

Louvain School of Management

L'influence du toucher sur les perceptions olfactives du consommateur : une analyse appliquée aux parfums

Auteur-e(s) : Jonniaux Alix & Merckx Magali

Promoteur-riche(s) : Pleyers Gordy

Année académique 2023-2024

Travail de fin d'études (TFE) en vue d'obtenir le titre de Master 120 crédits en sciences de gestion, à finalité spécialisée

Horaire de jour

Déclaration relative à l'utilisation d'outils d'intelligence artificielle dans le cadre d'un mémoire de master.

Au cours de la préparation de ce mémoire de master, les auteurs ont utilisé Chatgpt dans les buts suivants :

1. Identifier des liens entre des concepts.
2. Adopter un style plus académique.

Après avoir utilisé Chatgpt, les auteurs ont révisé et édité avec diligence le contenu produit par l'outil. Nous assumons l'entière responsabilité du contenu final présenté dans cette thèse.

En signant cette déclaration, nous affirmons que le contenu de ce mémoire de maîtrise reflète notre travail original, augmenté par l'utilisation responsable de l'IA.

Samedi 3 aout 2024

Alix Jonniaux



Magali Merckx



Tout d'abord, nous voudrions remercier les diverses personnes qui nous ont aidées durant la réalisation de ce mémoire.

Premièrement, nous remercions le professeur Gordy Pleyers, qui a été présent tout au long de l'écriture de ce mémoire en corrigeant les différentes parties et en nous conseillant sur la forme et le fond de ce mémoire. Mais également en étant toujours présent pour répondre à nos nombreuses questions.

Deuxièmement, nous remercions le doctorant Manuel Martins da Silva, qui nous a également aidé pour l'entièreté du mémoire. Nous pouvions lui faire part de nos incompréhensions et celui-ci se rendait disponible pour y répondre dans les plus brefs délais.

Troisièmement, nous remercions toutes les personnes qui sont venues passer les tests, car sans elles nous n'aurions pas été en capacité de réaliser ce mémoire.

Finalement, nous remercions Louise Gobbe, Margaux Craenhals et Stéphane Gérémi qui ont pris le temps de relire notre mémoire et qui nous ont permis de rendre un travail de meilleure qualité.

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	1
PARTIE THÉORIQUE.....	4
1. L'influence du toucher	4
1.1. Marketing sensoriel et expérientiel	4
1.2. La perception tactile	5
1.2.1. La différence entre la perception haptique et la perception tactile	5
1.2.2. Les catégories du toucher.....	6
1.2.3. L'importance du toucher en général	7
1.3. L'expérience tactile dans un contexte commercial	8
1.4. Les barrières au toucher dans un contexte online.....	9
1.5. L'impact du toucher sur la perception d'un produit : quelques études	10
1.5.1. L'impact du toucher d'un objet	10
1.5.2. L'impact du toucher dans le cas d'une donation	11
1.5.3. L'impact du toucher dans le cas de l'évaluation d'un objet	12
2. Les correspondances cross-modales.....	14
2.1. Introduction	14
2.2. Le concept de correspondances cross-modales	15
2.2.1. Modalité sensorielle et stimuli	15
2.2.2. Correspondance cross-modale.....	16
2.2.3. Type de correspondances cross-modales	16
2.3. Études relatives aux correspondances cross-modales	18
2.3.1. Correspondances cross-modales entre la vue et l'odorat.....	19
2.3.2. Tableau récapitulatif	23
2.3.3. Correspondances cross-modales entre le toucher et l'odorat	23
2.3.4. Tableau récapitulatif.....	27
2.3.5. Limites	27
PARTIE EMPIRIQUE.....	28
1. But de l'étude	28
2. Hypothèses	29
3. Méthodologie de l'étude	32
3.1. Le test	32

3.1.1. <i>Le contrebalancement</i>	32
3.1.2. <i>Le déroulement du test</i>	33
4. Méthode d'analyse statistique des données	35
4.1. Préparation des données	35
4.2. Analyse statistique des données	36
5. Résultats	39
5.1. Résultats de l'analyse de l'échantillon	39
5.2. Résultats du test T pour échantillons appariés	40
5.3. Résultats de l'analyse factorielle du <i>Need For Touch</i>	42
5.4. Modèle linéaire général à mesures répétées	44
6. Discussion	47
6.1. Résumé des résultats de l'analyse de données	47
6.1.1. <i>Résultats du T test sur échantillons appariés</i>	47
6.1.2. <i>Résultats de l'analyse factorielle du Need For Touch</i>	49
6.1.3. <i>Résultats du modèle linéaire générale à mesures répétées</i>	50
6.2. Pistes explicatives.....	50
6.3. Implications managériales	52
6.4. Limites	53
6.5. Recherches futures	54
CONCLUSION	56
BIBLIOGRAPHIE	59
ANNEXES	65

LISTE DES FIGURES

Figure 1. La séparation entre le marketing sensoriel et expérientiel selon Rieunier (2022)	5
Figure 2. La perception haptique et ses deux sous-catégories par Pramudya & Seo (2019)	6
Figure 3. Les différentes propriétés d'un objet selon Sonneveld & Schifferstein (2008)	8
Figure 4. L'impact du toucher sur l'évaluation d'un pull par Karangi & Lowe (2021)	13
Figure 5. L'impact du toucher sur l'évaluation d'un oreiller par Karangi & Lowe (2021)	13
Figure 6. Formes utilisées par Sapir (1929) et Köhler (1929) pour démontrer l'existence du phénomène du symbolisme sonore.....	18
Figure 7. Les trois types de stimuli visuels utilisés par Seo et al. (2010) : (a) aucun symbole (écran blanc), (b) symbole abstrait congruent à l'odeur de la violette (PEA) et (c) symbole abstrait congruent à l'odeur du parmesan (1-butanol)	20
Figure 8. Échelle utilisé par Hanson-Vaux et al (2012) pour évaluer la forme associée aux odeurs	21
Figure 9. Illustration des différents types de verres utilisés par Hummel et al. (2003)	24
Figure 10. Le contrebalancement par Gordy Pleyers et Manuel Martins da Silva (2024).....	33

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Récapitulatif des études sur les correspondances cross-modales entre le toucher et la vue	23
Tableau 2. Récapitulatif des études sur les correspondances cross-modales entre le toucher et l'odorat	27
Tableau 3. Récapitulatif des 20 variables créées à la suite de l'annulation du contrebalancement.....	36
Tableau 4. Récapitulatif des 10 paires et de leur hypothèse	37
Tableau 5. Statistiques descriptives du test T pour échantillons appariés.....	41
Tableau 6. Test T pour échantillons appariés.....	42
Tableau 7. Indice KMO et test de Bartlett.....	42
Tableau 8. Variance totale expliquée par les composantes	43
Tableau 9. Rotation de la matrice des composantes.....	44
Tableau 10. Tests des effets intra-sujets avec le Need For Touch comme covariable.....	46

INTRODUCTION

Le toucher est le premier sens à se développer chez l'humain et joue un rôle crucial dès nos premiers jours sur Terre. Il sert de pont entre notre perception interne et le monde extérieur, nous aidant à comprendre notre environnement à travers des interactions physiques avec des objets et des personnes (Vincent et al., 2023). Cependant, dans notre culture, le toucher a souvent été sous-estimé ou même découragé. Dès notre enfance, on nous apprend à ne pas toucher les objets fragiles ou précieux, comme dans les musées ou certains magasins, ce qui limite notre exploration tactile (Maille, cité dans Rieunier, 2022). Pourtant, le toucher a un impact significatif sur la façon dont nous percevons et interagissons avec le monde. Ce potentiel du toucher ne passe pas inaperçu dans le domaine du marketing, où il est utilisé pour enrichir l'expérience client et influencer le comportement d'achat.

Les recherches scientifiques montrent que l'expérience multisensorielle peut fortement influencer l'évaluation d'un produit par les consommateurs (Spence & Van Doorn, 2022). En particulier, dans l'industrie du parfum, le design du flacon d'un parfum ne se limite pas à des considérations esthétiques. Il fait partie d'une stratégie marketing qui vise à moduler les perceptions, l'appréciation et la prise de décision des consommateurs à l'égard du produit (Pramudya & Seo, 2019). Le flacon devient ainsi un outil de communication transmettant des indices sur l'essence olfactive qu'il renferme. Lorsqu'un consommateur observe et manipule un flacon, il commence instinctivement à établir des correspondances entre le design du flacon et les notes olfactives qu'il pourrait contenir. Ces correspondances influencent la perception du parfum avant même que le consommateur n'ait l'occasion de le sentir.

Les marques investissent beaucoup dans la recherche et le développement pour innover et créer des flacons qui, non seulement attirent visuellement, mais qui répondent également à l'expérience olfactive promise par le parfum. Cependant, comme l'ont démontré Piqueras-Fiszman et Spence (2011), toute incohérence entre les attentes sensorielles et la réalité peut irriter le consommateur. Cette observation souligne l'importance pour les marques de tenir compte des correspondances cross-modales lors de la conception de leurs flacons de parfums car toute divergence par rapport à ces correspondances peut influencer négativement l'expérience du consommateur et par extension son intention d'achat.

Partant de ce constat, ce travail s'intéresse à l'influence du toucher sur la perception olfactive des consommateurs. Bien que de nombreuses études existent déjà sur ce sujet, elles explorent généralement l'interaction entre le toucher et la perception des odeurs en prenant en compte la vue. Par exemple, certaines recherches se concentrent sur l'impact de la texture tactile sur la perception olfactive (Demattè et al., 2006 ; Krishna et al., 2010) tandis que d'autres examinent comment la forme d'un verre peut influencer les attentes sensorielles des consommateurs (Delwiche & Pelchat, 2002 ; Hüttenbrink et al., 2001 ; Vilanova et al., 2008). Cependant, la plupart de ces études n'omettent pas le sens de la vue, ce qui signifie que les résultats peuvent être biaisés par l'influence visuelle.

L'omission de la vue est un aspect important de notre travail, car elle nous permet de mieux isoler et comprendre l'impact du toucher pur sur la perception olfactive. En effet, la vue joue souvent un rôle dominant dans l'évaluation sensorielle. Par exemple, la simple observation d'une texture ou d'une forme peut engendrer des préjugés ou des attentes qui altèrent la perception des autres sens. En éliminant cet élément visuel, nous cherchons à explorer comment le toucher seul peut moduler et enrichir l'expérience olfactive.

Ainsi, la question de recherche que nous proposons d'explorer est la suivante :

« En l'absence de stimulation visuelle, comment le toucher influence-t-il la perception des odeurs et l'intention d'achat ? »

Pour répondre à cette question de recherche, nous avons tout d'abord réalisé une revue de la littérature. Celle-ci se compose de deux chapitres. Le premier parle du toucher dans sa globalité et ensuite dans un aspect marketing. Le second traite des correspondances cross-modales. Ces correspondances font référence aux associations naturelles entre les modalités sensorielles telles que la vue, l'ouïe, le toucher, le goût et l'odorat. Par exemple, on associe souvent des sons aigus à de petits objets et, inversement, des sons graves à de grands objets (Marks, 1987). L'étude des correspondances cross-modales est particulièrement pertinente dans le domaine du marketing sensoriel où l'objectif est d'engager les sens du consommateur. Ces correspondances peuvent être utilisées pour renforcer la perception d'un produit et influencer les préférences des consommateurs.

Ensuite, nous nous sommes concentrées sur la partie pratique. Nous avons commencé par exposer le but de l'étude et détailler les hypothèses que nous avons formulées sur base de notre revue de la littérature. Nous avons ensuite décrit la méthodologie utilisée pour confirmer ou réfuter les hypothèses trouvées. Pour cela, nous avons mené des tests avec des participants volontaires. Chaque participant a été invité à sentir plusieurs parfums, chacun associé à différentes sensations tactiles projetées sur sa main. Celles-ci étaient soit stables soit dynamiques selon les conditions du test. Après ces tests, les participants ont complété un questionnaire sur le *Need For Touch* qui nous a permis de collecter des données supplémentaires pour l'analyse des résultats.

Pour finir, nous avons décrit et analysé les résultats obtenus lors de ces tests. Ces résultats ont ensuite été discutés, ce qui nous a permis de comprendre les raisons pour lesquelles certaines hypothèses ont été confirmées ou infirmées. Pour finir, nous avons discuté des implications managériales de cette étude ainsi que de ses limites ou de recherches futures potentielles.

PARTIE THÉORIQUE

1. L'influence du toucher

Dans ce chapitre, nous allons commencer par résumer toutes les informations pertinentes au sujet du toucher et qui sont utiles à la réalisation de ce mémoire. Afin de comprendre au mieux ce concept, nous allons commencer par le toucher dans un contexte global et finir par le toucher dans le contexte du marketing.

1.1. Marketing sensoriel et expérientiel

Dans le livre de Sophie Rieunier (2022) intitulé *Marketing sensoriel et expérientiel du point de vente*, il est possible de trouver de nombreuses informations sur l'influence du toucher d'un produit dans le domaine du marketing ou encore dans les points de ventes. Tout d'abord, il est important de définir ce qu'est le marketing sensoriel. Il s'agit de l'utilisation de certains facteurs comme l'odeur ou le toucher qui permettent d'éveiller l'intérêt des clients présents dans un magasin quant à l'achat des articles (Rieunier, 2022).

Un terme qui peut être étroitement lié au marketing sensoriel est celui du marketing expérientiel. Ce terme peut être défini comme étant le fait de mettre en scène un produit ou un service afin de pousser le consommateur à l'achat de ce produit ou service. Le but du marketing expérientiel est de faire vivre aux consommateurs des expériences uniques pour qu'ils réalisent un achat. Afin de produire cet effet aux clients, la marque se concentre sur l'ambiance autour du produit ou service, sur l'histoire de l'entreprise, celle du lieu dans lequel est proposé le produit ou service et enfin sur l'action que le client peut entreprendre avec cela (Rieunier, 2022).

Il est important de comprendre la différence entre le marketing sensoriel et le marketing expérientiel. Le schéma ci-dessous (voir figure 1) montre qu'il existe bien une frontière entre ces deux termes qui s'appelle la théâtralisation (Rieunier, 2022). Par exemple, mettre des couleurs vives dans un magasin sans penser au reste, c'est du marketing sensoriel. Cependant, si les couleurs dans ce même magasin sont adaptées aux produits vendus et permettent de faire passer un moment immersif aux clients, alors on parle de marketing expérientiel.

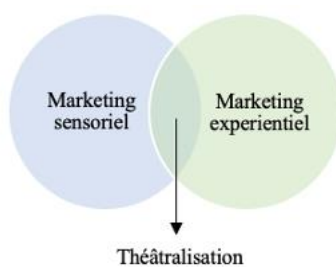


Figure 1. La séparation entre le marketing sensoriel et expérientiel selon Rieunier (2022)

La théâtralisation est le point de rencontre entre les deux types de marketing. Cette théâtralisation est le fait de transformer des expériences ordinaires en expériences uniques. En d'autres termes, les clients sont, aujourd'hui, habitués à entendre de la musique ou à voir certaines animations. Si ce genre de facteurs d'ambiance de base ne sont pas présents, l'expérience ne sera pas vécue de manière positive (Gentric & Rémy, cité dans Rieunier, 2022).

Les sensations tactiles ont des impacts sur le comportement d'achat, l'attitude et le comportement physique des clients (Rieunier, 2022). Les trois moments pendant lesquels le toucher joue un rôle non négligeable sont : pendant la transaction, pendant l'utilisation du produit et enfin pendant sa consommation (Pramudya & Seo, 2019). Quelques exemples d'impacts sont : l'argent dépensé par le client, le temps qu'il passe dans le magasin, la tolérance face aux prix, le nombre d'articles dans le panier, etc. Prenons un exemple plus concret, si un client entre dans un magasin et entend une musique adaptée à l'endroit, peut toucher les produits ou s'il est accueilli avec des couleurs propres au magasin, cela lui donnera envie de rester et lui donnera peut-être même envie de réaliser un achat (Rieunier, 2022).

1.2. La perception tactile

1.2.1. La différence entre la perception haptique et la perception tactile

Il est important de comprendre la différence entre la perception haptique et la perception tactile pour continuer la lecture de ce travail. Ci-dessous, nous allons donc expliquer chacun des deux termes et donner un exemple afin de comprendre de manière concrète ce à quoi ils correspondent.

Pour commencer, la perception haptique est souvent mise en lien avec un toucher actif et, à l'inverse, la perception tactile est, elle, mise en lien avec un toucher plutôt passif. La perception haptique comporte les sensations tactiles et les sensations kinesthésiques (voir figure 2). Les sensations tactiles se réfèrent plutôt à tout ce qui est vibrations, pressions, textures, etc. alors que les sensations kinesthésiques se réfèrent au mouvement du corps et à sa position. De plus, pendant que les sensations tactiles fonctionnent avec les récepteurs de la peau, les sensations kinesthésiques fonctionnent grâce aux récepteurs qui sont présents dans les tendons ou encore dans les muscles (Pramudya & Seo, 2019).

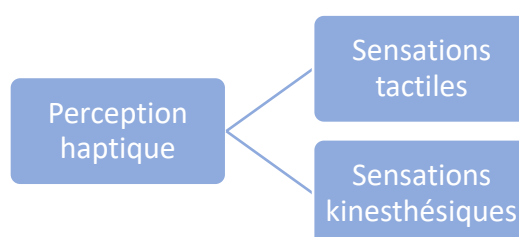


Figure 2. La perception haptique et ses deux sous-catégories par Pramudya & Seo (2019)

Prenons un exemple pour mieux comprendre. Si une personne quelconque tient dans sa main gauche un paquet de popcorns et les mange à l'aide de sa main droite, elle percevra tant des sensations tactiles que des sensations kinesthésiques. Les sensations tactiles seront, dans ce cas, perçues par la main tenant le paquet de popcorns et les sensations kinesthésiques seront, elles, perçues par la main droite qui prend les popcorns pour les amener à la bouche (Pramudya & Seo, 2019).

1.2.2. Les catégories du toucher

Il existe trois catégories de sensibilité. Premièrement, il y a la sensibilité cutanée. C'est la sensibilité liée au contact qui est due aux vibrations ou aux pressions. Deuxièmement, il y a la sensibilité thermique. Celle-ci est liée à la sensation de chaleur ou de froideur. Enfin, il y a la sensibilité proprioceptive. Elle est liée aux muscles et aux articulations (Maille, cité dans Rieunier, 2022).

Bien souvent, le toucher n'est pas fait de manière consciente. Quelques exemples illustrent le toucher et montrent que les sensations peuvent venir d'actions totalement différentes. Quelques-uns des exemples cités dans le livre de Sophie Rieunier (2022) sont : recevoir un

massage, se faire piquer par des orties, porter un sac de courses un peu trop chargé, etc. Il existe énormément de sensations tactiles diverses et variées. Il existe également des sensations tactiles propres au marketing et donc dans un point de vente. Quelques exemples de sensations tactiles fréquemment vécues par les clients sont : le toucher du produit, le toucher avec les vendeurs ou avec d'autres consommateurs ou encore le toucher de la porte pour entrer dans un magasin (Maille, cité dans Rieunier, 2022).

1.2.3. L'importance du toucher en général

Le toucher des objets peut avoir différents buts. Premièrement, il se peut que le toucher n'ait pas d'objectif précis mise à part atteindre un objectif ultérieur. C'est ce qu'on appelle le toucher neutre. Par exemple, toucher la porte d'un magasin quand on veut entrer dans celui-ci. Deuxièmement, le toucher peut être réalisé comme un but en tant que tel. La personne va toucher l'objet dans le but d'obtenir un plaisir. Ce toucher est appelé le toucher autotélique. Par exemple, dans certains magasins, il est possible de s'asseoir dans des fauteuils et s'ils sont confortables, cela poussera le client à y rester. Dernièrement, le toucher peut avoir comme but de rassembler des informations. C'est le toucher instrumental. Par exemple, toucher un pantalon pour en connaître la matière (Maille, cité dans Rieunier, 2022).

Ensuite, le toucher des objets peut avoir plusieurs motivations. Tout d'abord, la première motivation peut être plutôt pratique. En effet, nous utilisons et touchons beaucoup d'objets car ils ont une utilité pour nous. Par exemple, nous touchons un ordinateur lorsque nous écrivons avec. La deuxième motivation possible se réfère à l'envie de jouer. Par exemple, lorsque nous jouons au football nous devons toucher le ballon. La troisième motivation se réfère aux soins. En effet, si nous touchons notre brosse à dents, c'est uniquement pour nous laver les dents, sinon nous ne l'utiliserions pas. Ensuite, il existe la motivation qui vise à vouloir comprendre l'objet en question que nous avons l'intention de toucher. Cela se produit lorsque nous n'avons jamais pu toucher l'objet auparavant. Enfin, il y a le toucher par accident qui n'a donc pas de motivation particulière (Sonneveld & Schifferstein, 2008).

Enfin, plus précisément, le toucher des objets lors de l'exploration de ceux-ci vise à comprendre les propriétés propres à chaque objet. Comme il est possible de voir sur la figure 3, lorsque nous touchons un objet, nous pouvons nous poser beaucoup de questions quant aux propriétés de celui-ci. Le toucher vise dans ce cas à comprendre : la substance de l'objet, sa

texture, ses caractéristiques physiques, sa taille, son poids et encore sa température (Sonneveld & Schifferstein, 2008).

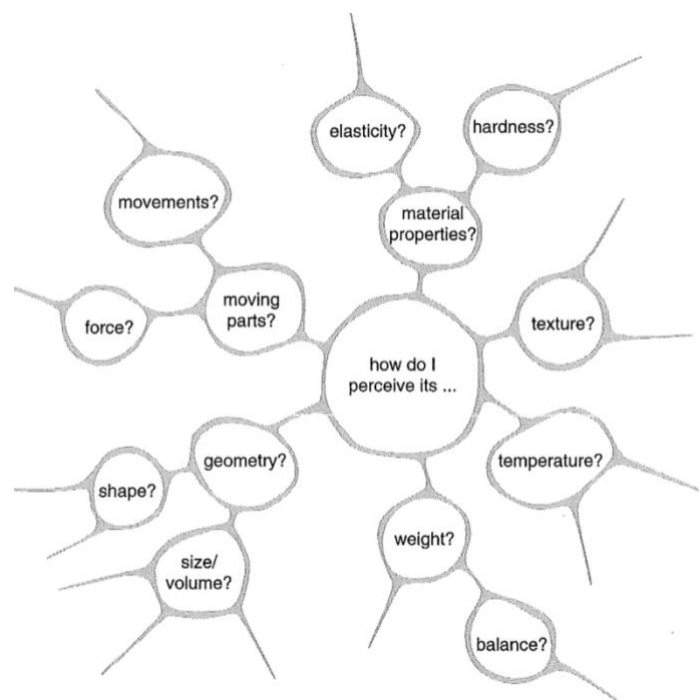


Figure 3. Les différentes propriétés d'un objet selon Sonneveld & Schifferstein (2008)

1.3. L'expérience tactile dans un contexte commercial

Dans le contexte du marketing, les clients d'un magasin touchent en général les produits afin de rassembler des informations concernant ces produits. Le toucher prend également une place de plus en plus grande dans le monde, à tel point que parfois le mot « toucher » est présent dans le nom du produit. Par exemple, L'iPod Touch de la marque Apple. De plus, les objets sont améliorés et permettent le toucher pendant l'utilisation de celui-ci. Un exemple concret serait les écrans dans les voitures qui sont maintenant presque tous tactiles (Maille, cité dans Rieunier, 2022).

