modèles

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation
1	,289 <sup>a</sup>	,084	,080	1,809

a. Prédicteurs : (Constante), Interaction3\_biodégradable\_rectangulaire, Vert, Biosourcé, Rectangulaire, Biodégradable

### ANOVA<sup>a</sup>

Modèle		Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig.
1	Régression	347,237	5	69,447	21,215	<,001 <sup>b</sup>
	de Student	3803,755	1162	3,273		
	Total	4150,992	1167			

a. Variable dépendante : Evaluation

b. Prédicteurs : (Constante), Interaction3\_biodégradable\_rectangulaire, Vert, Biosourcé, Rectangulaire, Biodégradable

### Coefficients<sup>a</sup>

Modèle		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
		B	Erreur standard	Bêta		
1	(Constante)	3,373	,130		26,013	<,001
	Biodégradable	,983	,150	,261	6,564	<,001
	Biosourcé	,457	,106	,121	4,318	<,001
	Vert	,043	,106	,011	,404	,686
	Rectangulaire	-,212	,150	-,056	-1,418	,156
	Interaction3_biodégradable_rectangulaire	-,045	,212	-,010	-,210	,834

a. Variable dépendante : Evaluation

Tableau 36 – Régression linéaire incluant l'interaction entre le niveau d'attribut « biosourcé » et « vert »

### Récapitulatif des modèles

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation
1	,289 <sup>a</sup>	,084	,080	1,809

a. Prédicteurs : (Constante), Interaction4\_biosourcé\_vert, Rectangulaire, Biodégradable, Vert, Biosourcé

### ANOVA<sup>a</sup>

Modèle		Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig.
1	Régression	347,237	5	69,447	21,215	<,001 <sup>b</sup>
	de Student	3803,755	1162	3,273		
	Total	4150,992	1167			

a. Variable dépendante : Evaluation

b. Prédicteurs : (Constante), Interaction4\_biosourcé\_vert, Rectangulaire, Biodégradable, Vert, Biosourcé

### Coefficients<sup>a</sup>

Modèle		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés		Sig.
		B	Erreur standard	Bêta	t	
1	(Constante)	3,373	,130		26,013	<,001
	Biodégradable	,961	,106	,255	9,073	<,001
	Biosourcé	,479	,150	,127	3,202	,001
	Vert	,065	,150	,017	,435	,664
	Rectangulaire	-,235	,106	-,062	-2,216	,027
	Interaction4_biosourcé_vert	-,045	,212	-,010	-,210	,834

a. Variable dépendante : Evaluation

Tableau 37 – Régression linéaire incluant l'interaction entre le niveau d'attribut « biosourcé » et « rectangulaire »

### Récapitulatif des modèles

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation
1	,289 <sup>a</sup>	,084	,080	1,809

a. Prédicteurs : (Constante), Interaction5\_biosourcé\_rectangulaire, Vert, Biodégradable, Rectangulaire, Biosourcé

### ANOVA<sup>a</sup>

Modèle		Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig.
1	Régression	347,196	5	69,439	21,213	<,001 <sup>b</sup>
	de Student	3803,796	1162	3,273		
	Total	4150,992	1167			

a. Variable dépendante : Evaluation

b. Prédicteurs : (Constante), Interaction5\_biosourcé\_rectangulaire, Vert, Biodégradable, Rectangulaire, Biosourcé

### Coefficients<sup>a</sup>

Modèle		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés		Sig.
		B	Erreur standard	Bêta	t	
1	(Constante)	3,375	,130		26,026	<,001
	Biodégradable	,961	,106	,255	9,073	<,001
	Biosourcé	,476	,150	,126	3,179	,002
	Vert	,043	,106	,011	,404	,686
	Rectangulaire	-,216	,150	-,057	-1,441	,150
	Interaction5_biosourcé_rectangulaire	-,038	,212	-,009	-,178	,859

a. Variable dépendante : Evaluation

Tableau 38 – Régression linéaire incluant l'interaction entre le niveau d'attribut « vert » et « rectangulaire »