Ensuite, toucher le produit renforce l'idée positive qu'à le client à propos de celui-ci. Beaucoup de magasins placent les produits de manière à donner envie aux clients de les toucher quand c'est possible. Et, de plus en plus, les magasins offrent la possibilité aux clients de tester les produits. Par exemple, certains magasins permettent d'essayer des chaussures sur des terrains bien précis ou encore de tester des kayaks dans des espaces prévus à cet effet (Maille, cité dans Rieunier, 2022).

Allant du domaine de la beauté au domaine des grandes surfaces, les consommateurs ont davantage confiance en des produits qu'ils peuvent toucher avec leurs mains. Dans certains travaux, il est également expliqué que l'envie de toucher des consommateurs va changer en fonction de l'objet qui est en face d'eux. Au plus les formes de l'objet en question sont significatives, au plus le temps de toucher sera long. Par exemple, la manipulation d'un pantalon prendra davantage de temps que la manipulation d'un parfum. De plus, les objets ayant une forme arrondie ont tendance à donner une plus grande envie aux consommateurs de toucher (Maille, cité dans Rieunier, 2022).

De plus, l'influence du toucher va être modifiée en fonction de plusieurs facteurs. Premièrement, le profil des clients va avoir un impact sur celle-ci. En effet, certaines personnes ont un besoin relativement élevé de toucher les objets. Les en empêcher reviendrait à les frustrer et à diminuer la confiance qu'ils ont envers le produit. Cela peut également avoir un impact sur leur décision d'achat. Deuxièmement, l'influence du toucher va être modifiée en fonction des produits touchés. Par exemple, lorsque la matière de l'objet est un élément essentiel, l'influence du toucher va augmenter de manière significative. Troisièmement, l'influence du toucher va changer en fonction de la temporalité. En effet, lors du début du processus d'achat, c'est la vue qui va prendre le dessus et non le toucher. Le toucher est lui bien plus important lorsque le consommateur va utiliser le produit ou simplement lorsqu'il entre en contact avec celui-ci. Finalement, permettre au client de bénéficier d'un mouvement aisé peut augmenter l'influence du toucher, mais également augmenter le désir du client d'obtenir ce produit (Maille, cité dans Rieunier, 2022).

Enfin, les matériaux et la texture (rugueux, granuleux, poilu, etc.) du produit ont également un impact sur les choix des consommateurs. Cependant, les réactions que les consommateurs peuvent avoir sont diverses et propres à chacun. Il faut donc, avant toute chose, établir quelle cible atteindre avec le produit vendu. Par exemple, une grande partie des femmes préfèrent toucher la matière qu'est le polyester alors que l'autre partie des femmes préfèrent toucher le lin ou le coton (Maille, cité dans Rieunier, 2022).

1.4. Les barrières au toucher dans un contexte online

Cependant, il existe des barrières au toucher. Premièrement, le fait de laisser les clients toucher les produits n'est pas toujours judicieux. En effet, cela peut favoriser le vol ou abîmer

l'objet. Gérard Caron, un expert, explique que si on autorise le toucher de tous les produits, cela peut les détériorer plus rapidement. Il a donc décidé de travailler avec certaines matières qu'il place par exemple sur un mur et qui peut amener les clients à vouloir toucher et à se faire une idée du produit (Caron, cité dans Rieunier, 2022).

Deuxièmement, le toucher est important, surtout à l'heure actuelle. En effet, au vu de l'évolution du commerce en ligne, il est primordial pour les entreprises de, premièrement suivre la cadence et deuxièmement, trouver ce qui pourrait amener les clients à venir sur place. En effet, les entreprises utilisent de plus en plus les ventes en ligne et cela concerne la plupart des domaines. Les vêtements, le maquillage, l'alimentaire et encore bien d'autres domaines, tous sont concernés et peuvent maintenant utiliser le commerce en ligne. C'est pour cela que les entreprises doivent accorder une importance plus particulière aux sensations tactiles et donc au marketing sensoriel et expérientiel. Elles doivent réussir à fournir des expériences qui ne sont pas possibles en ligne et qui pourraient pousser les clients à venir dans les lieux de vente physiques (Rieunier, 2022).

1.5. L'impact du toucher sur la perception d'un produit : quelques études

1.5.1. L'impact du toucher d'un objet

Dans une étude de Joann Peck, Victor A. Barger et Andréa Webb (2012) sur la perception d'appartenance d'un objet, il est possible de voir que le toucher a un impact de grande ampleur. Pour commencer, l'hypothèse de l'étude explique qu'avec les yeux fermés, le sentiment d'appartenance envers un objet sera plus élevé qu'avec les yeux ouverts, ce qui dans un premier temps ne concerne pas le toucher en tant que tel. Mais, plus loin, lors de la réalisation de l'étude, les chercheurs ont également analysé quel serait le sentiment d'appartenance si on touche réellement l'objet concerné dans cette étude (Peck et al., 2012).

Ensuite, 326 participants ont pris part à ce test et ont été répartis dans des groupes de cinq à dix personnes. Il leur a été demandé de s'asseoir autour d'une table et ces derniers avaient une minute pour évaluer l'objet qui se trouve en face d'eux et décider de l'acheter ou non s'ils en avaient l'occasion. L'objet était soit une balle Koosh, soit une couverture (Peck et al., 2012).

Enfin, les résultats montrent, entre autres, que le sentiment d'appartenance sera plus grand si les participants ont les yeux fermés. L'hypothèse est donc confirmée. En ce qui concerne le toucher, il est possible de voir dans les résultats que le sentiment d'appartenance est plus grand lorsqu'il est possible de toucher l'objet que quand il est juste possible de le voir (Peck et al., 2012). Cela qui prouve une nouvelle fois l'importance du toucher.

1.5.2. L'impact du toucher dans le cas d'une donation

Dans une étude de Joann Peck et Suzanne B Shu (2006), l'importance du toucher dans le contexte marketing est étudiée. Il y est expliqué que certaines personnes préfèrent toucher les objets lorsqu'ils vont en magasins. En effet, s'ils n'en ont pas l'occasion, ils vont se sentir frustrés. Deux types de personnes sont donc décrites ici : les personnes ayant un besoin de contact autotélique et celles qui ont un besoin instrumental de contact. Le besoin de contact autotélique représente le besoin de toucher un objet afin de vivre une expérience, alors que le besoin instrumental de contact représente le besoin de toucher un objet afin de s'en faire un avis (Peck & Shu, 2006).

Pour effectuer cette étude, ils ont demandé à 345 jeunes de prendre une brochure en main. Sur cette brochure, le message est le même pour tout le monde. Il est demandé aux jeunes s'ils feraient un don de temps ou d'argent pour une cause. La seule chose qui changeait en fonction des participants, c'était la sensation tactile placée derrière la brochure qui était parfois en lien avec le message, parfois pas (Peck & Shu, 2006).

Quatre hypothèses sont étudiées par les auteurs. La première hypothèse exprime le fait que l'intégration d'une sensation tactile n'ayant pas de lien avec le message va accroître la persuasion des personnes qui veulent toucher un objet pour vivre une expérience. Ensuite, la deuxième hypothèse explique que ces mêmes personnes seront davantage persuadées par un message qui comprend une sensation tactile avec un retour sensoriel positif. La troisième hypothèse exprime le fait que les personnes qui ont un besoin de toucher autotélique seront davantage persuadées par des messages accompagnés de sensations tactiles (peu importe le lien entre le message et le toucher). Enfin, la quatrième hypothèse explique que les personnes qui ont un besoin de contact autotélique plus faible seront davantage persuadées si le message et la sensations tactiles sont en lien (Peck & Shu, 2006).

Enfin, les résultats montrent que la première et la troisième hypothèses sont confirmées. Cependant, la deuxième et la quatrième hypothèses ne sont que partiellement confirmées. En effet, pour l'hypothèse deux, il est possible d'affirmer que les personnes ayant un besoin de contact autotélique élevé sont autant persuadées par un message qui a un retour sensoriel positif que neutre. Enfin, pour l'hypothèse quatre, on peut affirmer que le lien entre le message et la sensation tactile n'a pas eu d'impact de grande ampleur pour les personnes ayant un besoin de contact autotélique plus faible (Peck & Shu, 2006).

1.5.3. L'impact du toucher dans le cas de l'évaluation d'un objet

Dans l'étude de Sheena W. Karangi et Ben Lowe (2021) portant sur l'évaluation d'un produit lorsqu'on le touche, deux hypothèses sont testées. En effet, la première explique que le toucher a bel et bien un effet sur l'évaluation d'un produit et que cet effet est positif. Ensuite, la deuxième hypothèse explique qu'il existe une différence concernant l'impact du toucher en fonction de la popularité de la marque. Effectivement, si le produit est relativement connu des consommateurs, l'hypothèse explique que le toucher n'aura pas vraiment d'impact, alors que si au contraire le produit n'est pas connu, le toucher aura un impact positif (Karangi & Lowe, 2021).

Dans le cadre de cette étude, 119 étudiants ont montré leur accord pour participer au test prévu. Ceux-ci ont entre 18 et 30 ans pour la majorité. Deux marques ont été choisies pour la réalisation du test : Primark en tant que marque plus connue et utilisée des participants et 4u2 comme marque moins connue et utilisée. Deux types d'objets ont été choisis pour l'étude, un pull et un oreiller. Le déroulement du test commence par un participant qui entre dans une salle et qui s'assied à une table, il a une minute pour analyser l'objet et répond ensuite à un questionnaire. Ensuite, il passe au deuxième objet qui est placé à une autre table et refait le même processus. Le participant doit toucher un des deux objets en fonction de ce qui lui est indiqué, mais il ne doit pas toucher les deux (Karangi & Lowe, 2021).

D'abord, les résultats montrent que l'hypothèse une peut être confirmée pour l'oreiller, mais pas pour le pull. En effet, en ce qui concerne l'oreiller, le toucher a bien un impact sur l'évaluation positive, mais en ce qui concerne le pull, le toucher n'a pas d'impact positif. Il est possible de voir sur la figure 4 que lorsque le pull est de la marque plus connue, le toucher réduit même l'évaluation. Cependant, si on regarde la figure 5, il est possible de voir que le

toucher a un impact significatif dans le cas d'une marque connue ou non (Karangi & Lowe, 2021).

Enfin, la seconde hypothèse ne peut pas être confirmée, tant pour le pull que pour l'oreiller. Les résultats montrent que la popularité de la marque n'a pas d'impact significatif sur l'évaluation du produit. Par exemple, sur la figure 5, il est possible de voir que le toucher a un impact significatif dans l'évaluation de l'oreiller, qu'il soit d'une marque connue ou non (Karangi & Lowe, 2021).

Pour conclure, il est possible de voir sur les deux figures ci-dessous (voir figures 4 et 5), que le toucher augmente l'évaluation du produit dans la majorité des cas. En effet, que la marque soit connue ou non, le toucher permet une évaluation plus positive que dans le cas où il n'est pas autorisé.

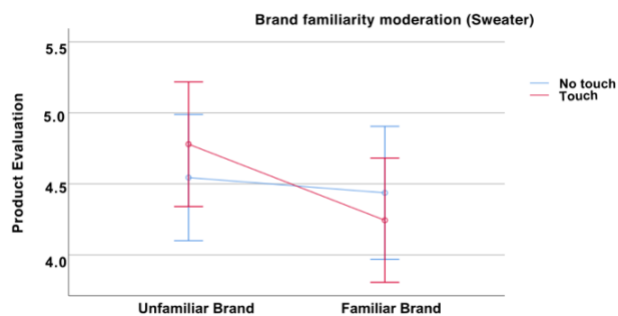


Figure 4. L'impact du toucher sur l'évaluation d'un pull par Karangi & Lowe (2021)

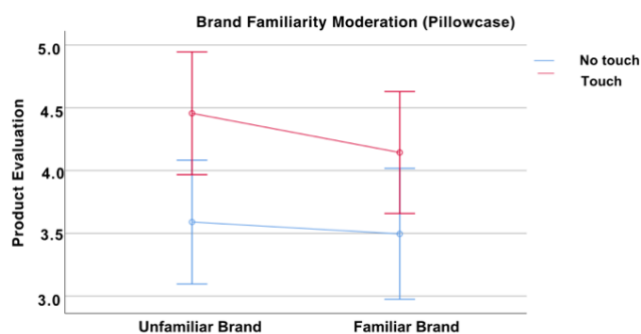


Figure 5. L'impact du toucher sur l'évaluation d'un oreiller par Karangi & Lowe (2021)

2. Les correspondances cross-modales

Dans ce deuxième chapitre, nous allons explorer le concept des correspondances cross-modales. Pour commencer, nous allons clarifier les termes « modalité sensorielle » et « stimulus ». Ensuite, nous nous pencherons sur la définition d'une correspondance cross-modale. Nous allons examiner en quoi consiste cette correspondance entre des caractéristiques d'un stimulus perçues par différentes modalités sensorielles. Par la suite, nous aborderons les différents types de correspondances cross-modales identifiés par Charles Spence. Enfin, nous explorerons les études et les expériences qui ont étudié les correspondances cross-modales entre les modalités du toucher, de la vue et de l'odorat.

2.1. Introduction

Au quotidien, nos sens sont continuellement sollicités par une multitude de stimuli provenant de notre environnement. Nous voyons des couleurs, entendons des bruits, ressentons des textures, sentons des odeurs et goûtons des saveurs. Cependant, pour que notre cerveau puisse comprendre et donner un sens à tout cela, il doit pouvoir intégrer ou séparer toutes ces informations sensorielles. Cela signifie qu'il doit rassembler les informations fournies par chaque sens concernant le même objet ou événement tout en maintenant séparées les informations qui se réfèrent à des objets ou des événements distincts (Spence, 2011).

Par exemple, lorsque nous observons un oiseau et entendons son chant, notre cerveau doit combiner ces deux informations sensorielles car elles proviennent du même animal (Cea, n.d.). Il s'agit d'un exemple d'intégration multisensorielle où nos sens collaborent pour nous donner une perception la plus cohérente possible de notre environnement (Spence, 2011). En revanche, si nous voyons un chat tout en entendant le chant d'un oiseau, notre cerveau doit séparer ces informations visuelles et auditives car elles correspondent à des animaux différents (Cea, n.d.). Si nous combinons des informations sensorielles se rapportant à des objets ou des événements différents, cela entraîne une distorsion dans la perception de notre environnement.

La question est donc de savoir comment notre cerveau parvient à déterminer quelles informations sensorielles sont liées entre elles et doivent être combinées et lesquelles sont indépendantes et doivent être traitées séparément. Les chercheurs se sont longtemps

concentrés sur les facteurs spatiaux et temporels pour comprendre ce processus. C'est-à-dire lorsque des stimuli sont présentés simultanément ou dans un laps de temps très proche et/ou à des positions spatiales similaires. Par exemple, si nous voyons un objet à notre droite et entendons un son provenant de la même direction, notre cerveau est plus susceptible de les associer ensemble. Cependant, il est désormais de plus en plus évident que les correspondances cross-modales (c'est-à-dire des associations entre des caractéristiques d'un stimulus perçues par différents sens) jouent également un rôle dans la manière dont notre cerveau interprète et combine les informations sensorielles pour former une perception cohérente de notre environnement (Spence, 2011).

2.2. Le concept de correspondances cross-modales

Avant de passer en revue la définition d'une correspondance cross-modale, nous allons prendre le temps de clarifier les termes « modalité sensorielle » et « stimulus ». Ces termes nous seront ensuite utiles pour mieux comprendre les mécanismes qui sont à l'origine d'une correspondance cross-modale.

2.2.1. Modalité sensorielle et stimuli

Une modalité sensorielle est une fonction psychophysologique par laquelle nous percevons des informations sur le monde qui nous entoure (Larousse, n. d.). Depuis l'ouvrage *De l'âme* d'Aristote, on en reconnaît généralement cinq : le toucher, la vue, l'ouïe, l'odorat et le goût (Casati & Dokic, 2011). Cependant, des discussions persistent quant à l'ajout d'autres modalités sensorielles à cette classification classique. Certains chercheurs comme Angelaki et Cullen (2008), considèrent le système vestibulaire (perception de l'équilibre) comme la sixième modalité sensorielle. D'autres y ajoutent également la nociception (perception de la douleur), la thermoception (perception de la température) et la proprioception (perception de la position du corps dans l'espace) (Héas, 2009).

Un stimulus est un objet ou un événement capable de susciter une réaction dans notre organisme. Par exemple, une pomme, une musique ou encore un oiseau qui chante sont des stimuli. Ces stimuli peuvent être décrits par des caractéristiques. Reprenons l'exemple de la pomme, la pomme est un stimulus alors que sa couleur, sa forme, sa texture et sa saveur sont des caractéristiques de ce stimulus. Ces caractéristiques peuvent induire une réaction dans une

ou dans plusieurs modalités sensorielles. On désigne respectivement ces caractéristiques comme étant modales et amodales. Par exemple, la taille de la pomme est une caractéristique amodale car elle peut déclencher des réactions dans différentes modalités sensorielles (la vue et le toucher) (Spence, 2011).

Les modalités sensorielles nous permettent donc de percevoir le monde qui nous entoure tandis que les stimuli activent ces modalités déclenchant ainsi une réaction de notre système sensoriel. Maintenant que nous avons définis ces deux termes, nous sommes prêts à aborder la définition d'une correspondance cross-modale.

2.2.2. Correspondance cross-modale

Selon Spence (2011), une correspondance cross-modale « fait référence à un effet de compatibilité entre les caractéristiques ou les dimensions d'un stimulus (c'est-à-dire un objet ou un événement) dans différentes modalités sensorielles ». Autrement dit, une correspondance cross-modale est une association intuitive entre une caractéristique d'un stimulus perçue dans une modalité sensorielle et une caractéristique d'un stimulus perçue dans une autre modalité. Par exemple, le fait que les individus ont tendance à associer un son aigu (ou grave) à un petit (ou grand) objet constitue une correspondance entre une caractéristique perçue par la modalité auditive et une caractéristique perçue par la modalité visuelle (Marks, 1987). On qualifie cette association de congruente. En revanche, l'association entre des sons aigus (ou graves) et des objets de grande (ou petite) taille est qualifiée d'incongruente.

2.2.3. Type de correspondances cross-modales

Charles Spence (2011) distingue trois types de correspondances cross-modales : les correspondances statistiques, structurelles et sémantiques. Chaque type représente en réalité une situation dans laquelle une correspondance peut être observée.

Premièrement, les correspondances statistiques « reflètent l'internalisation des corrélations naturelles entre les caractéristiques des stimuli qui existent dans l'environnement » (Spence, 2011, p. 988). Autrement dit, ce sont des associations entre des caractéristiques d'un stimulus que notre cerveau établit en réponse aux régularités du monde qui nous entoure. Un exemple de ce type de correspondance est notre tendance à associer des sons aigus à des objets de

petite taille (Marks, 1987). Cette association découle de la régularité selon laquelle des objets plus petits ont souvent des fréquences sonores plus élevées. Cependant, cette régularité s'appuie généralement sur des principes physiques. Et puisque ceux-ci restent constants à travers le monde, il semble raisonnable de penser que ce type de correspondances a plus de chances d'être partagé par un grand nombre, voire être universel. En effet, les correspondances cross-modales dites statistiques ont une probabilité plus élevée d'être universelles que les correspondances sémantiques (Spence, 2011).

Deuxièmement, les correspondances à médiation sémantique sont des associations entre des caractéristiques d'un stimulus perçues par différentes modalités sensorielles suite à l'utilisation des mêmes termes pour décrire ces caractéristiques. Par exemple, la fréquence d'un son peut être qualifiée de basse ou haute de la même manière qu'un objet peut être considéré comme bas ou haut. L'utilisation des mêmes termes conduit à l'association d'une fréquence basse (ou haute) avec un objet bas (ou haut) créant ainsi une correspondance cross-modale à médiation sémantique. L'utilisation des mêmes adjectifs pour décrire la fréquence d'un son et l'élévation d'un objet peut être observée dans pratiquement toutes les langues (Spence, 2011).

Troisièmement, les correspondances cross-modales structurelles reflètent « des connexions neuronales présentes depuis notre naissance » (Spence, 2011, p.978). En d'autres termes, ce sont des correspondances intrinsèques à l'organisation du système perceptif. Plusieurs explications peuvent être avancées pour justifier l'existence de ce type de correspondances. Il est possible que deux caractéristiques sensorielles soient perçues ou traitées dans des régions cérébrales qui sont proches l'une de l'autre. Ramachandran et Hubbard (cité dans Spence, 2011) suggèrent que cette proximité spatiale dans le cerveau pourrait faciliter leur association. Ensuite, il est également possible que le principe de l'économie neuronale favorise les correspondances structurelles. C'est-à-dire que le cerveau utilise des mécanismes similaires même dans des régions cérébrales éloignées pour traiter des caractéristiques perçues par différentes modalités sensorielles (Spence, 2011). Bien qu'il existe d'autres explications à de telles correspondances, nous n'irons pas plus loin dans ce mémoire.

A première vue ces trois types semblent facile à distinguer, cependant, ce n'est pas toujours le cas. En effet, il arrive que l'explication la plus appropriée ne soit pas si claire pour certaines correspondances cross-modales. De plus, certaines correspondances peuvent être expliquées

par deux types de correspondances différentes. Il existe donc des limites à cette classification (Spence, 2011).

2.3. Études relatives aux correspondances cross-modales

Les premières études sur les correspondances cross-modales remontent à 1929, lorsque Edward Sapir observe qu'en invitant une personne à associer les mots dénués de sens « mil » et « mal » à la taille d'un cercle (voir figure 6A), elle a tendance à associer « mil » au petit cercle et « mal » au grand (Sapir, 1929).

Cette même année, Wolfgang Köhler réalise une étude similaire en demandant aux participants d'associer les mots dénués de sens « baluma » et « takete » à des formes géométriques anguleuses ou rondes (voir figure 6B). La majorité des participants ont spontanément associé « baluma » à la forme ronde et « takete » à la forme anguleuse (Köhler, 1929). En 1947, Köhler prend néanmoins la décision de remplacer le terme « baluma » par « maluma » dans ses expériences. Il craignait que la sonorité de « baluma » ressemble un peu trop à celle du mot ballon (Köhler, cité dans Spence, 2011).

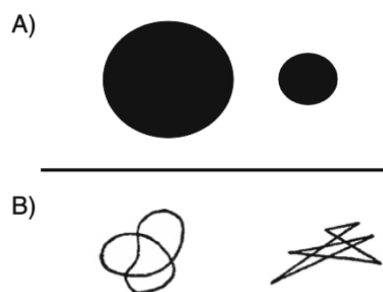


Figure 6. Formes utilisées par Sapir (1929) et Köhler (1929) pour démontrer l'existence du phénomène du symbolisme sonore

Ces observations ont suscité un intérêt pour l'exploration des associations entre certains sons et certaines formes visuelles. Après Sapir et Köhler, de nombreux chercheurs (par exemple, Ramachandran & Hubbard, 2001) ont continué à étudier ce phénomène connu sous le nom de symbolisme sonore. En parallèle, d'autres chercheurs ont élargi la recherche à d'autres modalités sensorielles telles que le toucher, le goût et l'odorat, mettant ainsi en évidence l'existence d'autres correspondances cross-modales.

Cependant, le but de ce mémoire est d'étudier l'impact du toucher sur l'odorat. Nous allons donc à partir de maintenant nous focaliser sur les études réalisées sur les correspondances cross-modales entre la modalité du toucher ou de la vue et la modalité de l'odorat. En effet, bien que le cadre empirique étudie l'influence du toucher sur l'odorat en excluant l'impact de la vue, nous avons décidé d'inclure également la modalité de la vue dans cette partie théorique. La modalité du toucher et de la vue « se chevauchent considérablement en termes d'informations qu'elles peuvent fournir. Par exemple, les gens peuvent à la fois voir et ressentir la forme d'un objet, sa taille et la rugosité de ses surfaces » (Schifferstein & Spence, 2008, p.142). C'est pour cela que nous allons également aborder les formes et l'aspect de rondeur et d'angularité d'un point de vue visuel.

2.3.1. Correspondances cross-modales entre la vue et l'odorat

Les correspondances cross-modales entre la vue et l'odorat sont largement documentées dans la littérature. Les stimuli visuels examinés peuvent varier (luminosité, saturation, forme, etc.). Toutefois, le plus étudié est celui des couleurs. De nombreuses études mettent en lumière les correspondances entre certaines couleurs et certaines odeurs. Celles menées par Gilbert et al. (1996) ainsi que Demattè et al. (2006) ont mis en évidence la nature régulière de ces correspondances. Par exemple, la couleur jaune est systématiquement associée à l'odeur du citron, tant chez différentes personnes que dans le temps. De même, la couleur verte est associée à l'odeur du concombre tandis que la couleur rose est associée à l'odeur de la fraise. Kemp et Gilbert (1997) ont quant à eux démontré que les couleurs foncées sont associées aux odeurs fortes et plus intenses.

La forme est un stimuli visuel moins abordé dans la littérature. Une étude menée par Seo et al. (2010) implique l'utilisation de symboles abstraits pour examiner les associations entre les formes et les odeurs. La première expérience de l'étude consiste à démontrer l'existence de correspondances entre des symboles abstraits et des odeurs spécifiques. Pour cela, 120 participants ont été recrutés. Ils ont été invités à associer chacune des huit odeurs (banane, melon miel, menthe, parmesan, poivre, truffe, vanille et violette) avec une ou plusieurs formes parmi 19 formes abstraites. Les résultats de cette première expérience ont montré que « les odeurs généralement considérées comme agréables (par exemple, la vanille, la banane, la violette, le melon miel et la menthe) ont été associées à des symboles en forme de cercle ou de courbe. En revanche, les odeurs jugées généralement désagréables (par exemple, le parmesan,

la truffe et le poivre) ont été associées à des symboles de forme carrée ou angulaire » (Seo et al., 2010, p. 176).

La seconde expérience de cette étude cherche à démontrer qu'une odeur présentée simultanément avec un symbole congruent est perçue comme plus intense et agréable qu'une odeur présentée avec un symbole incongruent ou sans aucun symbole. Pour cela, 42 participants ont été recrutés afin de participer à des tests psychophysiques et électrophysiologiques. Dans le cadre de cette expérience, deux odeurs ont été utilisées comme stimuli olfactifs : l'odeur de la violette et celle du fromage parmesan. Pour accompagner ces stimuli olfactifs, deux symboles abstraits ont été sélectionnés. Avant de commencer les tests à proprement dits, un pré-test a été réalisé par 110 autres participants afin de confirmer la congruence entre les symboles et les odeurs choisies. Une fois le pré-test effectué, les 42 participants ont été invité à prendre place derrière un ordinateur et à observer l'un des deux symboles abstraits ou à observer un écran blanc (voir figure 7). Trois secondes après, l'odeur de la violette ou l'odeur du parmesan était diffusée pendant 0,25 secondes à la narine droite du participant grâce à un olfactomètre à dilution d'air dynamique. Après avoir été exposés aux stimuli visuels et olfactifs simultanément, les participants devaient donner immédiatement leur évaluation de l'intensité et de l'agréabilité des odeurs. Les résultats de cette seconde expérience montrent que l'odeur de la violette et du parmesan sont jugées plus intenses lorsqu'elles sont présentées avec leurs symboles congruents que lorsqu'elles sont présentées sans symbole (écran blanc). L'odeur de la violette est également jugée plus agréable en présence de son symbole congruent alors que l'odeur du parmesan est jugée plus désagréable (Seo et al., 2010).

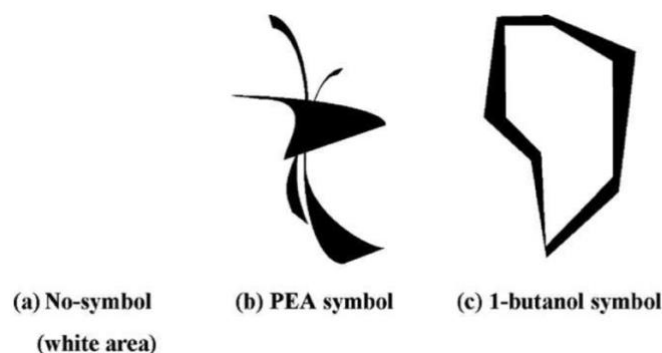


Figure 7. Les trois types de stimuli visuels utilisés par Seo et al. (2010) : (a) aucun symbole (écran blanc), (b) symbole abstrait congruent à l'odeur de la violette (PEA) et (c) symbole abstrait congruent à l'odeur du parmesan (1-butanol)

L'étude réalisée par Hanson-Vaux et al. (2012) étend les travaux de Seo et al. (2010) en apportant un contrôle plus précis sur les stimuli visuels. Son objectif est d'étudier les éventuelles correspondances entre les odeurs communément associées aux vins et des stimuli visuels représentant des formes angulaires et arrondies. Pour mener à bien cette étude, les chercheurs ont recruté 25 participants. Ces 25 participants ont été installés dans une pièce relativement sombre où ils ont reçu un premier flacon contenant une des 20 odeurs à évaluer. L'ordre de présentation des odeurs était aléatoire pour chaque participant afin de minimiser les biais potentiels. Ils étaient ensuite invités à évaluer l'odeur sur plusieurs dimensions. La première dimension était la forme. L'échelle utilisée pour évaluer celle-ci se composait de 9 points avec d'un côté la forme anguleuse « kiki » et de l'autre côté la forme arrondie « bouba » (voir figure 8). Ensuite, les participants devaient évaluer 15 autres dimensions telles que la complexité, l'intensité, la familiarité, l'amertume, l'acidité, la floralité, etc. Les échelles utilisées pour évaluer ces 15 autres dimensions se composaient également de 9 points avec d'un côté « pas du tout » et de l'autre « tout à fait ». Une fois toutes les évaluations terminées pour une odeur donnée, l'expérimentateur retirait le flacon et présentait le suivant, répétant ce processus jusqu'à ce que les 20 odeurs aient été évaluées par les participants (Hanson-Vaux et al., 2012).

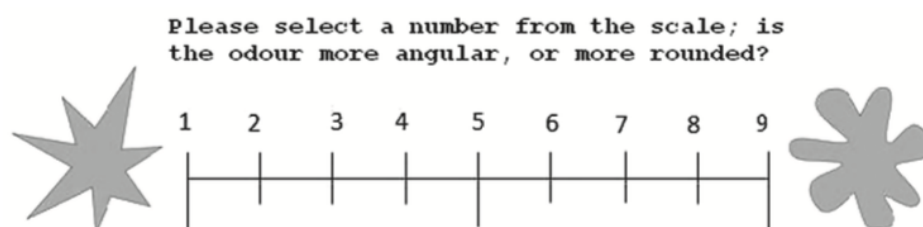


Figure 8. Échelle utilisé par Hanson-Vaux et al (2012) pour évaluer la forme associée aux odeurs

L'étude partait de l'hypothèse selon laquelle il pourrait exister des correspondances cross-modales entre les odeurs du vin et les formes angulaires et arrondies. Les résultats ont confirmé cette hypothèse en montrant que les odeurs de poivre et de citron étaient associées à des formes plutôt anguleuses tandis que les odeurs de framboise et de vanille étaient associées à des formes plutôt arrondies. Cependant, pour les autres odeurs évaluées, les résultats ne sont pas aussi significatifs. Cela montre que ces odeurs ne se lient pas aussi fortement à ces deux formes particulières comme le font les odeurs de citron, de poivre, de framboise et de vanille (Hanson-Vaux et al., 2012).

Les résultats de cette étude sont intéressants car ils montrent des similitudes avec d'autres recherches qui se sont penchées sur la relation entre la perception des formes et le goût plutôt que l'odorat (Hanson-Vaux et al., 2012). En effet, plusieurs études ont montré que les saveurs sucrées sont souvent associées à des formes rondes tandis que les saveurs amères et acides sont associées à des formes angulaires. Par exemple, Ngo et al. (cité dans Hanson-Vaux et al., 2012) ont découvert que le chocolat au lait sucré est perçu comme plus rond tandis que le chocolat noir amer est perçu comme plus anguleux et plus tranchant. De même, dans une étude menée par Deroy et Valentin (cité dans Hanson-Vaux et al., 2012), les bières sucrées sont associées à des formes plus arrondies tandis que les bières acides sont associées à des formes plus anguleuses.

Ces résultats similaires peuvent s'expliquer par l'olfaction rétro-nasale. En effet, l'odorat utilise deux mécanismes : l'olfaction ortho-nasale et l'olfaction rétro-nasale. L'olfaction orthonasale « permet de percevoir les molécules odorantes » (Bouguereau, 2011) par le nez alors que « l'olfaction rétronasale permet de percevoir les molécules odorantes qui se dégagent lors de la mastication et de la déglutition » (Bouguereau, 2011) d'un aliment ou d'une boisson. Les molécules odorantes remontent alors de la bouche vers le nez. Cependant, ce deuxième mécanisme est souvent associé à tort avec la perception du goût d'un aliment (Phodé, 2023). Ainsi, il n'est pas surprenant de constater des similitudes dans les résultats des études portant sur la perception des formes en relation avec le goût et celles portant sur la perception des formes en relation avec l'odorat.

2.3.2. Tableau récapitulatif

Stimuli visuels	Stimuli olfactifs	Résultats	Auteurs
19 symboles abstraits	Odeurs de banane, melon miel, menthe, parmesan, poivre, truffe, vanille et violette	La vanille, la banane, la violette, le melon miel et la menthe sont associés à des symboles plutôt ronds alors que le parmesan, la truffe et le poivre sont associés à des symboles plutôt anguleux	Seo et al. (2010)
2 symboles abstraits	Odeurs de la violette et du parmesan	La violette (ou le parmesan) est jugée plus intense et agréable (ou désagréable) lorsqu'elle est présentée avec son symbole congruent	Seo et al. (2010)
Forme anguleuse « kiki » et forme arrondie « bouba »	20 odeurs	Les odeurs de poivre et de citron sont associées à des formes anguleuses tandis que les odeurs de framboise et de vanille à des formes arrondies	Hanson-Vaux et al. (2012)

Tableau 1. Récapitulatif des études sur les correspondances cross-modales entre le toucher et la vue

2.3.3. Correspondances cross-modales entre le toucher et l'odorat

Jusqu'à présent, nous avons abordé les correspondances cross-modales concernant les formes et les odeurs seulement d'un point de vue en 2D. En effet, le point précédent se focalise sur les correspondances cross-modales entre la vue de formes et symboles abstraits imprimés sur du papier. Il n'y avait donc pas l'aspect de la 3D et du toucher en jeu. Dans ce point-ci, nous allons continuer à nous intéresser aux correspondances cross-modales concernant les formes et les odeurs en y ajoutant cependant l'aspect de la 3D et du toucher.

Comparativement aux correspondances cross-modales entre la vue et l'odorat, les correspondances cross-modales entre le toucher et l'odorat ont fait l'objet de moins de recherches. Les premières études sur l'influence des stimuli tactiles sur la perception olfactive portent sur le vin. Cela pourrait découler de la croyance répandue parmi les connaisseurs de vin selon laquelle la forme du verre peut influencer la perception des arômes du vin contenu dans celui-ci (Pramudya & Seo, 2019). Dans un premier temps, nous allons passer en revue des études liées au domaine du vin. Ensuite, nous élargirons notre recherche.

De nombreuses études explorent l'impact de la couleur, de la forme ou encore de la taille d'un verre sur la perception sensorielle du vin contenu dans celui-ci. Une étude particulièrement intéressante menée par Hummel et al. (2003) étudie l'impact de la forme du verre sur la perception olfactive du vin. Celle-ci révèle que les verres bulbeux en comparaison avec les verres à bec et les verres tulipe (voir figure 9) amplifient les odeurs du vin et que les participants trouvent le vin contenu dans ce type de verre plus plaisant à déguster (Hummel et al., 2003).

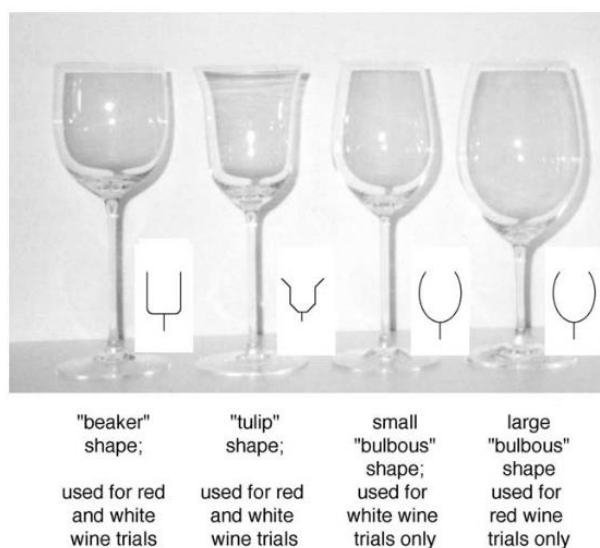


Figure 9. Illustration des différents types de verres utilisés par Hummel et al. (2003)

D'autres études telles que celle de Delwiche & Pelchat (2002), Hüttenbrink et al (2001) ou encore Vilanova et al. (2008) rapportent des résultats similaires. La forme du verre semble donc directement influencer la perception des odeurs du vin contenu dans ce verre.

Au-delà de simplement percevoir les formes et de ressentir l'aspect de grandeur, de rondeur ou d'angularité, nos mains nous offrent également la capacité de ressentir les textures. Les études que nous abordons ci-dessous étudient l'influence des odeurs sur la perception de différentes textures.

Demattè et al. (2006) ont réalisé deux expériences afin d'explorer l'influence de différentes odeurs (citron, lavande, animale) sur l'évaluation de la douceur d'un tissu. Les résultats de la première expérience ont révélé que les participants évaluent le tissu comme plus doux en présence de l'odeur de citron plutôt qu'en présence de l'odeur animale. Les résultats de la

deuxième expérience ont quant à eux montré que les participants évaluait le tissu comme plus doux lorsque celui-ci était imprégné de l'odeur de la lavande plutôt que de l'odeur animale. Cette deuxième expérience est venue confirmer les résultats de la première. Elle a également mis en évidence que ces résultats restaient constants indépendamment des odeurs utilisées et de la coïncidence spatiale entre les stimuli olfactifs et tactiles.

De manière similaire, Krishna et al. (2010) ont réalisé une expérience pour déterminer l'influence d'une odeur perçue comme plus masculine ou féminine sur la perception de la texture d'un papier congruent à cette odeur (c'est-à-dire un papier perçu comme plus masculin ou plus féminin). Dans un premier temps, ils ont effectué deux prétests. Le premier pour choisir une odeur féminine et masculine et le second pour sélectionner un papier perçu comme plus féminin ou masculin. Ensuite, ils ont demandé à 73 étudiants de sentir une odeur (féminine ou masculine) sur un échantillon de papier (lisse ou rugueux) sans pour autant parler du papier lui-même. Les étudiants pensaient seulement évaluer une nouvelle odeur. Ces 73 étudiants ont par la suite rempli un questionnaire. Les résultats de celui-ci ont montré qu'un papier avec une texture lisse (ou rugueuse) est évalué plus positivement en présence d'une odeur féminine (ou masculine).

Les études que nous allons maintenant aborder étudient l'impact du toucher d'une texture sur le goût perçu, plutôt que sur l'odorat. Malgré cette distinction, nous avons considéré cette approche comme pertinente.

L'étude de Van Rompay et Groothedde (2019) étudie l'impact de la texture d'un bol sur la perception de la salinité des chips contenu dans celui-ci. Pour cela, quatre hypothèses ont été formulées. La première hypothèse explique que si la texture du bol est rugueuse, cela intensifie la perception de salinité. La deuxième hypothèse explique que si la texture du bol est rugueuse, le goût perçu dans la bouche sera plus intense. La troisième hypothèse explique que si le bol est rugueux, cela renforcera l'appréciation et l'envie d'essayer. Enfin, la quatrième hypothèse vérifie si l'impact de la texture du bol est influencé par le niveau de salinité du produit.

Pour la réalisation de cette étude, Van Rompay et Groothedde (2019) ont utilisé deux bols. L'un des deux est peint de manière à ce que la sensation tactile change, lui donnant une texture rugueuse. Alors que l'autre ne subit aucun changement, il conserve donc sa texture

lisse. Ensuite, certaines marques de chips ayant une variété de chips au sel ont été testées au préalable. Trois marques sont ressorties : Lays, Pringels et Tyrrells. Les chips de la marque Lays sont choisies comme étant les chips les plus salées, celles de la marque Pringels comme étant moyennement salées et enfin, les chips Tyrrells comme étant les moins salées. Après avoir prétesté les bols et les chips, l'étude principale a été menée à la sortie d'un supermarché. 180 personnes ont été invitées à participer à une dégustation de chips. Chaque participant a reçu l'un des deux bols contenant quelques chips afin qu'ils puissent non seulement les goûter mais aussi sentir la texture du contenant. Après la dégustation, les participants ont rempli un questionnaire.

Pour la première hypothèse, les résultats de ce questionnaire montrent que les chips salés et moyennement salées sont perçues comme plus salées lorsqu'elles sont présentées dans le bol rugueux. Cependant, les chips non salées sont perçues comme moins salées lorsqu'elles sont présentées dans le bol rugueux. Pour la seconde hypothèse, les résultats montrent que les chips salées et moyennement salées sont perçues comme plus intenses lorsqu'elles sont présentées dans le bol rugueux. Cependant, les chips non salées sont perçues comme moins intenses lorsqu'elles sont présentées dans le bol rugueux. Pour la troisième hypothèse, l'impact de la texture du bol sur l'appréciation du goût et l'envie d'essayer n'était pas significatif. En conclusion, le bol rugueux améliore l'impression de salinité et d'intensité gustative seulement pour le type de chips salé et moyennement salé. Pour le type de chips non salé, le bol rugueux influence négativement l'impression de salinité et d'intensité gustative (Van Rompay & Groothedde, 2019).

De manière similaire, d'autres études ont examiné l'impact de la texture d'un contenant sur la perception du goût des aliments ou des boissons qu'il contient. L'étude de Van Rompay, Kramer et Saakes (2018) montre que la glace servie dans un pot aux surfaces tranchantes est perçue comme moins sucrée et plus acide que celle servie dans un pot aux surfaces lisses. De même, Carvalho et al. (2020) montrent que le café est perçu comme moins sucré et plus acide lorsqu'il est bu dans une tasse rugueuse plutôt que dans une tasse lisse. L'ensemble de ces résultats montrent que les caractéristiques physiques des contenants ne sont pas seulement une question d'esthétique ou de confort. Elles jouent également un rôle significatif dans la perception des aliments et boissons.

2.3.4. Tableau récapitulatif

Stimuli tactiles	Stimuli olfactifs/gustatifs	Résultats	Auteurs de l'étude
Verre bulbe, tulipe ou à bec	Odeur de vin blanc et rouge	L'odeur est évaluée plus intense et plus agréable dans les verres bulbeux	Hummel et al. (2003)
4 tissus présentant des niveaux de douceur différents	Odeur de citron et d'animal	Les tissus sont évalués plus doux en présence de l'odeur de citron	Demattè et al. (2006)
Papier rugueux ou lisse	Odeur féminine et masculine	Le papier lisse (ou rugueux) est évalué plus positivement en présence d'une odeur féminine (ou masculine)	Krishna et al. (2010)
Bol rugueux ou lisse	Chips Lays, Pringels et Tyrrells	Le bol rugueux intensifie le goût du sel et le goût de manière générale, ainsi que l'appétence des participants pour les chips salées et moyennement salées	Van Rompay et Groothedde (2019)
Pot tranchant ou lisse	Glace	Le pot tranchant conduit à une perception gustative moins sucrée et plus acide	Van Rompay, Kramer et Saakes (2018)
Tasse rugueuse ou lisse	Café	La tasse rugueuse conduit à une perception gustative moins sucrée et plus acide	Carvalho et al. (2020)

Tableau 2. Récapitulatif des études sur les correspondances cross-modales entre le toucher et l'odorat

2.3.5. Limites

Les études reprises dans le tableau ci-dessus ont toutes une limite commune. En effet, de manière générale, ces études explorent l'influence du toucher sur la perception olfactive ou gustative. Cependant, aucune d'entre elles n'exclut l'influence de la vue. Cette absence d'exclusion est une limite importante. Elle peut biaiser les résultats dus à la perception visuelle des stimuli tactiles. Par exemple, lorsqu'une texture rugueuse est utilisée dans une étude pour évaluer son effet sur la perception du goût, la simple vue de cette texture rugueuse peut déjà induire des attentes chez les participants et influencer ainsi leurs réponses.

PARTIE EMPIRIQUE

1. But de l'étude

Les deux premiers chapitres de la revue de littérature nous ont permis de constater plusieurs points clés concernant l'importance du toucher et de l'expérience multisensorielle dans l'évaluation des produits par les consommateurs.