### Récapitulatif des modèles

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation
1	,289 <sup>a</sup>	,084	,080	1,809

a. Prédicteurs : (Constante), Interaction6\_vert\_rectangulaire, Biosourcé, Biodégradable, Rectangulaire, Vert

### ANOVA<sup>a</sup>

Modèle		Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig.
1	Régression	347,285	5	69,457	21,219	<,001 <sup>b</sup>
	de Student	3803,707	1162	3,273		
	Total	4150,992	1167			

a. Variable dépendante : Evaluation

b. Prédicteurs : (Constante), Interaction6\_vert\_rectangulaire, Biosourcé, Biodégradable, Rectangulaire, Vert

### Coefficients<sup>a</sup>

Modèle		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés		Sig.
		B	Erreur standard	Bêta	t	
1	(Constante)	3,397	,130		26,198	<,001
	Biodégradable	,961	,106	,255	9,073	<,001
	Biosourcé	,457	,106	,121	4,318	<,001
	Vert	,017	,150	,005	,114	,909
	Rectangulaire	-,260	,150	-,069	-1,738	,082
	Interaction6_vert_rectangulaire	,051	,212	,012	,243	,808

a. Variable dépendante : Evaluation

## 9.7 Tableaux relatifs aux Clusters.

Tableau 39 – Nombre de répondants dans chaque cluster.

<b>Nombre d'observations dans chaque cluster</b>		
Cluster	1	49,000
	2	56,000
	3	25,000
	4	16,000
Valide		146,000
Manquant		,000

Tableau 40 – Historique des itérations pour quatre clusters.

Itération	<b>Historique des itérations<sup>a</sup></b>			
	Modification des centres de cluster			
	1	2	3	4
1	1,102	2,753	2,422	2,495
2	,184	,550	,791	,974
3	,193	,160	,403	,615
4	,159	,033	,092	,324
5	,087	,035	,000	,118
6	,064	,058	,000	,000
7	,000	,000	,000	,000

Tableau 41 – Historique des itérations pour deux clusters.

Itération	<b>Historique des itérations<sup>a</sup></b>	
	Modification des centres de cluster	
	1	2
1	4,738	4,112
2	,241	,158
3	,178	,122
4	,048	,033
5	,049	,034
6	,000	,000

### Résumé :

La surproduction de déchets d'emballages est une problématique environnementale alarmante. Les consommateurs démontrent une volonté de consommer des produits dont l'emballage est plus durable, ce qui conduit à des innovations comme le bioplastique. Dans ce contexte, nous souhaitons analyser la perception de durabilité des consommateurs envers des bouteilles de soda à l'aide d'une analyse conjointe. Nous avons diffusé un questionnaire présentant aux répondants huit emballages, chacun composé d'une combinaison d'attributs qu'ils devaient évaluer en fonction de leur perception de durabilité. Les quatre attributs étudiés sont la biodégradabilité (biodégradable ou non biodégradable), les matières premières (biosourcé ou pétrosourcé), la couleur (vert ou orange) et la forme (rectangulaire ou arrondi). Les résultats obtenus montrent une perception de durabilité plus élevée pour les emballages biodégradables et biosourcés. Concernant la couleur, nous n'avons pas pu valider l'hypothèse selon laquelle le vert est perçu comme plus durable que l'orange. Les emballages rectangulaires sont quant à eux jugés moins durables que les emballages arrondis. Enfin, nous avons identifié quatre clusters au sein de notre population. Les deux premiers clusters perçoivent les emballages biodégradables, biosourcés et verts comme étant durables, mais diffèrent quant à leur perception de la forme. Enfin, les clusters 3 et 4 ont une perception de durabilité plus élevée des emballages non biodégradables, pétrosourcés et verts, mais perçoivent différemment les emballages rectangulaires.

**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](http://www.uclouvain.be/lsm)