Premièrement, nous avons recherché les études existantes concernant le toucher dans sa globalité et ensuite dans un contexte marketing. Grâce à ces études nous savons maintenant que le marketing sensoriel est le fait d'utiliser certains facteurs comme l'odorat ou le toucher afin d'augmenter l'intention d'achat des consommateurs (Rieunier, 2022). De plus, le toucher à différents buts et différentes motivations. Le toucher peut permettre de rassembler des informations sur le produit ou encore de simplement obtenir du plaisir (Maille, cité dans Rieunier, 2022). Au niveau des motivations, il est possible que le toucher existe grâce à l'utilisation du produit ou encore parce que nous voulons comprendre l'objet en face de nous (Sonneveld & Schifferstein, 2008). Cependant, les croyances des consommateurs vont varier en fonction des sensations perçues par celui-ci. Enfin, les croyances vont également changer en fonction du profil du consommateur et du produit touché (Maille, cité dans Rieunier, 2022).

Trois études ont également montré que le toucher permettait un sentiment d'appartenance plus conséquent auprès du consommateur (Peck et al., 2012), mais également que le toucher permettait l'acceptation d'une demande plus facilement et surtout lorsque la sensation reçue a un lien avec la demande (Peck & Shu, 2006). Enfin, les études ont également prouvé que le toucher va, très souvent, améliorer l'évaluation qui est faite d'un objet (Karangi & Lowe, 2021). Tout cela montre l'importance du toucher tant dans la vie de tous les jours que dans le domaine du marketing.

Deuxièmement, nous avons exploré les correspondances cross-modales entre le toucher et l'odorat, en se concentrant particulièrement sur les perceptions sensorielles influencées par la forme et la texture des objets. Lors de cette exploration, nous avons notamment relevé des études sur l'impact de la forme des verres de vin sur la perception olfactive, révélant que les verres bulbeux amplifient les odeurs et rendent le vin plus agréable (Hummel et al., 2003).

Nous avons également examiné des recherches telles que celles de Demattè et al. (2006) et Krishna et al. (2010). Celles-ci ont exploré la relation entre les textures et les odeurs montrant que la perception de la texture est affectée par les odeurs. Demattè et al. ont observé que les participants trouvaient le tissu plus doux lorsqu'il était imprégné de l'odeur de lavande plutôt que de l'odeur animale. Krishna et al. (2010) ont quant à eux observé qu'un papier avec une texture lisse (ou rugueuse) est évalué plus positivement en présence d'une odeur féminine (ou masculine). Une étude de Van Rompay et Groothedde (2019) a également retenu notre attention. Celle-ci examine comment la texture d'un bol affecte la perception de la salinité des chips, trouvant que des bols rugueux augmentent la perception de salinité pour les chips salées et moyennement salées. Voici un condensé d'une partie des études que nous avons examinées dans le deuxième chapitre de notre revue de la littérature, toutes étant répertoriées dans les tableaux récapitulatifs 1 et 2.

Il est important de noter que ces études présentent certaines limites. En effet, de manière générale, ces études explorent l'influence du toucher sur la perception olfactive ou gustative. Cependant, elles ne tiennent pas compte de l'influence potentielle de la vue ce qui ne nous permet pas de comprendre pleinement l'influence du toucher de manière isolée. Cette absence de prise en compte de la composante visuelle représente une limite majeure. En effet, la perception visuelle des stimuli pourrait interférer avec les résultats, introduisant ainsi un biais.

Partant de ces constats, notre étude vise à combler deux lacunes identifiées dans la littérature existante. Tout d'abord, le premier objectif de notre étude est d'étudier l'influence du toucher sur la perception olfactive en supprimant l'influence de la vue. Ensuite, le deuxième objectif de notre étude est d'aborder les correspondances cross-modales entre le toucher de textures et les perceptions olfactives. En effet, nous nous sommes rendu compte qu'il existe un manque de recherches sur la manière dont ces sensations spécifiques peuvent interagir avec les stimuli olfactifs pour influencer la perception d'un produit. Notre mémoire permettra donc de combler un manque de connaissance concernant ces deux aspects.

2. Hypothèses

Une fois le but de l'étude exposé, nous pouvons maintenant passer aux hypothèses. En effet, six hypothèses ont été émises et nous allons tenter d'y répondre grâce à notre étude. Ces six

hypothèses ont été réparties en trois catégories. Nous allons donc utiliser ces trois catégories pour faciliter leur justification.

La première catégorie exprime le fait que les sensations haptiques dynamiques sont liées à des perceptions *plus élevées* de certains critères tels que l'intensité, l'aigreur et l'aspect piquant d'une odeur. Cette première catégorie comprend les hypothèses suivantes :

Hypothèse 1 : « Les sensations haptiques dynamiques sont liées à une perception plus élevée de l'intensité. »

Hypothèse 2 : « Les sensations haptiques dynamiques sont liées à une perception plus élevée de l'acidité. »

Hypothèse 3 : « Les sensations haptiques dynamiques sont liées à une perception plus élevée de l'aspect piquant. »

Dans la revue de la littérature, nous avons pu voir que la texture d'un contenant avait tendance à modifier la perception sensorielle du produit qu'il contient. Par exemple, Van Rompay et Groothedde (2019) démontrent que des chips sont perçues comme plus salées lorsqu'elles sont consommées dans un bol rugueux plutôt que dans un bol lisse. De même, Carvalho et al. (2020) montrent que le café est perçu comme plus acide lorsqu'il est bu dans une tasse rugueuse plutôt que lisse. En transposant ces effets du toucher sur la perception gustative aux perceptions olfactives, nous avons donc supposé que la sensation de telles surfaces pourrait également influencer la perception de l'intensité, de l'acidité d'un parfum. Cependant, dans notre étude, nous avons choisi d'éliminer l'influence de la vue pour mieux comprendre l'impact du toucher sur la perception olfactive. Pour ce faire, nous avons utilisé un pavé haptique. Ce pavé haptique nous a permis de recréer artificiellement des sensations tactiles comme la rugosité. C'est pourquoi nous parlons de sensations dynamiques et stables plutôt que de texture rugueuse et lisse.

La deuxième catégorie exprime le fait que les sensations haptiques dynamiques sont liées à des perceptions *moins élevées* de certains critères tels que la douceur et la sucrosité d'une odeur. Cette deuxième catégorie comprend les hypothèses suivantes :

Hypothèse 4 : « Les sensations haptiques dynamiques sont liées à une perception moins élevée de douceur. »

Hypothèse 5 : « Les sensations haptiques dynamiques sont liées à une perception moins élevée de sucrosité. »

La justification est ici plus ou moins identique à la précédente. En effet, lors de la revue de la littérature, nous avons pu constater que la texture d'un packaging peut affecter la perception gustative de l'aliment ou de la boisson qu'il contient. Par exemple, Van Rompay, Kramer, & Saakes (2018) montrent qu'une glace contenue dans un pot aux surfaces tranchantes (ou lisses) conduit à une perception gustative moins (ou plus) sucrée et moins (ou plus) douce. De la même manière, Carvalho et al. (2020) montrent que le café est perçu comme moins sucré lorsqu'il est bu dans une tasse rugueuse plutôt que lisse. En appliquant ces effets du toucher sur la perception gustative aux perceptions olfactives, nous avons donc émis l'hypothèse que la sensation de ces surfaces pourrait également affecter la perception de la douceur et de la sucrosité d'un parfum.

La troisième et dernière catégorie exprime le fait que lorsque les consommateurs ressentent des sensations haptiques dynamiques, ils ont tendance à moins apprécier l'odeur du parfum ce qui réduit leur intention d'achat et leur satisfaction globale par rapport au produit. Cette troisième catégorie comprend l'hypothèse suivante :

Hypothèse 6 : « Les sensations haptiques dynamiques sont liées à une attitude moins élevée. »

Lors de la revue de la littérature, nous avons appris que le toucher a bel et bien un impact sur l'intention d'achat (Pramudya & Seo, 2019). En effet, pouvoir toucher un produit conduit généralement à une attitude positive et augmente ainsi l'intérêt du consommateur envers ce produit (Karangi & Lowe, 2021). Cependant, nous avons également appris que les consommateurs ont souvent une préférence pour des expériences sensorielles prévisibles et cohérentes. Toute incohérence entre les attentes sensorielles et la réalité peut irriter le consommateur (Piqueras-Fiszman & Spence, 2011). En se basant sur ces observations, nous avons donc émis l'hypothèse qu'une sensation dynamique est associée à une attitude négative. Autrement dit, nous avons supposé qu'une sensation dynamique, étant plus imprévisible qu'une sensation stable, pourrait entraîner une attitude négative.

3. Méthodologie de l'étude

Dans ce chapitre, nous allons détailler la méthodologie utilisée pour tester les hypothèses mentionnées précédemment. Cette méthodologie a été élaborée par Gordy Pleyers et Manuel Martins da Silva.

Pour réaliser cette étude, nous avons rassemblé un total de 42 participants de sexe masculin et féminin âgés de 18 à 60 ans. Durant chaque test passé, les participants ont senti huit parfums (chacun associé à une lettre de l'alphabet en commençant par la lettre A et en finissant par la lettre H) et ont perçu des sensations haptiques dans leur main dominante. De plus, il est important de noter que ces parfums ont été testés au préalable et qu'ils ne sont pas populaires.

Ensuite, pour les tests, nous avons utilisé un pavé haptique qui envoie des ondes sur les mains des participants, il est possible d'observer l'interface de ce pavé en annexe 1.1. La technologie haptique utilisée ici a été fabriquée par Ultraleap. Celle-ci envoie des ultrasons via des hauts parleurs. Ces hauts parleurs peuvent envoyer des ultrasons à des moments différents. De plus, cette technologie peut capter la main afin d'envoyer les ultrasons à un endroit spécifique qui est appelé le point focal. Ce système va permettre aux participants de ressentir des pressions sur la peau et donc d'avoir des sensations tactiles (*Haptics / Ultraleap*, s. d.).

Enfin, nous allons nous concentrer sur les effets stables et dynamiques. L'effet stable est représenté par des ondes qui sont stables sur la main avec une fréquence de tirage de 75, alors que l'effet dynamique est représenté par des ondes qui apparaissent et disparaissent sur la main avec une fréquence de tirage de 25.

3.1. Le test

3.1.1. Le contrebalancement

Lors des tests, nous utilisons un contrebalancement. Le but du contrebalancement est d'annuler les effets d'ordre qui pourraient exister. Nous disposons donc de deux possibilités de tests. Le seul changement entre ces deux possibilités est la sensation perçue sur la main en fonction du parfum.

Comme il est possible de voir sur la figure 10, la première possibilité est le test que nous nommerons « test rouge » (ici, Group 1). Lors de ce test, les parfums A et B seront associés à la sensation stable et les parfums C et D à la sensation dynamique. Ensuite, les parfums E et F seront, eux, seront liés à la sensation carrée et les parfums G et H seront liés à la sensation ronde. La deuxième possibilité est celle que nous nommerons « test vert » (ici, Group 2). Pour ce test, nous ferons l'inverse du test rouge. En d'autres termes les parfums A et B seront associés à la sensation dynamique, C et D à la sensation stable, E et F à la sensation ronde et G et H à la sensation carrée.

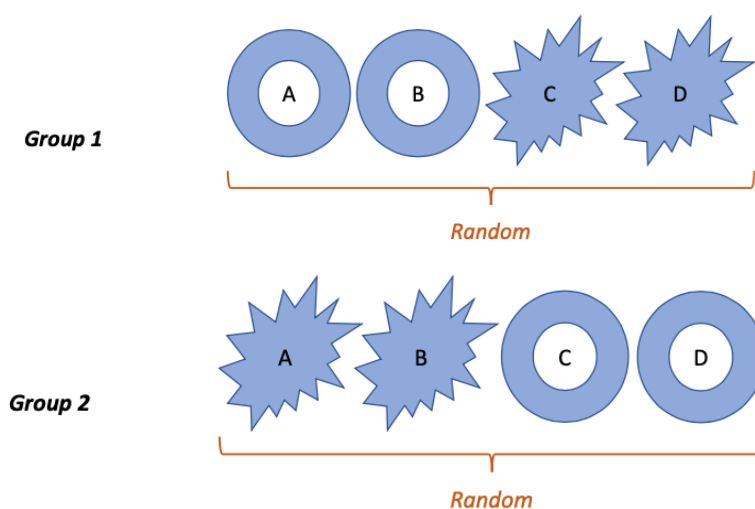


Figure 10. Le contrebalancement par Gordy Pleyers et Manuel Martins da Silva (2024)

Enfin, il est important de savoir que les parfums ne seront pas toujours demandés dans le même ordre. En effet, ils sont demandés dans un ordre aléatoire pour éviter tous les biais qu'il pourrait y avoir. Cependant, les parfums de A à D seront toujours associés aux sensations dynamiques ou stables et les parfums de E à H aux sensations carrées ou rondes.

3.1.2. Le déroulement du test

Lorsque le participant entre dans la salle, il se trouve face à un ordinateur, le pavé haptique, les huit languettes placées dans l'ordre alphabétique, le casque anti bruit et le dispositif indiquant la hauteur à laquelle il doit placer sa main dominante au-dessus du pavé. Nous lui demandons ensuite de signer un document lié au consentement. Enfin, avant que le test commence, nous lui expliquons quelques indications de base comme : le test est intuitif, il ne

faut pas hésiter à ressentir une languette mais sans oublier de replacer sa main au-dessus de l'appareil haptique, etc.

Ensuite, lorsque le test commence, le participant verra apparaître au fur et à mesure les consignes. Il y a deux parties au test. Dans la première partie, il est demandé au participant de sentir une languette de parfum (de A à D) tout en mettant sa main dominante au-dessus du pavé haptique. Pendant cette partie, nous enverrons des ondes stables ou dynamiques. Dans la deuxième partie, nous enverrons des ondes carrées ou rondes pour les quatre autres parfums (de E à H). Chaque languette de parfum est associée à une onde que nous changeons avec le contrebalancement entre chaque participant. Il est important de préciser que les parfums de E à H sont utilisés afin de tester les hypothèses d'autres mémorantes travaillant sur les ondes rondes et carrées. Nous n'analyserons donc pas les résultats concernant ces ondes.

Dès que le participant sent un parfum et met sa main au-dessus du pavé, il doit ensuite répondre à dix questions, pour un total de 80 questions par personne (voir annexe 1.2). Les questions sont les mêmes pour chaque parfum senti et pour chaque sensation ressentie. Les possibilités de réponses sont réparties sur une échelle d'évaluation à sept points (de « pas du tout d'accord » à « tout à fait d'accord »).

Enfin, pour clôturer le test le participant répond à deux derniers questionnaires. Le premier concerne l'expérience du toucher dans le contexte de l'achat d'un produit. Il se compose de 12 questions créées par Gordy Pleyers et Manuel Martins da Silva et a pour but de mesurer le niveau de *Need For Touch* du participant (voir annexe 1.3). Le participant répond grâce à une échelle de réponse allant de « pas du tout d'accord » à « parfaitement d'accord ». Ensuite, le deuxième questionnaire vise à recueillir des informations personnelles telles que l'âge, le sexe et la main dominante du participant, mais également la fréquence à laquelle il met du parfum (voir annexe 1.4). Ce questionnaire-ci vise à comprendre la population qui a passé le test. Enfin, le participant signe à nouveau un document de consentement et remplit un papier sur lequel nous demandons s'il a compris le but de l'étude. Et, si la réponse est oui, nous demandons s'il a été influencé dans le choix de ses réponses. Grâce à cela, nous pourrons enlever les participants ayant compris le but de l'étude afin d'éviter tout biais.

4. Méthode d'analyse statistique des données

Afin de vérifier la validité de nos hypothèses, nous avons entrepris des analyses statistiques sur les données collectées lors de notre étude à l'aide du logiciel SPSS. Ces analyses nous ont permis d'examiner en détail les relations entre les variables étudiées et de tester nos hypothèses.

Cependant, avant de commencer concrètement ces analyses, plusieurs étapes ont dû être réalisées afin de rendre les données récoltées utilisables.

4.1. Préparation des données

Premièrement, lorsqu'une base de données est importée dans SPSS, le logiciel assigne automatiquement à chaque variable un type (numérique, date, chaîne de caractères, etc.) ainsi qu'un niveau de mesure (nominal, ordinal, etc.). Cependant, il arrive parfois que cette assignation automatique comporte des erreurs. Nous avons donc dans un premier temps corrigé ces erreurs.

Deuxièmement, nous avons créé de nouvelles variables pour annuler le contrebalancement. En effet, comme mentionné précédemment, nous avons utilisé la technique du contrebalancement afin de ne pas toujours présenter le parfum A et B avec la sensation stable et le parfum C et D avec la sensation dynamique (voir figure 10). Les participants étaient donc soit confrontés au test rouge, soit au test vert. Cependant, une fois les données collectées exportées sur SPSS, certaines lignes étaient incomplètes car les participants étaient attribués à des groupes de contrebalancement différents (rouge et vert). Les données étaient donc réparties en fonction dans des variables différentes. Pour annuler le contrebalancement, nous avons regroupé les résultats de chaque parfum en fonction de chaque combinaison sensation-item. Ainsi, 20 nouvelles variables ont été créées (voir tableau 3) représentant donc le résultat moyen des quatre parfums pour la combinaison sensation-item donnée. Ces variables ne sont donc plus spécifiquement liées à chaque parfum, mais plutôt à la moyenne des réponses des participants pour chaque item et chaque sensation. Pour réaliser tout cela, il a été nécessaire de créer une syntaxe sur SPSS (voir annexe 2.1).

Item	Sensation stable	Sensation dynamique
Intense	SS_INT	SD_INT
Puissant	SS_PUI	SD_PUI
Léger	SS_LEG	SD_LEG
Doux	SS_DOU	SD_DOU
Sucré	SS_SUC	SD_SUC
Acide	SS_ACI	SD_ACI
Piquant	SS_PIQ	SD_PIQ
Aime	SS_AIM	SD_AIM
Désagréable	SS_DES	SD_DES
Volonté d'avoir	SS_AVO	SD_AVO

Tableau 3. Récapitulatif des 20 variables créées à la suite de l'annulation du contrebalancement

Troisièmement, nous avons créé une variable appelée « Validité ». Les participants ayant une valeur de 1 pour cette variable étaient considérés comme valides, tandis que ceux ayant une valeur de 0 ne l'étaient pas. Pour qu'un participant soit considéré comme valide, nous avons pris en compte différents critères tels que le temps de réalisation de l'étude, le respect des consignes et les problèmes techniques. Pour pouvoir appliquer ces critères de manière rigoureuse, nous avons soigneusement pris des notes pendant l'étude. Chaque fois qu'un participant ne respectait pas une consigne, montrait une rapidité/lenteur excessive dans la réalisation de l'étude ou rencontrait un problème technique, c'était noté. Ces notes nous ont ensuite permis de déterminer la validité de chaque participant. En procédant ainsi, nous avons pu identifier et exclure de l'analyse finale les participants qui n'auraient pas produit des données fiables. Ensuite, nous avons utilisé la variable « Validité » pour filtrer les données. Concrètement, nous avons utilisé la commande « Sélection des observations » et spécifié que seuls les cas où la variable « Validité » était égale à 1 devaient être inclus dans nos analyses ultérieures (voir annexe 2.2). Cela nous a permis de nous concentrer uniquement sur les données des participants qui répondaient à nos critères de validité.

4.2. Analyse statistique des données

Une fois la préparation des données terminée, nous sommes passés aux analyses statistiques. Voici un résumé des différentes analyses que nous avons effectuées.

Tout d'abord, nous avons effectué des analyses descriptives pour mieux comprendre notre échantillon total. Ensuite, nous avons utilisé le test d'indépendance khi-carré pour vérifier si

le nombre de participants ne diffère pas significativement entre les deux groupes, à savoir ceux ayant passé le test rouge et ceux ayant passé le test vert. De la même manière, nous avons effectué le test d'indépendance khi-carré afin de déterminer s'il existe des différences significatives en termes de genre entre les deux groupes.

Une fois notre échantillon analysé, nous sommes passées à l'analyse des hypothèses. Pour cela, nous avons effectué un test T pour échantillons appariés. Pour ce faire, nous avons sélectionné 10 paires. Chaque paire correspond à un item (intense, puissant, léger, etc.) ayant été évalué dans les deux conditions (stable et dynamique). L'objectif de ce test était de déterminer s'il existait une différence significative entre les deux conditions pour les différents items. Bien entendu, nous avons soigneusement vérifié la normalité de l'ensemble des variables grâce au tracé Q-Q.

Voici un tableau récapitulatif qui montre quelle paire est associée à quelle hypothèse.

Paire			Hypothèse
SS_INT	&	SD_INT	1
SS_PUI	&	SD_PUI	1
SS_LEG	&	SD_LEG	1
SS_DOU	&	SD_DOU	4
SS_SUC	&	SD_SUC	5
SS_ACI	&	SD_ACI	2
SS_PIQ	&	SD_PIQ	3
SS_AIM	&	SD_AIM	6
SS_DES	&	SD_DES	6
SS_AVO	&	SD_AVO	6

Tableau 4. Récapitulatif des 10 paires et de leur hypothèse

Ensuite, nous avons réalisé une analyse factorielle afin de pouvoir confirmer la bi-dimensionnalité du *Need For Touch* comme décrite dans la littérature. En effet, le *Need For Touch* représente le besoin des consommateurs de toucher les produits. Selon Peck et Childers (cités dans Sheral et al., 2014), ce besoin est articulé autour de deux dimensions : la dimension autotélique et la dimension instrumentale. Dans la première dimension, le toucher apporte du plaisir tandis que pour la seconde le toucher vise à recueillir des informations. Pour cela, nous avons tout d'abord analysé la corrélation entre les 12 items du questionnaire sur le *Need For Touch* grâce à l'indice de Kaiser- Meyer-Olkin. Ensuite, nous avons effectué

une analyse des composantes principales suivie d'une rotation de la matrice des composantes pour extraire des facteurs des 12 items du questionnaire *Need For Touch*. Cette démarche nous a permis d'observer la composition de ces facteurs et de comprendre comment les différents items se regroupent pour former des dimensions distinctes. Enfin, nous avons calculé l'alpha de Cronbach pour chacun de ces facteurs afin de vérifier la fiabilité de cette analyse des composantes principales.

Pour finir, nous avons réalisé une analyse complémentaire pour approfondir les résultats obtenus avec le test T pour échantillons appariés. Nous avons utilisé un modèle linéaire général (GLM) à mesures répétées afin de contrôler et d'éliminer l'influence du *Need For Touch*. Grâce au test T pour échantillons appariés, nous avons comparé les différences de moyennes entre les deux sensations pour chaque item. Cependant, le *Need For Touch* varie fortement d'une personne à l'autre, ce qui peut influencer les résultats de manière significative et biaiser nos conclusions. En d'autres termes, les résultats que nous obtenons au test T pour échantillons appariés pourraient ne pas refléter fidèlement l'effet des sensations sur l'évaluation des différents items car les résultats observés pourraient en fait être dus à la tendance des individus à toucher plutôt qu'à la sensation en elle-même.

Pour pallier cela, nous avons créé une nouvelle variable, « NFT_Score », en calculant la moyenne des réponses aux 12 questions du questionnaire sur le *Need For Touch*. Ensuite, nous avons intégré cette variable en covariable dans un GLM à mesures répétées. Ainsi, nous avons pu tenir compte de cette variabilité et obtenir une analyse plus précise de l'effet des sensations stables et dynamiques sur chaque item. Nous avons répété ce GLM à mesures répétées en remplaçant successivement la covariable « NFT_Score » par « NFT_Autotélique » puis par « NFT_Instrumental ». Ces deux variables ont été créées à la suite de l'analyse des composantes principales. En examinant séparément les dimensions autotélique et instrumentale, nous avons pu voir comment chaque dimension influence la perception des items. Cela nous a aidé à déterminer si l'effet du *Need For Touch* est général ou spécifique à une dimension.

Il est important de mentionner que toutes les analyses mentionnées ci-dessus ont été évaluées avec un intervalle de confiance à 95%.

5. Résultats

Pour présenter les résultats des analyses statistiques effectuées dans SPSS, nous les avons organisés en quatre sous-points selon l'ordre indiqué dans le point 6.2.

5.1. Résultats de l'analyse de l'échantillon

Lors de la préparation des données, nous avons filtré les données pour ne conserver que celles des participants répondant à nos critères de validité. Ainsi sur les 42 participants initiaux, nous n'en avons gardé que 38. Parmi ces 38 participants, 22 sont des femmes et 16 sont des hommes. Leur âge varie entre 18 et 56 ans (voir annexe 2.3 pour les statistiques descriptives de notre échantillon total).

Cependant, ces 38 participants ont été répartis en deux groupes (test rouge et test vert). Pour déterminer s'il existe des différences significatives en termes de nombre des participants entre ces deux groupes, nous avons effectué un test d'indépendance khi-carré (voir annexe 2.4). Les hypothèses posées sont les suivantes :

- H0 : Il n'y a pas de différence significative dans la répartition des individus entre le groupe 1 et le groupe 2.
- H1 : Il y a une différence significative dans la répartition des individus entre le groupe 1 et le groupe 2.

Les résultats du test (voir annexe 2.4) montrent qu'il n'y a pas de différence significative entre les deux groupes en termes de nombre des participants. La valeur du khi-carré est de 0.105 ce qui indique que les différences entre les fréquences observées et les fréquences attendues sont très faibles. De plus, la p-valeur est de 0.746, ce qui est bien supérieur au seuil de signification de 0.05. Par conséquent, nous ne pouvons pas rejeter l'hypothèse nulle.

De la même manière, nous avons effectué un test d'indépendance khi-carré afin de déterminer s'il existe des différences significatives en termes de genre entre les deux groupes. Les hypothèses posées sont les suivantes :

- H0 : Il n'y a pas de différence significative en termes de genre entre le groupe 1 et le groupe 2.
- H1 : Il y a une différence significative en termes de genre entre le groupe 1 et le groupe 2.

Les résultats du test montrent (voir annexe 2.5) qu'il n'y a pas de différence significative entre les deux groupes en termes de répartition des genres entre les deux groupes. La valeur du khi-carré est de 0.145. Cela montre que les différences entre les fréquences observées et les fréquences attendues sont très faibles. De plus, la p-valeur est de 0.703 ce qui est bien supérieur au seuil de signification de 0.05. Par conséquent, nous ne pouvons pas rejeter l'hypothèse nulle.

5.2. Résultats du test T pour échantillons appariés

Pour rappel, le test T pour échantillons appariés est pertinent pour nos six hypothèses. En effet, il permet de comparer les moyennes de deux mesures appariées et de déterminer si la différence observée entre elles est statistiquement significative. Si le test confirme cette différence, nous pourrions alors formuler des conclusions pertinentes concernant nos six hypothèses. Dans le cas du test T pour échantillons appariés appliqué à nos 10 paires, nous posons donc les hypothèses suivantes :

- H0 : Il n'y a pas de différence significative entre les moyennes des sensations en conditions stables et dynamiques.
- H1 : Il y a une différence significative entre les moyennes des sensations en conditions stables et dynamiques.

Bien entendu, avant de commencer ce test statistique, nous avons vérifié la condition de normalité de chacune des variables grâce à un tracé Q-Q (voir annexe 2.6). Cette manipulation nous a permis de confirmer la normalité de chacune des variables.

Les statistiques descriptives liées à ce test statistique (voir annexe 2.7), nous donnent des informations sur la moyenne et l'écart type pour la sensation stable et la sensation dynamique de chaque paire. On constate que pour chaque paire sauf la paire 9, la moyenne des sensations dynamiques est légèrement plus élevée que celle des sensations stables (voir tableau 5). Par

exemple, pour la paire 1, la moyenne des sensations dynamiques est de 4,58, comparée à 4,43 pour les sensations stables.

	MOYENNE	
	Sensation stable	Sensation dynamique
Paire 1 (Intense)	4,43	4,58
Paire 2 (Puissant)	4,38	4,47
Paire 3 (Léger)	3,75	3,80
Paire 4 (Doux)	4,25	4,26
Paire 5 (Sucré)	4,22	4,42
Paire 6 (Acide)	3,41	3,46
Paire 7 (Piquant)	2,61	2,76
Paire 8 (Aime)	4,68	4,82
Paire 9 (Désagréable)	2,70	2,47
Paire 10 (Volonté d'avoir)	3,67	3,80

Tableau 5. Statistiques descriptives du test T pour échantillons appariés

Cependant, pour chaque paire, la différence entre les moyennes des sensations stables et dynamiques n'est pas statistiquement significative. En examinant le tableau 6 ci-dessous, nous constatons que toutes les p-valeurs sont supérieures à 0,05. Cela indique que nous ne pouvons pas rejeter l'hypothèse nulle. Pour rappel, l'hypothèse nulle affirme qu'il n'y a pas de différence entre les sensations en conditions stables et dynamiques pour chaque paire. Par conséquent, ces résultats nous obligent à rejeter l'ensemble de nos six hypothèses.

	TEST T POUR ÉCHANTILLONS APPARIÉS			
	t	df	p unilatéral	p bilatéral
Paire 1 (Intense)	-0,625	37	0,268	0,536
Paire 2 (Puissant)	-0,374	37	0,355	0,711
Paire 3 (Léger)	-0,172	37	0,432	0,864
Paire 4 (Doux)	-0,048	37	0,481	0,962
Paire 5 (Sucré)	-0,847	37	0,201	0,402
Paire 6 (Acide)	-0,209	37	0,418	0,836
Paire 7 (Piquant)	-0,693	37	0,246	0,493
Paire 8 (Aime)	-0,481	37	0,317	0,634
Paire 9 (Désagréable)	-0,730	37	0,235	0,470
Paire 10 (Volonté d'avoir)	-0,465	37	0,322	0,644

Tableau 6. Test T pour échantillons appariés

5.3. Résultats de l'analyse factorielle du *Need For Touch*

Nous avons réalisé une analyse factorielle afin de pouvoir confirmer la bi-dimensionnalité du *Need For Touch* comme décrite dans la littérature.

Tout d'abord, l'indice de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) nous indique une corrélation entre les 12 items. De plus, le test de sphéricité de Bartlett confirme cette corrélation avec une p-valeur inférieur à 0,05 (voir tableau 7).

Indice KMO et test de Bartlett		
Indice de Kaiser-Meyer-Olkin pour la mesure de la qualité d'échantillonnage.		,766
Test de sphéricité de Bartlett	Khi-carré approx.	298,840
	ddl	66
	Signification	<,001

Tableau 7. Indice KMO et test de Bartlett

Ensuite, l'analyse des composantes principales a identifié deux dimensions principales (ou facteurs) qui résument le mieux la variabilité des 12 items que nous avons mesurés (voir tableau 8). Ces résultats sont cohérents avec la littérature qui décrit deux dimensions distinctes du *Need For Touch* : la dimension autotélique et la dimension instrumentale.

Composante	Variance totale expliquée								
	Valeurs propres initiales			Sommes extraites du carré des chargements			Sommes de rotation du carré des chargements		
	Total	% de la variance	% cumulé	Total	% de la variance	% cumulé	Total	% de la variance	% cumulé
1	5,622	46,846	46,846	5,622	46,846	46,846	4,003	33,355	33,355
2	2,307	19,229	66,075	2,307	19,229	66,075	3,926	32,720	66,075
3	,937	7,806	73,882						
4	,845	7,038	80,920						
5	,553	4,605	85,525						
6	,484	4,032	89,557						
7	,373	3,107	92,664						
8	,335	2,793	95,457						
9	,193	1,607	97,064						
10	,158	1,313	98,377						
11	,122	1,019	99,396						
12	,072	,604	100,000						

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Tableau 8. Variance totale expliquée par les composantes

La rotation de la matrice des composantes nous a permis d'observer la composition de ces deux facteurs et de comprendre comment les différents items se regroupent pour les former (voir tableau 9). Selon Peck et Childers (cités dans Sheral et al., 2014), la dimension instrumentale concerne le toucher qui a pour but de récolter de l'information tandis que la dimension autotélique concerne le toucher qui a pour but d'amener du plaisir. Nos résultats confirment les définitions établies dans la littérature. En effet, en observant la répartition des items autour de ces deux facteurs nous avons constaté que le facteur 1 est lié à la dimension instrumentale tandis que le facteur 2 est associé à la dimension autotélique.

Sur la rotation de la matrice des composantes (voir tableau 9), certaines cases sont vides car nous avons demandé à SPSS de n'afficher que les corrélations élevées avec les facteurs afin de faciliter la lecture du tableau. De plus, on peut voir que deux coefficients s'affichent pour l'item 11. Les deux coefficients sont très proches l'un de l'autre. Cela indique que l'item est légèrement lié aux deux dimensions. Cette question capte donc des éléments de la première dimension et de la seconde sans se lier fortement à l'un des deux.

Rotation de la matrice des composantes^a

	Composante	
	1	2
Item 1 - Quand je me balade dans des magasin, je ne peux pas m'empêcher de toucher à tous type de produits		,828
Item 2 - Toucher des produits peut être amusant		,689
Item 3 - Je fais davantage confiance aux produits que l'on peut toucher avant d'acheter	,835	
Item 4 - Je me sens plus à l'aise pour acheter un produit après l'avoir examiné physiquement	,797	
Item 5 - Quand je visite des magasins, il est important pour moi de pouvoir manipuler tous types de produits		,713
Item 6 - Si je ne peux pas toucher un produit en magasin, je suis réticent(e) à acheter ce produit	,784	
Item 7 - J'aime toucher des produits même si je n'ai pas l'intention de les acheter		,795
Item 8 - Je suis davantage confiant(e) pour effectuer un achat après avoir touché un produit	,817	
Item 9 - Lorsque je visite des magasins, j'aime toucher beaucoup de produits		,789
Item 10 - La seule façon de s'assurer qu'un produit vaut la peine d'être acheté est de le toucher	,712	
Item 11 - Il y a de nombreux produits que je n'achèterais que si je pouvais les manipuler avant de les acheter	,422	,461
Item 12 - Je touche toutes sortes de produits dans les magasins		,782

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Méthode de rotation : Varimax avec normalisation Kaiser.

a. Convergence de la rotation dans 3 itérations.

Tableau 9. Rotation de la matrice des composantes

Enfin, nous avons calculé l'alpha de Cronbach (voir annexe 2.8) pour chacune des deux dimensions en incluant l'item 11 puis en l'excluant afin de vérifier la fiabilité de cette analyse des composantes principales. L'alpha de Cronbach augmente de 0.855 à 0.872 lorsque l'item 11 est exclu de la dimension 1 tandis que l'alpha de Cronbach augmente de 0.875 à 0.880 lorsque l'item 11 est exclu. Lorsque l'item 11 est inclus dans la mesure des facteurs 1 et 2, les coefficients alpha sont légèrement inférieurs à ceux obtenus lorsque l'item 11 est exclu. Cela indique que l'item 11 contribue à une baisse légère de la fiabilité de ces deux dimensions. Néanmoins, ces quatre valeurs restent supérieures à 0,7. Les deux dimensions sont donc fiables que l'on inclut l'item 11 ou non. Nous avons donc décidé de ne pas reconduire d'analyse des composantes principales en excluant l'item 11.

5.4. Modèle linéaire général à mesures répétées

La réalisation d'un GLM à mesures répétées nous a permis de contrôler les effets de la variabilité individuelle due au *Need For Touch* et de mieux isoler l'impact des deux sensations

sur les évaluations des différents items. Pour simplifier l'analyse, nous avons développé le GLM uniquement pour la variable dépendante « intensité », tandis que les neuf autres variables sont présentées en annexe. Ainsi, le facteur étudié est « sensation » avec deux niveaux (stable et dynamique), la mesure dépendante est « intensité », et la covariable est « NFT_Score ».

Les hypothèses concernant l'effet du facteur « sensation » sont les suivantes :

- H0 : Il n'y a pas de différence significative dans l'évaluation de l'intensité entre les sensations stables et dynamiques après avoir contrôlé le *Need For Touch*.
- H1 : Il y a une différence significative dans l'évaluation de l'intensité entre les sensations stables et dynamiques après avoir contrôlé le *Need For Touch*.

Les hypothèses concernant l'interaction entre le facteur « sensation » et la covariable « NFT_Score » sont les suivantes :

- H0 : Il n'y a pas d'interaction significative entre le type de sensation et le *Need For Touch* sur l'évaluation de l'intensité.
- H1 : Il y a une interaction significative entre le type de sensation et le *Need For Touch* sur l'évaluation de l'intensité.

D'après les résultats des tests des effets intra-sujets (voir tableau 10), l'effet du facteur « sensation » n'est pas statistiquement significatif. La p-valeur est de 0,152. Étant supérieure au seuil de 0.05, cette p-valeur indique qu'il n'y a pas de différence significative dans l'évaluation de l'intensité entre les sensations stables et dynamiques après avoir contrôlé le *Need For Touch*. Ainsi, nous ne rejetons pas l'hypothèse nulle.

En ce qui concerne l'interaction entre le facteur « sensation » et la covariable « NFT_Score », les résultats révèlent également une absence de significativité. La p-valeur est de 0.185. Étant supérieure au seuil de 0.05, cette p-valeur montre qu'il n'existe pas d'interaction significative entre le type de sensation et le *Need For Touch*. Autrement dit, le *Need For Touch* n'influence par la relation qu'il peut y avoir entre la sensation et l'évaluation de l'intensité. Ainsi, nous ne rejetons pas l'hypothèse nulle.

Tests des effets intrasujets

Mesure: Intensité

Source		Somme des carrés de Type III	df	Carré moyen	F	Sig.	Eta-carré partiel
sensation	Hypothèse de sphéricité	2,133	1	2,133	2,138	,152	,056
	Greenhouse-Geisser	2,133	1,000	2,133	2,138	,152	,056
	Huynh-Feldt	2,133	1,000	2,133	2,138	,152	,056
	Borne inférieure	2,133	1,000	2,133	2,138	,152	,056
sensation * NFT_Score	Hypothèse de sphéricité	1,818	1	1,818	1,822	,185	,048
	Greenhouse-Geisser	1,818	1,000	1,818	1,822	,185	,048
	Huynh-Feldt	1,818	1,000	1,818	1,822	,185	,048
	Borne inférieure	1,818	1,000	1,818	1,822	,185	,048
Erreur (sensation)	Hypothèse de sphéricité	35,909	36	,997			
	Greenhouse-Geisser	35,909	36,000	,997			
	Huynh-Feldt	35,909	36,000	,997			
	Borne inférieure	35,909	36,000	,997			

Tableau 10. Tests des effets intra-sujets avec le *Need For Touch* comme covariable

Ensuite, nous avons analysé l'effet des dimensions autotélique et instrumentale du *Need For Touch* en tant que covariables. En utilisant la bi-dimensionnalité du *Need For Touch*, nous cherchons à explorer si des aspects spécifiques de ce besoin influencent la mesure dépendante « intensité ». Pour cela, nous avons également effectué des GLM à mesures répétées. Le facteur principal étudié est « sensation » avec deux niveaux : stable et dynamique. La variable dépendante est « intensité » et nous avons introduit successivement les covariables « NFT_Autotélique » et « NFT_Instrumental ».

D'après les résultats des tests des effets intra-sujets (voir annexes 2.10 et 2.11), il n'y a pas d'effet significatif, ni pour le facteur « sensation », ni pour l'interaction entre le facteur « sensation » et la covariable « NFT_autotélique » ou « NFT_instrumental ». Cela veut dire que ni la sensation ni le besoin de toucher autotélique et le besoin de toucher instrumental n'affectent de manière significative la variable dépendante « intensité ».

Nous avons répété l'ensemble de ces trois GLM à mesures répétées pour chacun des neuf autres items (voir annexes 2.9, 2.10 et 2.11). Pour chaque item, la variable dépendante a été modifiée pour refléter l'item spécifique évalué. Les résultats de ces analyses montrent également qu'il n'y a pas d'effet significatif pour le facteur « sensation » ni pour l'interaction entre le facteur « sensation » et les trois différentes covariables. En d'autres termes, le type de sensation (stable ou dynamique) et son interaction avec le *Need For Touch* n'ont pas d'influence significative sur l'évaluation des neuf autres items. Cela indique que ni la

sensation ni le besoin de toucher et ses deux dimensions n'affectent de manière significative les évaluations des items.

6. Discussion

Dans ce chapitre, nous allons d'abord résumer les résultats obtenus à la suite de l'analyse de nos données grâce à SPSS. Ensuite, nous proposerons des pistes explicatives pour ces résultats. Enfin, nous discuterons des implications managériales et des limites de cette étude.

6.1. Résumé des résultats de l'analyse de données

6.1.1. Résultats du T test sur échantillons appariés

Pour rappel, nous avons classé nos hypothèses selon trois groupes. Nous allons utiliser cette classification pour résumer ces résultats.

Tout d'abord, le premier groupe est composé des hypothèses suivantes :

- Hypothèse 1 : « Les sensations haptiques dynamiques sont liés à une perception plus élevée de l'intensité. »
- Hypothèse 2 : « Les sensations haptiques dynamiques sont liés à une perception plus élevée de l'acidité. »
- Hypothèse 3 : « Les sensations haptiques dynamiques sont liés à une perception plus élevée de l'aspect piquant. »

Ces trois hypothèses avaient pour but de démontrer qu'une sensation dynamique est associée à une perception plus intense, plus acidulée et plus piquante d'une odeur. Pour justifier ces hypothèses, nous nous sommes notamment appuyés sur l'étude de Van Rompay et Groothedde (2019) ainsi que sur celle de Carvalho et al. (2020). Ces études examinent comment les caractéristiques haptiques d'une surface influencent la perception des produits alimentaires. Plus particulièrement, ils ont observé qu'un contenant à la texture rugueuse augmente la perception de l'intensité, de l'acidité et de l'amertume de l'aliment ou de la boisson qu'il contient. En transposant ces associations aux perceptions olfactives, nous avons

suggéré que la sensation de telles textures grâce au pavé haptique pourrait également être associée à des odeurs perçues comme plus intenses, acidulées et amères.

Cependant, nous n'arrivons pas à de tels résultats. En effet, les résultats des tests T pour échantillons appariés (voir tableau 6) ont montré que les différences entre les moyennes des sensations en conditions stables et dynamiques n'étaient pas statistiquement significatives pour aucune des paires liées à ces 3 hypothèses. Toutes les p-valeurs étaient supérieures à 0,05. Ce qui nous indique que nous n'avons pas suffisamment de preuves pour rejeter l'hypothèse nulle selon laquelle il n'y a pas de différence significative entre les deux conditions.

En conclusion, bien que des études antérieures aient suggéré des liens entre les sensations haptiques dynamiques (les variations perceptibles dans la texture et la forme des surfaces au toucher) et une augmentation perçue de l'intensité, de l'acidité et de l'amertume des saveurs, nos résultats actuels ne confirment pas ces résultats dans le cadre spécifique de notre étude. Nous rejetons les trois premières hypothèses.

Ensuite, le deuxième groupe est composé des hypothèses suivantes :

- Hypothèse 4 : « Les sensations haptiques dynamiques sont liés à une perception moins élevée de la douceur. »
- Hypothèse 5 : « Les sensations haptiques dynamiques sont liés à une perception moins élevée de la sucrosité. »

Ces deux hypothèses visaient à démontrer qu'une sensation dynamique est associée à une perception moins élevée de la douceur et de la sucrosité d'une odeur. Pour justifier ces hypothèses, nous nous sommes appuyés sur l'étude de Van Rompay, Kramer, & Saakes (2018). Cette étude montre que des surfaces tranchantes (ou lisses) sont associées à une perception gustative moins (ou plus) sucrée et moins douce. En transposant cette association aux perceptions olfactives, nous avons suggéré que la sensation des telles surfaces grâce au pavé haptique pourrait également être associée à des odeurs perçues comme moins (ou plus) sucrées.

Cependant, dans le cadre spécifique de notre étude qui se concentre sur les odeurs plutôt que sur les goûts, nous n'avons pas observé de tels liens. En effet, les résultats des tests T pour échantillons appariés (voir tableau 6) ont montré que les différences entre les moyennes des sensations en conditions stables et dynamiques n'étaient pas statistiquement significatives pour aucune des paires liées à ces deux hypothèses.

En conclusion, nos résultats n'ont pas pu confirmer que les sensations haptiques dynamiques conduisent à une perception olfactive moins sucrée et moins douce. Nous rejetons la quatrième et la cinquième hypothèse.

Enfin, le troisième groupe est composé de l'hypothèse suivante :

- Hypothèse 6 : « Les sensations haptiques dynamiques sont liées à une attitude moins élevée. »

Selon Pramudya & Seo (2019), le toucher à bel et bien a un impact au cours de la transaction pour acheter un produit. En effet, pouvoir toucher un produit entraîne généralement une attitude positive et augmente ainsi l'intérêt du consommateur envers ce produit (Karangi & Lowe, 2021). Par cette hypothèse, nous avons donc voulu explorer comment les sensations haptiques dynamiques peuvent influencer l'attitude d'une personne envers une odeur et par extension leur intention d'achat.

Les résultats des tests T pour échantillons appariés (voir tableau 6) ont montré que les différences entre les moyennes des sensations en conditions stables et dynamiques n'étaient pas statistiquement significatives pour aucune des paires liées à cette hypothèse. Nous rejetons donc également cette dernière hypothèse. Contrairement à nos attentes, ni les sensations haptiques dynamiques ni les sensations haptiques stables ne semblent donc influencer de manière significative l'attitude des consommateurs envers les parfums.

6.1.2. Résultats de l'analyse factorielle du Need For Touch

La littérature identifie deux dimensions au *Need For Touch*. Ces dimensions sont la dimension autotélique et la dimension instrumentale. La dimension autotélique est axée sur le plaisir que procure le toucher tandis que la dimension instrumentale concerne l'obtention

d'informations par le toucher. Grâce à l'analyse des composantes principales, les 12 items de notre questionnaire sur le *Need For Touch* ont été répartis en deux facteurs. En examinant les items regroupés, nous avons constaté une concordance avec les résultats de la littérature. Cela confirme que d'une part, il y a le besoin de toucher pour le plaisir, et d'autre part, le besoin de toucher pour recueillir des informations.

6.1.3. Résultats du modèle linéaire générale à mesures répétées

Suite au test T pour échantillons appariés, nous nous sommes rendu compte que, pour tous les items évalués par les participants, les différences entre les moyennes des sensations stables et dynamiques n'étaient pas statistiquement significatives. Étant donné que la littérature sous-entend que le besoin de toucher est variable d'une personne à l'autre. Nous avons supposé que ces résultats pourraient en fait être dus à la variabilité du besoin de toucher des participants qui dilue les effets des sensations. En effet, les personnes « qui présentent un fort « besoin de toucher » peuvent extraire l'information tactile plus facilement de la mémoire et seront capables de former des représentations mentales plus riches des informations haptiques du produit » (Sheral et al., 2014, p. 5). Ainsi, lorsque nous comparons les sensations stables et dynamiques, cette variabilité individuelle peut diluer les effets observés, rendant les différences entre les sensations moins apparentes. Pour pallier cela, la variabilité individuelle du *Need For Touch* et de ses 2 dimensions ont été contrôlées afin d'isoler l'impact des sensations sur les évaluations des items. Malgré cette analyse complémentaire, les résultats n'ont pas révélé de différences significatives dans l'évaluation des différents items selon les sensations.

6.2. Pistes explicatives

Après avoir discuté et rejeté nos six hypothèses, nous allons maintenant proposer plusieurs pistes explicatives.

La première piste explicative concerne la justification de nos hypothèses. Pour émettre nos hypothèses, nous nous sommes basées sur des études démontrant l'effet du toucher sur les perceptions gustatives. En effet, dans de la revue de la littérature, nous avons appris que le goût et l'odorat sont deux sens souvent confondus. L'odorat repose sur deux mécanismes : l'olfaction ortho-nasale et l'olfaction rétro-nasale. L'olfaction ortho-nasale détecte les

molécules odorantes via le nez tandis que l'olfaction rétro-nasale capte les molécules odorantes émises lors de la mastication et de la déglutition des aliments ou des boissons les faisant remonter de la bouche vers le nez (Bouguereau, 2011). Cependant, l'olfaction rétro-nasale est souvent associée à tort avec la perception du goût d'un aliment (Phodé, 2023). C'est pourquoi, nous avons supposé des similitudes dans les résultats des études portant sur la perception gustative et olfactive. Cependant, bien que le goût et l'odorat soient deux sens fortement liés et confondus, ils restent deux sens distincts. Ainsi, l'absence de résultats pourrait découler du fait que les mécanismes sensoriels associés à l'odorat ne sont pas influencés de la même manière que ceux liés au goût lorsque le toucher intervient.

La deuxième piste explicative réside dans la variabilité individuelle de la sensibilité tactile. Il est possible que la perception des sensations tactiles soit hautement variable d'un individu à l'autre, ce qui pourrait diluer les différences moyennes observées. Par exemple, des différences dans l'épaisseur de la peau, la densité des récepteurs tactiles ou même des facteurs psychologiques comme l'attention et l'expérience passée peuvent influencer la perception tactile. L'âge est également un facteur qui peut influencer la perception tactile. En effet, la sensibilité tactile de la main diminue avec l'âge (Samain-Aupic et al., 2024).

La troisième piste explicative réside dans le regroupement des variables lors de nos analyses statistiques ce qui a potentiellement dilué l'effet spécifique de chaque parfum. Lors de notre étude, les participants ont été exposés à quatre parfums différents (A, B, C ou D) avec une sensation (stable ou dynamique) et ont évalué ces quatre parfums selon plusieurs critères (intense, puissant, léger, doux, sucré, acide, piquant, aime, désagréable et volonté d'avoir). Sur base des résultats de ces évaluations, 20 nouvelles variables ont été créées lors de l'analyse. Une pour chaque combinaison sensation-critère. En effet, pour annuler le contrebalancement, nous avons regroupé les résultats de chaque parfum en fonction de chaque combinaison sensation-critère. Ces 20 variables représentent donc le résultat moyen des quatre parfums pour la combinaison sensation-critère donnée. Cela signifie que les variables ne sont plus spécifiquement liées à chaque parfum, mais plutôt à la moyenne des réponses des participants pour chaque critère et chaque sensation.

Cependant, en utilisant ces 20 variables pour réaliser les analyses statistiques, nous avons noyé l'effet des différents parfums. Nous avons donc perdu la capacité de détecter des variations qui auraient pu être spécifiques à chaque parfum. Par exemple, il est possible que le

parfum A ait eu un effet plus prononcé sur les perceptions des participants par rapport au parfum B, mais cette différence n'a pas été prise en compte dans notre analyse. Cette approche pourrait avoir dilué les effets spécifiques des parfums et potentiellement masqué des tendances ou des corrélations importantes.

La quatrième piste explicative concerne la technologie utilisée pour transmettre les sensations stables et dynamiques aux participants. Dans notre étude, l'un de nos objectifs était de minimiser le biais visuel dans la perception du toucher. Pour atteindre cet objectif, nous avons utilisé un pavé haptique pour générer une sensation stable ou une sensation dynamique sur la main des participants. Cette approche visait à éviter l'utilisation d'objets tels que des flacons de parfum afin de réduire l'impact potentiel du sens de la vue sur les évaluations sensorielles.

Cependant, au cours des passations de l'étude, nous avons constaté que de nombreux participants ne différenciaient pas spontanément les deux types de sensations avant qu'ils ne soient informés de la différence. En effet, après chaque passation de l'étude, nous prenions le temps de discuter avec le participant pour avoir leurs impressions. Pendant ces discussions, nous nous sommes rendu compte que la plupart des participants n'avaient pas remarqué que deux sensations différentes leurs avaient été projetées sur la main. Lorsque nous leur avons fait remarquer cette distinction, certains étaient même surpris et pensaient n'avoir ressenti qu'une seule sensation uniforme. Il est donc possible que la technologie employée n'ait pas été efficace pour produire des sensations suffisamment distinctes pour les participants. Cela pourrait expliquer pourquoi nous n'avons observé aucune différence entre la sensation stable et la sensation dynamique lors de l'évaluation des critères.

6.3. Implications managériales

Nous allons maintenant expliquer en quoi ce mémoire présente des implications managériales pour les entreprises. En effet, bien que nos résultats nous ont amené à réfuter l'ensemble de nos hypothèses, nous pouvons quand même mentionner quelques conseils.

Tout au long de ce mémoire, nous avons constaté que le toucher et les correspondances cross-modales jouent un rôle dans la perception d'un produit. En effet, que ce soit dans le but d'obtenir des informations ou encore pour prendre du plaisir, les consommateurs aiment toucher les produits présents dans les lieux de vente. Le *Need For Touch* est donc bel et bien

présent chez les consommateurs. Cependant, comme le soulignent Piqueras-Fiszman et Spence (2011), une incohérence entre les attentes et la réalité sensorielle du produit augmentent le risque d'irritation des consommateurs.

Les entreprises ont donc tout intérêt à tirer parti du besoin de toucher et des correspondances cross-modales dans leur stratégie marketing. En investissant dans des outils comme le pavé haptique utilisé dans cette étude, elles pourraient tester et affiner les sensations tactiles liées à leurs produits. Cela permettrait de concevoir des emballages et des designs qui répondent mieux aux attentes des consommateurs, améliorant ainsi leur satisfaction et augmentant potentiellement les ventes. Un tel investissement pourrait offrir un avantage concurrentiel en créant des expériences plus engageantes et cohérentes pour les consommateurs.

6.4. Limites

Maintenant, nous allons citer et développer les limites auxquelles nous avons fait face lors de la réalisation de ce mémoire.

Tout d'abord, il est important d'être prudent quant à la généralisation de nos résultats. Et pour cause, notre échantillon de 42 personnes est relativement restreint en raison des difficultés rencontrées pour recruter des participants. En effet, pour assurer la rigueur de notre étude, elle s'est déroulée dans un environnement contrôlé. Cette configuration de laboratoire visait à garantir que chaque participant soit exposé aux mêmes stimuli dans les mêmes conditions. Cela permettait d'éliminer des biais externes susceptibles de fausser les résultats et d'assurer la comparabilité des données recueillies. Les participants devaient donc se déplacer et venir jusqu'à nous, ce qui a restreint le nombre de personnes prêtes à participer. De plus, au vu de la difficulté à trouver des participants nous avons principalement reçu des proches. Notre entourage étant assez jeune, nous nous sommes donc retrouvés avec un échantillon se composant majoritairement de personnes âgées de 23 ou 24 ans. Ce manque de diversité peut biaiser les résultats car les ressentis et habitudes ne sont certainement pas les mêmes en fonction de l'âge. Avoir des personnes de tout âge nous aurait permis d'élaborer un échantillon plus représentatif et fiable.

Ensuite, une autre limite réside dans l'incompréhension de certains mots présents dans les questionnaires. En effet, lors des discussions avec les participants après les passations,

beaucoup se sont interrogés sur les mots utilisés et leur signification. D'abord, certains avaient du mal à trouver une différence entre un parfum « intense » et un parfum « puissant ». Ensuite, d'autres ne comprenaient pas comment déterminer l'acidité d'un parfum ainsi que ce que ça représente de manière concrète. Enfin, quelques participants se demandaient comment répondre aux options « J'aime bien ce parfum » et « J'ai envie d'avoir ce parfum ». Effectivement, certaines odeurs ressemblaient davantage à des odeurs d'ambiance. Quelques personnes se sont alors questionnées quant à leur propre appréciation de ce parfum (l'aimer et le vouloir pour le porter ou pour le mettre dans une pièce). Enfin, des hommes nous ont expliqué que beaucoup de parfums étaient plutôt féminins et ils se sont demandé s'ils devaient les aimer et le vouloir pour leur compagne ou pour eux-mêmes. Tous ces questionnements amènent à des réponses neutres au sein des questionnaires.

Enfin, l'efficacité du pavé haptique utilisé pour générer les sensations tactiles est la dernière limite de notre étude. Effectivement, de nombreux participants n'ont pas réussi à reconnaître les sensations dynamiques et stables qui étaient projetées sur leur main via le pavé haptique. De plus, la majorité des personnes n'ont pas été capable de décrire les sensations reçues. Ces difficultés à percevoir les deux types de sensations et à comprendre les sensations ont pu biaiser nos résultats. Nous pouvons donc nous demander quels auraient été les résultats si les participants avaient été capables de différencier clairement les deux sensations et de les comprendre.

6.5. Recherches futures

Pour les recherches futures, voici plusieurs pistes d'amélioration basées sur les pistes explicatives et limites que nous avons identifiées.

Premièrement, il serait judicieux de réaliser des pré-tests avant l'étude principale. Le premier pré-test que nous trouvons utile de mettre en place consisterait à présenter chaque type de sensation aux participants pour évaluer leur capacité à les identifier correctement. Cette étape permettrait de vérifier si les participants sont capables de percevoir et de différencier les sensations proposées avant de procéder à l'étude principale. Le deuxième pré-test viserait à évaluer la sensibilité tactile des participants afin de leur créer un profil. En utilisant ces profils, l'intensité et les caractéristiques des sensations haptiques seront ajustées pour chaque participant. Cela permettra de personnaliser l'étude de manière à ce que chacun d'eux

perçoive les sensations de la même manière. C'est-à-dire indépendamment des différences individuelles dans la sensibilité tactile de la main.

Deuxièmement, au lieu de noyer l'effet des différents parfums, il serait intéressant d'utiliser des méthodes statistiques capables d'observer les effets spécifiques de chaque parfum. Cela permettrait de révéler des différences entre les parfums qui pourraient être masquées par une approche comme la nôtre.

Troisièmement, étant donné la difficulté à trouver des personnes voulant bien passer les tests, il serait judicieux de trouver des idées afin de motiver de potentiels participants à venir pour les passations. Une première idée serait de prévoir des goodies pour ceux-ci, comme le fait de leur offrir un échantillon de parfum que nous leur avons fait sentir durant le test. Une seconde idée serait de réaliser un concours parmi les participants avec un tirage au sort qui a lieu à la fin de toutes les passations. Le ou les gagnants recevraient un flacon du parfum de leur choix.

Quatrièmement, une recherche sur l'impact des personnalités de chacun sur les croyances lors de l'interaction avec un produit et son packaging serait pertinente. Comme vu précédemment dans la partie théorique, le profil de chaque client va avoir un impact sur la manière dont il percevra un produit et son packaging (Maille, cité dans Rieunier, 2022). Il pourrait donc être intéressant d'ajouter une dimension « profil du participant » lors d'études comme celle menée dans ce mémoire. Il s'agirait donc d'analyser le profil de chaque personne passant le test et de tenter de trouver une corrélation entre les résultats obtenus et chaque profil. L'analyse du profil serait représentée par une analyse du sexe, de l'âge, des valeurs, des croyances ou encore des données comportementales qui concernent la taille du flacon acheté en général, le genre de parfum ou encore la fréquence d'achat d'un parfum. Les résultats seraient donc d'autant plus précis et compréhensibles pour les chercheurs et les mémorants.

Enfin, étant donné l'absence de résultats lors de notre étude concernant les sensations stables et dynamiques, il pourrait être intéressant d'étudier d'autres stimuli tactiles. Par exemple, des sensations telles que l'adhérence, le glissement, l'humidité, la température, la sécheresse, la douceur. Toutes ces sensations peuvent également être intéressantes dans le cadre de recherches comme celle que nous avons menée.

CONCLUSION

Après une revue de la littérature, la réalisation de tests pratiques et l'analyse des résultats obtenus, ce mémoire touche à sa fin. Il est donc temps de répondre à la question de recherche posée au début de celui-ci :

« En l'absence de stimulation visuelle, comment le toucher influence-t-il la perception des odeurs et l'intention d'achat ? »

Dans la revue de la littérature, nous avons souligné l'importance du toucher. Le toucher est un sens qui ne doit pas être négligé dans le contexte du marketing. En effet, les consommateurs ressentent souvent le besoin de manipuler les produits qu'ils envisagent d'acheter. Que ce soit pour le plaisir ou pour obtenir plus d'informations sur un produit, le *Need For Touch* est un concept que les entreprises doivent prendre en considération afin de l'utiliser à leur avantage.

Parallèlement, nous avons également souligné l'importance des correspondances cross-modales. Ces correspondances montrent comment les différents sens se croisent et s'influencent mutuellement. Par exemple, nous avons vu que la texture d'un produit ou sa forme peut influencer la perception de son goût ou de son odeur. Ces correspondances sont importantes dans le marketing car elles peuvent être utilisées pour moduler les perceptions du consommateur.

En intégrant le sens du toucher et en exploitant les correspondances cross-modales, nous nous sommes rendu compte que les entreprises de parfumerie peuvent développer un avantage concurrentiel important. En effet, en exploitant ces deux éléments, elles ne se contentent pas de vendre un parfum, elles créent une expérience sensorielle qui module les perceptions du consommateur et incite à l'achat.

Dans cette perspective, nous avons réalisé une étude afin de comprendre l'influence des correspondances cross-modales entre le toucher et l'odorat sur la perception des consommateurs. Nous avons donc exploré comment le toucher peut influencer l'évaluation olfactive des produits, comme les parfums. Pour ce faire, nous avons émis six hypothèses. Ensuite, nous avons demandé à 42 participants de sentir quatre parfums différents appliqués sur des languettes. Pendant qu'ils sentaient chaque parfum, ils devaient placer leur main

dominante au-dessus d'un pavé haptique qui envoyait une sensation stable ou dynamique en fonction du parfum. Enfin, les participants ont répondu à des questionnaires pour évaluer ces parfums sur base de différents critères.

Cependant, nos six hypothèses ont été réfutées. En effet, grâce aux résultats, nous nous sommes rendu compte que la sensation dynamique n'était pas liée à une perception plus élevée de l'intensité, de l'acidité ou encore de l'aspect piquant. Elle n'est pas non plus liée à une perception moins élevée de la douceur ou de la sucrosité. Enfin, la sensation dynamique n'est pas liée à une attitude moins élevée. Dans le cadre spécifique de notre étude, le toucher n'a donc pas d'influence sur la perception des odeurs ou sur l'intention d'achat.

Nous avons néanmoins été prudents quant à l'interprétation de ces résultats. Notre échantillon de 42 personnes était relativement petit et peu diversifié en termes d'âges ce qui restreint la généralisation de nos conclusions. De plus, plusieurs facteurs ont pu influencer les résultats que nous avons obtenus. Premièrement, le regroupement des variables lors des manipulations dans SPSS a pu noyer l'effet de chaque parfum. Deuxièmement, les participants ont eu des difficultés à identifier et à interpréter les différentes sensations qu'ils recevaient sur leur main. Enfin, nous n'avons pas pris en compte la variabilité de la sensibilité de la main des participants. Ces trois facteurs sont à approfondir.

Pour les recherches futures, nous recommandons donc d'obtenir un échantillon plus diversifié en termes d'âges et surtout plus grand pour surmonter les limites liées à la taille de l'échantillon. De plus, l'amélioration du pavé haptique pour offrir des sensations plus précises pourrait également permettre de tirer des conclusions plus pertinentes que celles obtenues lors de notre étude.

Bien que nos résultats nous amènent à réfuter l'ensemble de nos hypothèses, il existe tout de même des implications managériales. Tout au long de ce mémoire, nous nous sommes rendu compte que le toucher et les correspondances cross-modales jouent un rôle important dans la manière dont un consommateur perçoit le packaging et le produit qu'il renferme. Les entreprises ont donc tout intérêt à intégrer ces éléments dans leur stratégie marketing pour améliorer l'expérience client et influencer positivement l'intention d'achat. Nous incitons donc tout de même les futurs chercheurs à s'intéresser aux correspondances cross-modales entre le toucher et l'odorat afin d'exploiter leur potentiel et ainsi découvrir comment renforcer la

cohérence entre les attentes et la réalité sensorielle d'un produit. En effet, une telle cohérence peut minimiser le risque d'irritation du consommateur comme le soulignent Piqueras-Fizman et Spence (2011).

BIBLIOGRAPHIE

Angelaki, D. E., & Cullen, K. E. (2008). Vestibular system: the many facets of a multimodal sense. *Annual review of neuroscience*, 31, 125-150.
<https://doi.org/10.1146/annurev.neuro.31.060407.125555>

Bouguereau, J. (2011). Le goût est un tout. *MéDium/Médium*, 28(3), 44-65.
<https://doi.org/10.3917/mediu.028.0044>

Casati, R., & Dokic, J. (2011). Les modalités sensorielles : science et sens commun. *Le Journal des psychologues*, 285, 32-36. <https://doi.org/10.3917/jdp.285.0032>

Carvalho, F. M., Moksunova, V., & Spence, C. (2020). Cup texture influences taste and tactile judgments in the evaluation of specialty coffee. *Food Quality And Preference*, 81.
<https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2019.103841>

Cea. (n.d.). *L'intégration multisensorielle serait une affaire de coïncidences temporelles*. CEA/Institut Des Sciences Du Vivant Frédéric Joliot.
<https://joliot.cea.fr/drf/joliot/Pages/Actualites/Scientifiques/2022/Integration-multisensorielle-coincidences-temporelles.aspx>

Deroy, Ophelia & Valentin, Dominique. (2011). Tasting Liquid Shapes: Investigating the Sensory Basis of Cross-modal Correspondences. *Chemosensory Perception*, 4, 80-90.
<https://doi.org/10.1007/s12078-011-9097-1>

Delwiche, J., & Pelchat, M. L. (2002). Influence of glass shape on wine aroma. *Journal Of Sensory Studies*, 17(1), 19-28. <https://doi.org/10.1111/j.1745-459x.2002.tb00329.x>

Demattè, M. L., Sanabria, D., Sugarman, R., & Spence, C. (2006). Cross-Modal interactions between olfaction and touch. *Chemical Senses*, 31(4), 291-300.
<https://doi.org/10.1093/chemse/bjj031>

Gatti, E., Bordegoni, M., & Spence, C. (2014). Investigating the influence of colour, weight, and fragrance intensity on the perception of liquid bath soap : An experimental study. *Food Quality And Preference*, 31, 56-64. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2013.08.004>

Gentric, M. & Rémy, É. (2022). Chapitre 2. Comment offrir une expérience de consommation à partir de la thématization et la théâtralisation des lieux de vente ?. Dans : Sophie Rieunier éd., *Marketing sensoriel et expérientiel du point de vente* (pp. 29-63). Paris: Dunod. <https://doi.org/10.3917/dunod.rieun.2022.01.0029>

Gilbert, A. N., Martin, R., & Kemp, S. E. (1996). Cross-Modal Correspondence between Vision and Olfaction : The Color of Smells. *American Journal Of Psychology*, 109(3), 335. <https://doi.org/10.2307/1423010>

Gueguen, N. & Joule, R. (2008). Contact tactile et acceptation d'une requête : une méta-analyse. *Les Cahiers Internationaux de Psychologie Sociale*, 80, 39-58. <https://doi.org/10.3917/cips.080.0039>

Haptics | Ultraleap. (s. d.). <https://www.ultraleap.com/haptics/>, consulté le 15 mai 2024.

Héas, S. (2008). Des sens d'exception : Premiers éléments d'analyse de l'excellence corporelle contemporaine. *Champ psychosomatique*, 51, 25-42. <https://doi.org/10.3917/cpsy.051.0025>

Hummel, T., Delwiche, J., Schmidt, C. S., & Hüttenbrink, K. (2003). Effects of the form of glasses on the perception of wine flavors : a study in untrained subjects. *Appetite*, 41(2), 197-202. [https://doi.org/10.1016/s0195-6663\(03\)00082-5](https://doi.org/10.1016/s0195-6663(03)00082-5)

Hüttenbrink, K. B., Schmidt, C., Delwiche, J. F., & Hummel, T. (2001). The enjoyment of red wine is influenced by the shape of the wine glass. *Laryngo-Rhino-Otologie*, 80(2), 96-100. <https://doi.org/10.1055/s-2001-11894>

Karangi, S. W., & Lowe, B. (2021). Haptics and brands: The effect of touch on product evaluation of branded products. *Journal Of Consumer Behaviour*, 20(6), 1480-1496. <https://doi.org/10.1002/cb.1959>

Kemp, S. E., & Gilbert, A. N. (1997). Odor Intensity and Color Lightness Are Correlated Sensory Dimensions. *American Journal Of Psychology*, 110(1), 35. <https://doi.org/10.2307/1423699>

Köhler, W. (1947). *Gestalt Psychology : An Introduction to New Concepts in Modern Psychology*. Liveright Publishing Corporation. <http://ndl.ethernet.edu.et/bitstream/123456789/5583/1/149.pdf>

Krishna, A., Elder, R., & Caldara, C. (2010). Feminine to smell but masculine to touch ? Multisensory congruence and its effect on the aesthetic experience. *Journal of Consumer Psychology*, 20(4), 410-418. <https://doi.org/10.1016/j.jcps.2010.06.010>

Larousse, É. (n.d.). *Définitions : sens - Dictionnaire de français Larousse*. <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/sens/72087>

Larousse, É. (n.d.). *Définitions : stimulus - Dictionnaire de français Larousse*. <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/stimulus/74730>

Marks, L. E. (1987). On cross-modal similarity : auditory–visual interactions in speeded discrimination. *Journal of Experimental Psychology : Human Perception and Performance*, 13(3), 384-394. <https://doi.org/10.1037/0096-1523.13.3.384>

Mondloch, C. J., & Maurer, D. (2004). Do small white balls squeak ? Pitch-object correspondences in young children. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 4(2), 133-136. <https://doi.org/10.3758/cabn.4.2.133>

Ngo, M. K., Misra, R., & Spence, C. (2011). Assessing the shapes and speech sounds that people associate with chocolate samples varying in cocoa content. *Food Quality And Preference*, 22(6), 567-572. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2011.03.009>

Peck, J., Barger, V. A., & Webb, A. (2012). In search of a surrogate for touch: The effect of haptic imagery on perceived ownership. *Journal Of Consumer Psychology*, 23(2), 189-196. <https://doi.org/10.1016/j.jcps.2012.09.001>

- Peck, J., & Shu, S. B. (2009). The Effect of Mere Touch on Perceived Ownership. *The Journal Of Consumer Research/Journal Of Consumer Research*, 36(3), 434-447. <https://doi.org/10.1086/598614>
- Peck, J., & Wiggins, J. (2006). It Just Feels Good: Customers' Affective Response to Touch And Its Influence on Persusasion. *Journal of Marketing*, 70, 56-69. <https://doi.org/10.1509/jmkg.70.4.56>
- Phodé. (2023, February 7). *Olfaction - Phodé*. <https://www.phode.com/olfaction/>
- Piqueras-Fiszman, B., & Spence, C. (2011). Crossmodal correspondences in product packaging. Assessing color–flavor correspondences for potato chips (crisps). *Appetite*, 57(3), 753-757. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2011.07.012>
- Pramudya, R. C., & Seo, H. S. (2019). Hand-Feel Touch Cues and Their Influences on Consumer Perception and Behavior with Respect to Food Products: A Review. *Foods*, 8(7), 259. <https://doi.org/10.3390/foods8070259>
- Ramachandran, V. S., & Hubbard, E. M. (2001). Synaesthesia — A window into perception, thought and language. *Journal of Consciousness Studies*, 8, 3-34. <https://psycnet.apa.org/record/2001-05903-001>
- Rieunier, S. (2022). *Marketing sensoriel et expérientiel du point de vente*. Dunod. <https://doi.org/10.3917/dunod.rieun.2022.01>
- Samain-Aupic, L., Dione, M., Ribot-Ciscar, E., Ackerley, R., & Aimonetti, J. (2024). Relations between tactile sensitivity of the finger, arm, and cheek skin over the lifespan showing decline only on the finger. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 16. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2024.1387136>
- Sapir, E. (1929). A study in Phonetic Symbolism. *Journal of experimental psychology*, 12(3), 225-239. <https://doi.org/10.1037/h0070931>

Seo, H., Arshamian, A., Schemmer, K., Scheer, I., Sander, T., Ritter, G., & Hummel, T. (2010). Cross-modal integration between odors and abstract symbols. *Neuroscience Letters*, 478(3), 175-178. <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2010.05.011>

Serhal, R., Pantin-Sohier, G., & Dumoulin, R. (2014). *La perception tactile en marketing : État des lieux et perspectives de recherche*. Communication présentée au XXXème Congrès de l'Association Française de Marketing, 14-16 mai, Montpellier, France. https://www.researchgate.net/publication/269463577_La_Perception_tactile_en_marketing_Etat_des_lieux_et_perspectives_de_recherches

Sonneveld, M. H., & Schifferstein, H. N. (2008). The tactual experience of objects. Dans *Elsevier eBooks* (p. 41-67). <https://doi.org/10.1016/b978-008045089-6.50005-8>

Spence, C. (2011). Crossmodal Correspondences : A tutorial review. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 73(4), 971-995. <https://doi.org/10.3758/s13414-010-0073-7>

Spence, C., & Van Doorn, G. (2022). Visual communication via the design of food and beverage packaging. *Cognitive Research*, 7(1). <https://doi.org/10.1186/s41235-022-00391-9>

Van Rompay, T. J. L., & Groothedde, S. (2019). The taste of touch : Enhancing saltiness impressions through surface texture design. *Food Quality And Preference*, 73, 248-254. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2018.11.003>

Van Rompay, T. J., Kramer, L., & Saakes, D. (2018). The sweetest punch : Effects of 3D-printed surface textures and graphic design on ice-cream evaluation. *Food Quality And Preference*, 68, 198-204. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2018.02.015>

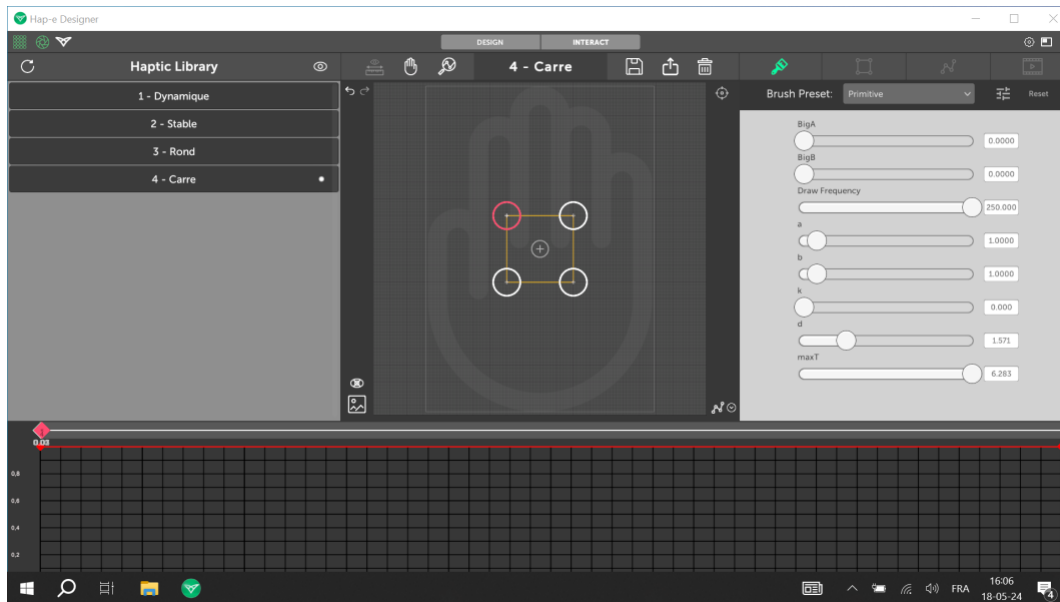
Vilanova, M., Vidal, P., & Cortés, S. (2008). Effect of the glass shape on flavor perception of “toasted wine” from ribeiro (nw spain). *Journal Of Sensory Studies*, 23(1), 114-124. <https://doi.org/10.1111/j.1745-459x.2007.00145.x>

Vincent, J., Schirrer, M. & Andrieu, B. (2023). Le toucher comme facteur de bien-être des élèves en cours d'EPS. *Droit, Santé et Société, 1*, 47-54. <https://www.cairn.info/revue-droit-sante-et-societe-2023-1-page-47.htm>

ANNEXES

1. Annexes de la méthodologie

Annexe 1.1 : Interface du pavé ultra haptique



Annexe 1.2 : Questionnaire mit en relation avec chaque parfum

- 1) Prenez dans votre main non-dominante la languette de parfum **B**
- 2) Placez votre main dominante au-dessus de la plateforme jusqu'à percevoir une sensation
- 3) Portez la languette à votre nez
- 4) Sentez le parfum pendant plusieurs secondes tout en parcourant la sensation projetée sur votre main par la plateforme

Indiquez dans quelle mesure vous êtes d'accord avec chacune des affirmations mentionnées ci-dessous.

(n'hésitez pas à sentir le parfum plusieurs fois pendant que vous répondez, remplacez alors votre main au dessus de la plateforme)

	Pas du						
	tout d'accord	En désaccord	Plutôt en désaccord	Neutre	Plutôt d'accord	D'accord	Tout à fait d'accord
Ce parfum est léger	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
J'aime bien ce parfum	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ce parfum est sucré	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ce parfum m'est désagréable	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ce parfum est doux	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
J'ai envie d'avoir ce parfum	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ce parfum est piquant	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ce parfum est intense	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ce parfum est puissant	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ce parfum est acidulé	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



Annexe 1.3 : Questionnaire de fin sur les habitudes des consommateurs

Indiquez à quel point vous êtes d'accord avec chacune de ces affirmations.

	Pas du tout		Plutôt en		Plutôt		Tout à fait
	d'accord	En désaccord	désaccord	Neutre	d'accord	D'accord	d'accord
Je fais davantage confiance aux produits que l'on peut toucher avant d'acheter	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je me sens plus à l'aise pour acheter un produit après l'avoir examiné physiquement	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je touche toutes sortes de produits dans les magasins	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Il y a de nombreux produits que je n'achèterais que si je pouvais les manipuler avant de les acheter	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lorsque je visite des magasins, j'aime toucher beaucoup de produits	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Quand je visite des magasins, il est important pour moi de pouvoir manipuler tous types de produits	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Quand je me balade dans des magasins, je ne peux pas m'empêcher de toucher à tous type de produits	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La seule façon de s'assurer qu'un produit vaut la peine d'être acheté est de le toucher	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je suis davantage confiant(e) pour effectuer un achat après avoir touché un produit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Si je ne peux pas toucher un produit en magasin, je suis réticent(e) à acheter ce produit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Toucher des produits peut être amusant	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
J'aime toucher des produits même si je n'ai pas l'intention de les acheter	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



Annexe 1.4 : Questionnaire de fin sur les informations de base du participant

Indiquez votre âge en utilisant le menu déroulant ci-dessous

Mettez-vous du parfum ?

- Jamais
- Parfois
- Tous les jours, ou presque

Vous êtes ...

- Droitier
- Gaucher
- Parfaitement ambidextre (ce qui signifie, entre autres, que vous pouvez écrire aussi facilement de la main gauche que de la main droite)

Vous êtes ...

- Un homme
- Une femme



2. Annexes de l'analyse statistique

Annexe 2.1 : Création d'une syntaxe pour annuler le contrebalancement

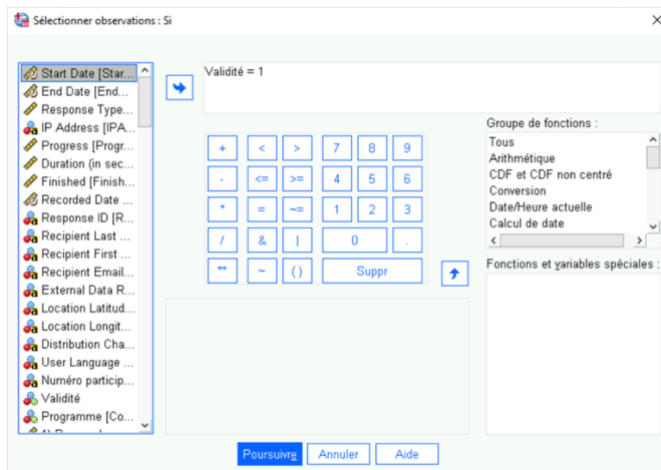
```

* Annuler contrebalancement
3
4 IF (Contrebalancement = 1) SS_INT = (R_SS_A_1 + R_SS_B_1) / 2.
5 EXECUTE.
6
7 IF (Contrebalancement = 1) SS_PUI = (R_SS_A_2 + R_SS_B_2) / 2.
8 EXECUTE.
9
10 IF (Contrebalancement = 1) SS_LEG = (R_SS_A_3 + R_SS_B_3) / 2.
11 EXECUTE.
12
13 IF (Contrebalancement = 1) SS_DOU = (R_SS_A_4 + R_SS_B_4) / 2.
14 EXECUTE.
15
16 IF (Contrebalancement = 1) SS_SUC = (R_SS_A_5 + R_SS_B_5) / 2.
17 EXECUTE.
18
19 IF (Contrebalancement = 1) SS_ACI = (R_SS_A_6 + R_SS_B_6) / 2.
20 EXECUTE.
21
22 IF (Contrebalancement = 1) SS_PIQ = (R_SS_A_7 + R_SS_B_7) / 2.
23 EXECUTE.
24
25 IF (Contrebalancement = 1) SS_AIM = (R_SS_A_8 + R_SS_B_8) / 2.
26 EXECUTE.
27
28 IF (Contrebalancement = 1) SS_DES = (R_SS_A_9 + R_SS_B_9) / 2.
29 EXECUTE.
30
31 IF (Contrebalancement = 1) SS_AVO = (R_SS_A_10 + R_SS_B_10) / 2.
32 EXECUTE.
33
34
35
36 IF (Contrebalancement = 2) SS_INT = (V_SS_C_1 + V_SS_D_1) / 2.
37 EXECUTE.
38
39 IF (Contrebalancement = 2) SS_PUI = (V_SS_C_2 + V_SS_D_2) / 2.
40 EXECUTE.
41
42 IF (Contrebalancement = 2) SS_LEG = (V_SS_C_3 + V_SS_D_3) / 2.
43 EXECUTE.
44
45 IF (Contrebalancement = 2) SS_DOU = (V_SS_C_4 + V_SS_D_4) / 2.
46 EXECUTE.
47
48 IF (Contrebalancement = 2) SS_SUC = (V_SS_C_5 + V_SS_D_5) / 2.
49 EXECUTE.
50
51 IF (Contrebalancement = 2) SS_ACI = (V_SS_C_6 + V_SS_D_6) / 2.
52 EXECUTE.
53
54 IF (Contrebalancement = 2) SS_PIQ = (V_SS_C_7 + V_SS_D_7) / 2.
55 EXECUTE.
56
57 IF (Contrebalancement = 2) SS_AIM = (V_SS_C_8 + V_SS_D_8) / 2.
58 EXECUTE.
59
60 IF (Contrebalancement = 2) SS_DES = (V_SS_C_9 + V_SS_D_9) / 2.
61 EXECUTE.
62
63 IF (Contrebalancement = 2) SS_AVO = (V_SS_C_10 + V_SS_D_10) / 2.
64 EXECUTE.
65

```

```
67
68 IF (Contrebalancement = 1) SD_INT = (R_SD_C_1 + R_SD_D_1) / 2.
69 EXECUTE.
70
71 IF (Contrebalancement = 1) SD_PUI = (R_SD_C_2 + R_SD_D_2) / 2.
72 EXECUTE.
73
74 IF (Contrebalancement = 1) SD_LEG = (R_SD_C_3 + R_SD_D_3) / 2.
75 EXECUTE.
76
77 IF (Contrebalancement = 1) SD_DOU = (R_SD_C_4 + R_SD_D_4) / 2.
78 EXECUTE.
79
80 IF (Contrebalancement = 1) SD_SUC = (R_SD_C_5 + R_SD_D_5) / 2.
81 EXECUTE.
82
83 IF (Contrebalancement = 1) SD_ACI = (R_SD_C_6 + R_SD_D_6) / 2.
84 EXECUTE.
85
86 IF (Contrebalancement = 1) SD_PIQ = (R_SD_C_7 + R_SD_D_7) / 2.
87 EXECUTE.
88
89 IF (Contrebalancement = 1) SD_AIM = (R_SD_C_8 + R_SD_D_8) / 2.
90 EXECUTE.
91
92 IF (Contrebalancement = 1) SD_DES = (R_SD_C_9 + R_SD_D_9) / 2.
93 EXECUTE.
94
95 IF (Contrebalancement = 1) SD_AVO = (R_SD_C_10 + R_SD_D_10) / 2.
96 EXECUTE.
97
98
99
100 IF (Contrebalancement = 2) SD_INT = (V_SD_A_1 + V_SD_B_1) / 2.
101 EXECUTE.
102
103 IF (Contrebalancement = 2) SD_PUI = (V_SD_A_2 + V_SD_B_2) / 2.
104 EXECUTE.
105
106 IF (Contrebalancement = 2) SD_LEG = (V_SD_A_3 + V_SD_B_3) / 2.
107 EXECUTE.
108
109 IF (Contrebalancement = 2) SD_DOU = (V_SD_A_4 + V_SD_B_4) / 2.
110 EXECUTE.
111
112 IF (Contrebalancement = 2) SD_SUC = (V_SD_A_5 + V_SD_B_5) / 2.
113 EXECUTE.
114
115 IF (Contrebalancement = 2) SD_ACI = (V_SD_A_6 + V_SD_B_6) / 2.
116 EXECUTE.
117
118 IF (Contrebalancement = 2) SD_PIQ = (V_SD_A_7 + V_SD_B_7) / 2.
119 EXECUTE.
120
121 IF (Contrebalancement = 2) SD_AIM = (V_SD_A_8 + V_SD_B_8) / 2.
122 EXECUTE.
123
124 IF (Contrebalancement = 2) SD_DES = (V_SD_A_9 + V_SD_B_9) / 2.
125 EXECUTE.
126
127 IF (Contrebalancement = 2) SD_AVO = (V_SD_A_10 + V_SD_B_10) / 2.
128 EXECUTE.
129
```

Annexe 2.2 : Création d'un filtre basé sur la variable « Validité »



Annexe 2.3 : Statistiques descriptives sur notre échantillon total

Statistiques descriptives

	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart type
Indiquez votre âge en utilisant le menu déroulant ci-dessous - 1	38	18	54	30,00	11,506
N valide (liste)	38				

Vous êtes ...

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	Un homme	16	42,1	42,1	42,1
	Une femme	22	57,9	57,9	100,0
	Total	38	100,0	100,0	

Annexe 2.4 : Test d'indépendance Khi-carré sur la répartition des participants

Test du khi-carré

Fréquences

	Programme		
	Effectif observé	N théorique	Résidus
Rouge	20	19,0	1,0
Vert	18	19,0	-1,0
Total	38		

Tests statistiques

	Programme
Khi-carré	,105 ^a
df	1
Sig. asymptotique	,746

a. 0 cellules (0,0%) ont des fréquences théoriques inférieures à 5. La fréquence théorique minimum d'une cellule est 19,0.

Annexe 2.5 : Test d'indépendance Khi-carré sur la répartition du genre

Tableau croisé Genre * Programme

		Programme		Total	
		Rouge	Vert		
Vous êtes ...	Un homme	Effectif	9	7	16
		Compte attendu	8,4	7,6	16,0
	Une femme	Effectif	11	11	22
		Compte attendu	11,6	10,4	22,0
Total	Effectif	20	18	38	
	Compte attendu	20	18	38,0	

Tests du khi-carré

	Valeur	df	Signification asymptotique (bilatérale)	Sig. exacte (bilatérale)	Sig. exacte (unilatérale)
Khi-deux de Pearson	,145 ^a	1	,703		
Correction pour continuité ^b	,003	1	,959		
Rapport de vraisemblance	,145	1	,703		
Test exact de Fisher				,752	,480
Association linéaire par linéaire	,141	1	,707		
N d'observations valides	38				

a. 0 cellules (0,0%) ont un effectif théorique inférieur à 5. L'effectif théorique minimum est de 7,58.

b. Calculée uniquement pour une table 2x2

Annexe 2.6 : Vérification de la condition de normalité pour les variables utilisées lors du test T pour échantillons appariés

Annexe 2.6.1 : Configuration des tracés Q-Q

Tracés Q-Q

Variables :

- SS_INT
- SS_PUI
- SS_LEG
- SS_DOU
- SS_SUC
- SS_ACI
- SS_PIQ
- SS_AIM

Distribution du test

Normale

df :

Paramètres de distribution

Estimer à partir des données

Emplacement :

Echelle :

Formule d'estimation d'une proportion

Blom Rankit Tukey

Van der Waerden

Rang attribué aux ex aequo

Moyenne Elevée Faible

Départager les ex aequo arbitrairement

Transformer

Transformée log népérien

Standardiser les valeurs

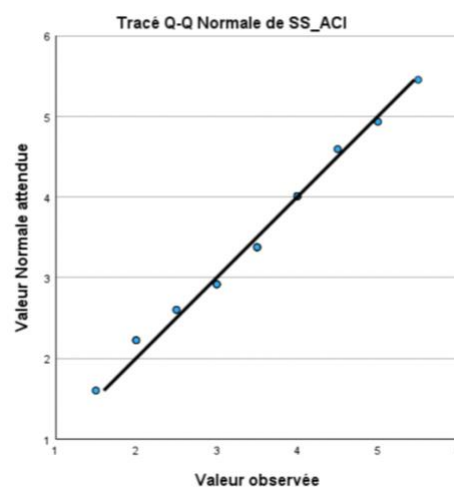
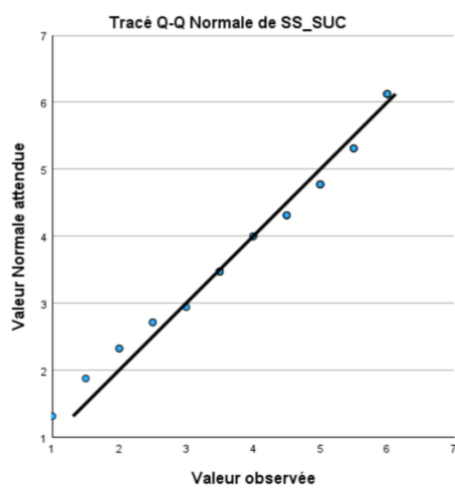
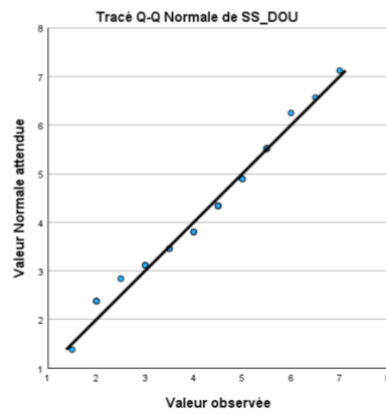
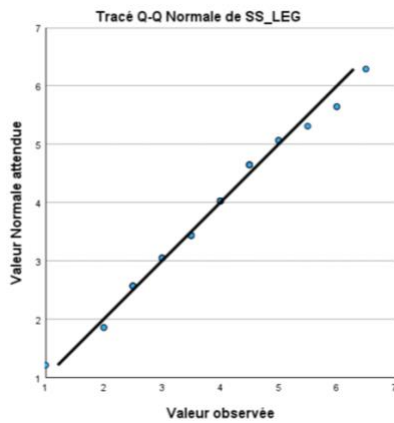
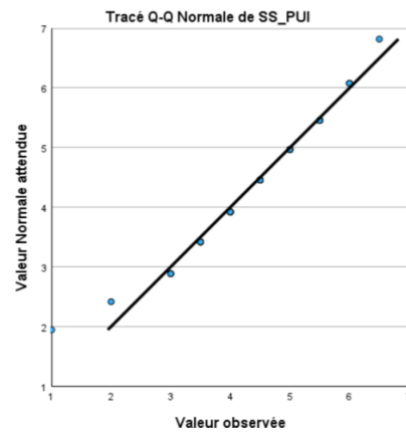
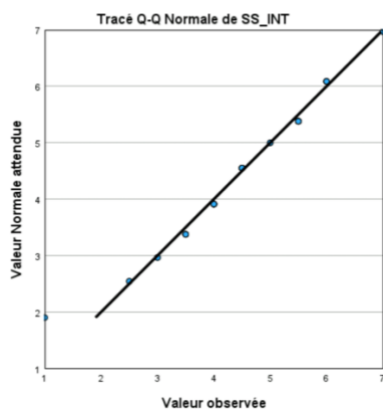
Différence :

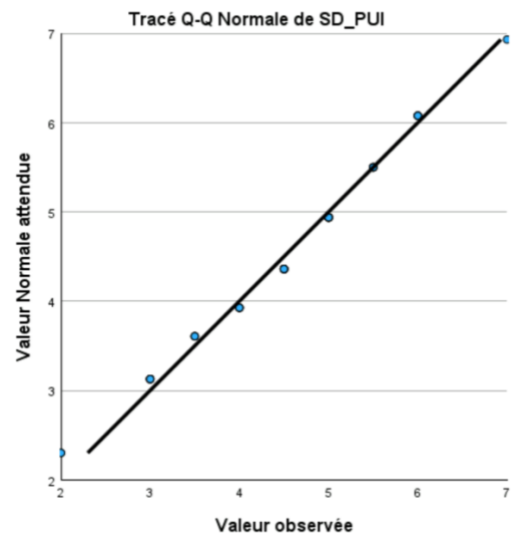
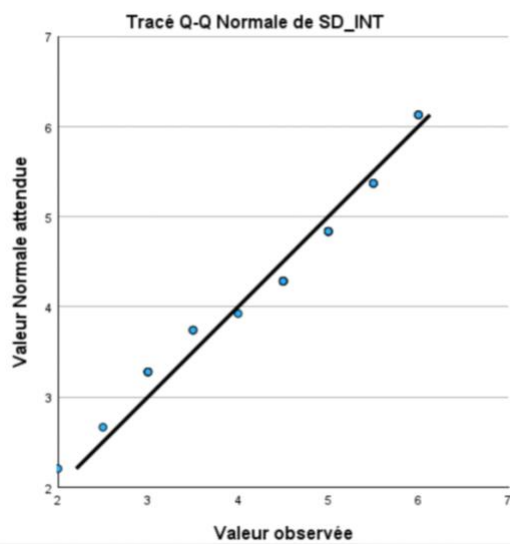
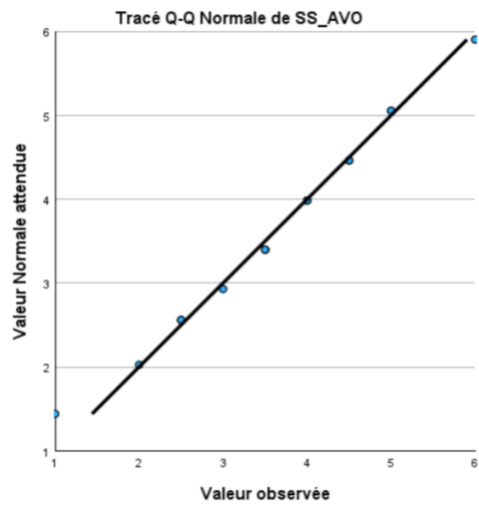
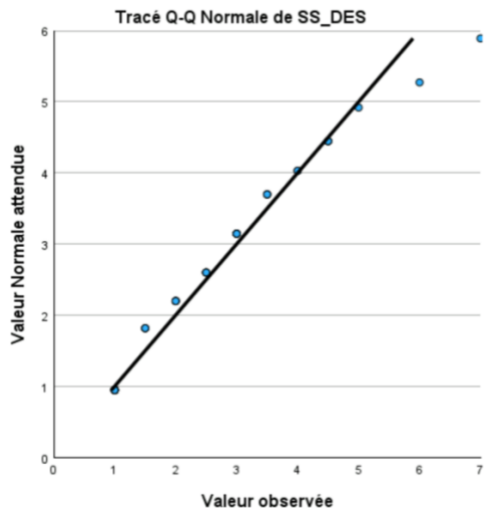
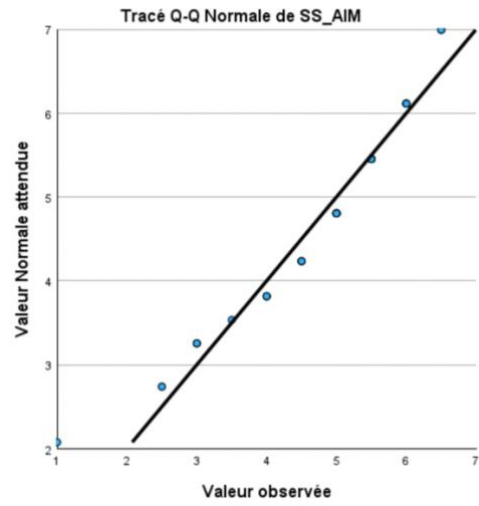
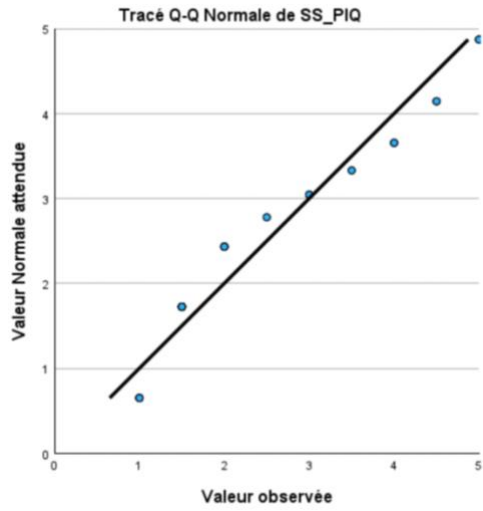
Différence saisonnière :

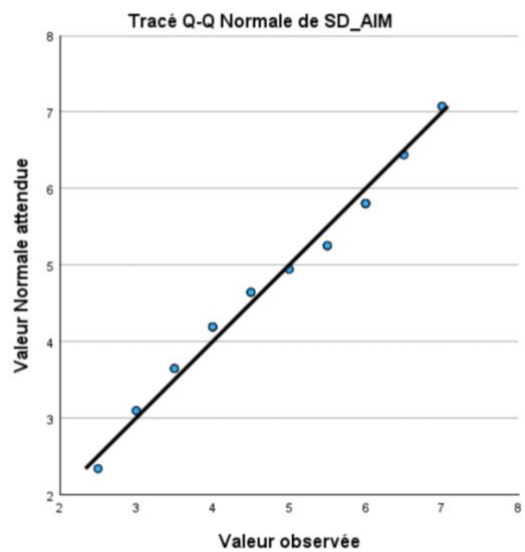
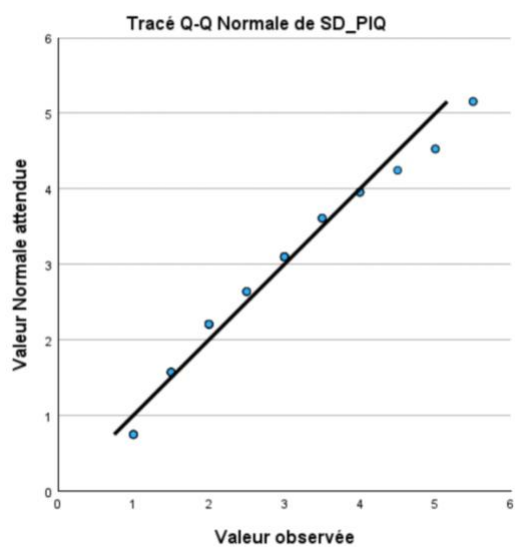
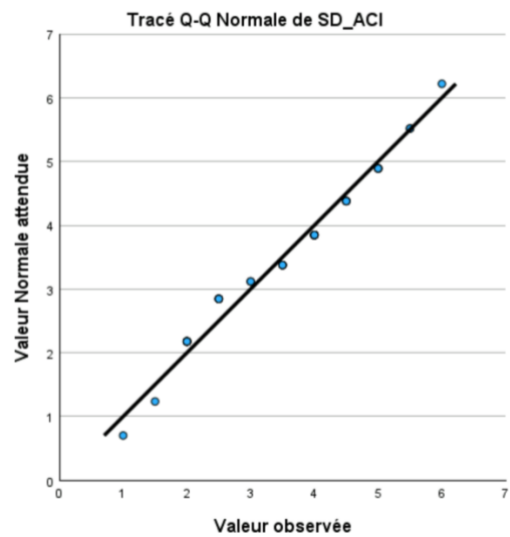
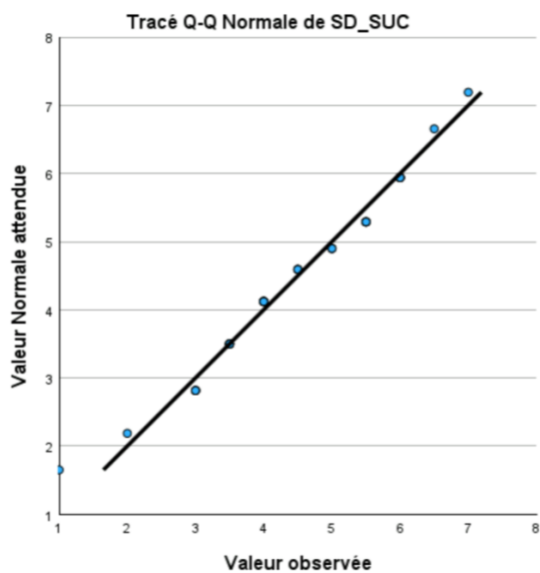
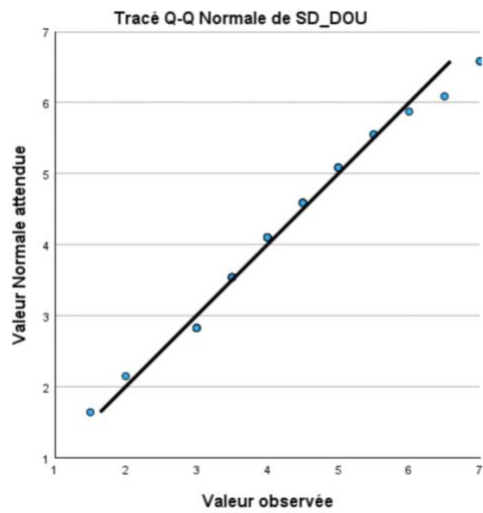
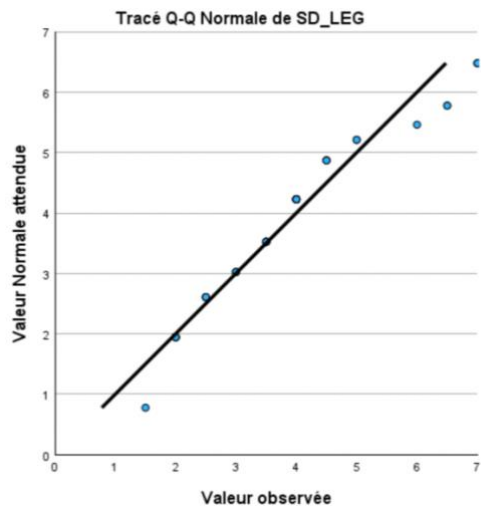
Périodicité en cours : aucune

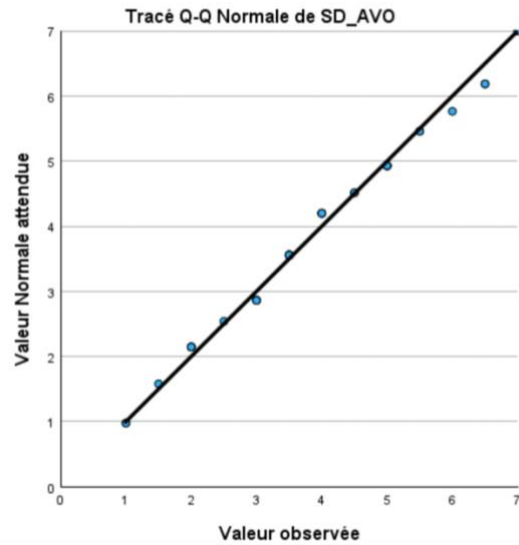
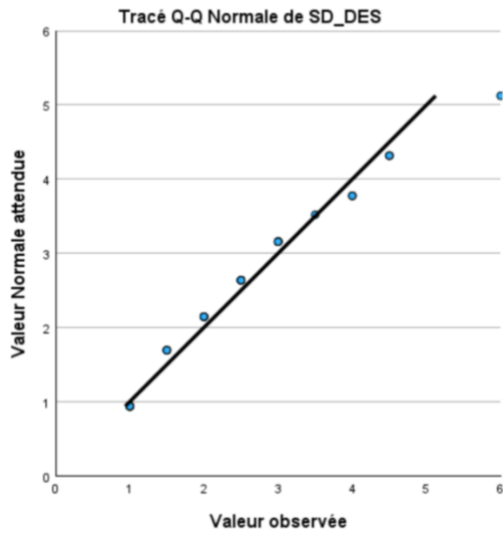
OK Coller Réinitialiser Annuler Aide

Annexe 2.6.2 : Résultats des tracés Q-Q









Annexe 2.7. : Test T pour échantillons appariés

Annexe 2.7.1. : Configuration du test T pour échantillons appariés

Test T pour échantillons appariés

Variables appariées :

Paire	Variable1	Variable2
1	[SS_INT]	[SD_INT]
2	[SS_PUI]	[SD_PUI]
3	[SS_LEG]	[SD_LEG]
4	[SS_DOU]	[SD_DOU]
5	[SS_SUC]	[SD_SUC]
6	[SS_ACI]	[SD_ACI]
7	[SS_PIQ]	[SD_PIQ]
8	[SS_AIM]	[SD_AIM]
9	[SS_DES]	[SD_DES]
10	[SS_AVO]	[SD_AVO]
11		

Estimer les tailles d'effet

Calculer l'utilisation de programme...

Ecart type de la différence

Ecart type corrigé de la différence

Moyenne des variances

Options
Bootstrap...

OK Coller Réinitialiser Annuler Aide

Annexe 2.7.2 : Résultats du test T pour échantillons appariés

Statistiques des échantillons appariés

		Moyenne	N	Ecart type	Moyenne d'erreur standard
Paire 1	SS_INT	4,43	38	1,186	,192
	SD_INT	4,58	38	1,112	,180
Paire 2	SS_PUI	4,38	38	1,142	,185
	SD_PUI	4,47	38	1,150	,187
Paire 3	SS_LEG	3,75	38	1,190	,193
	SD_LEG	3,80	38	1,417	,230
Paire 4	SS_DOU	4,25	38	1,344	,218
	SD_DOU	4,26	38	1,229	,199
Paire 5	SS_SUC	4,22	38	1,364	,221
	SD_SUC	4,42	38	1,297	,210
Paire 6	SS_ACI	3,41	38	,958	,155
	SD_ACI	3,46	38	1,291	,209
Paire 7	SS_PIQ	2,61	38	1,316	,213
	SD_PIQ	2,76	38	1,267	,205
Paire 8	SS_AIM	4,68	38	1,222	,198
	SD_AIM	4,82	38	1,312	,213
Paire 9	SS_DES	2,70	38	1,496	,243
	SD_DES	2,47	38	1,241	,201
Paire 10	SS_AVO	3,67	38	1,181	,192
	SD_AVO	3,80	38	1,496	,243

Test des échantillons appariés

		Différences appariées						Signification		
		Moyenne	Ecart type	Moyenne d'erreur standard	Intervalle de confiance de la différence à 95 %		t	df	p unilatéral	p bilatéral
					Inférieur	Supérieur				
Paire 1	SS_INT - SD_INT	-,145	1,428	,232	-,614	,325	-,625	37	,268	,536
Paire 2	SS_PUI - SD_PUI	-,092	1,519	,246	-,592	,407	-,374	37	,355	,711
Paire 3	SS_LEG - SD_LEG	-,053	1,888	,306	-,673	,568	-,172	37	,432	,864
Paire 4	SS_DOU - SD_DOU	-,013	1,706	,277	-,574	,548	-,048	37	,481	,962
Paire 5	SS_SUC - SD_SUC	-,197	1,436	,233	-,669	,275	-,847	37	,201	,402
Paire 6	SS_ACI - SD_ACI	-,053	1,554	,252	-,564	,458	-,209	37	,418	,836
Paire 7	SS_PIQ - SD_PIQ	-,158	1,405	,228	-,620	,304	-,693	37	,246	,493
Paire 8	SS_AIM - SD_AIM	-,132	1,687	,274	-,686	,423	-,481	37	,317	,634
Paire 9	SS_DES - SD_DES	,224	1,888	,306	-,397	,844	,730	37	,235	,470
Paire 10	SS_AVO - SD_AVO	-,132	1,742	,283	-,704	,441	-,465	37	,322	,644

Annexe 2.8 : Analyse du questionnaire sur le *Need For Touch*

Annexe 2.8.3 : Analyse de fiabilité du facteur 1 et 2 sans Item 11

Statistiques de fiabilité

Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments
,872	5

Statistiques de fiabilité

Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments
,880	6

Annexe 2.8.4 : Analyse de fiabilité du facteur 1 et 2 avec item 11**Statistiques de fiabilité**

Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments
,855	6

Statistiques de fiabilité

Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments
,875	7

Annexe 2.9 : GLM à mesures répétées avec « NFT_Score » en covariable**Tests des effets intrasujets**

Mesure: Puissant

Source		Somme des carrés de Type III	df	Carré moyen	F	Sig.	Eta-carré partiel
sensation	Hypothèse de sphéricité	3,286	1	3,286	2,988	,092	,077
	Greenhouse-Geisser	3,286	1,000	3,286	2,988	,092	,077
	Huynh-Feldt	3,286	1,000	3,286	2,988	,092	,077
	Borne inférieure	3,286	1,000	3,286	2,988	,092	,077
sensation * NFT_Score	Hypothèse de sphéricité	3,126	1	3,126	2,842	,100	,073
	Greenhouse-Geisser	3,126	1,000	3,126	2,842	,100	,073
	Huynh-Feldt	3,126	1,000	3,126	2,842	,100	,073
	Borne inférieure	3,126	1,000	3,126	2,842	,100	,073
Erreur (sensation)	Hypothèse de sphéricité	39,588	36	1,100			
	Greenhouse-Geisser	39,588	36,000	1,100			
	Huynh-Feldt	39,588	36,000	1,100			
	Borne inférieure	39,588	36,000	1,100			

Tests des effets intrasujets

Mesure: Léger

Source		Somme des carrés de Type III	df	Carré moyen	F	Sig.	Eta-carré partiel
sensation	Hypothèse de sphéricité	1,508	1	1,508	,846	,364	,023
	Greenhouse-Geisser	1,508	1,000	1,508	,846	,364	,023
	Huynh-Feldt	1,508	1,000	1,508	,846	,364	,023
	Borne inférieure	1,508	1,000	1,508	,846	,364	,023
sensation * NFT_Score	Hypothèse de sphéricité	1,748	1	1,748	,980	,329	,027
	Greenhouse-Geisser	1,748	1,000	1,748	,980	,329	,027
	Huynh-Feldt	1,748	1,000	1,748	,980	,329	,027
	Borne inférieure	1,748	1,000	1,748	,980	,329	,027
Erreur (sensation)	Hypothèse de sphéricité	64,199	36	1,783			
	Greenhouse-Geisser	64,199	36,000	1,783			
	Huynh-Feldt	64,199	36,000	1,783			
	Borne inférieure	64,199	36,000	1,783			

Tests des effets intrasujets

Mesure: Doux

Source		Somme des carrés de Type III	df	Carré moyen	F	Sig.	Eta-carré partiel
sensation	Hypothèse de sphéricité	1,773	1	1,773	1,229	,275	,033
	Greenhouse-Geisser	1,773	1,000	1,773	1,229	,275	,033
	Huynh-Feldt	1,773	1,000	1,773	1,229	,275	,033
	Borne inférieure	1,773	1,000	1,773	1,229	,275	,033
sensation * NFT_Score	Hypothèse de sphéricité	1,921	1	1,921	1,331	,256	,036
	Greenhouse-Geisser	1,921	1,000	1,921	1,331	,256	,036
	Huynh-Feldt	1,921	1,000	1,921	1,331	,256	,036
	Borne inférieure	1,921	1,000	1,921	1,331	,256	,036
Erreur (sensation)	Hypothèse de sphéricité	51,951	36	1,443			
	Greenhouse-Geisser	51,951	36,000	1,443			
	Huynh-Feldt	51,951	36,000	1,443			
	Borne inférieure	51,951	36,000	1,443			

Tests des effets intrasujets

Mesure: Sucré

Source		Somme des carrés de Type III	df	Carré moyen	F	Sig.	Eta-carré partiel
sensation	Hypothèse de sphéricité	,444	1	,444	,421	,520	,012
	Greenhouse-Geisser	,444	1,000	,444	,421	,520	,012
	Huynh-Feldt	,444	1,000	,444	,421	,520	,012
	Borne inférieure	,444	1,000	,444	,421	,520	,012
sensation * NFT_Score	Hypothèse de sphéricité	,224	1	,224	,212	,648	,006
	Greenhouse-Geisser	,224	1,000	,224	,212	,648	,006
	Huynh-Feldt	,224	1,000	,224	,212	,648	,006
	Borne inférieure	,224	1,000	,224	,212	,648	,006
Erreur (sensation)	Hypothèse de sphéricité	37,911	36	1,053			
	Greenhouse-Geisser	37,911	36,000	1,053			
	Huynh-Feldt	37,911	36,000	1,053			
	Borne inférieure	37,911	36,000	1,053			

Tests des effets intrasujets

Mesure: Acide

Source		Somme des carrés de Type III	df	Carré moyen	F	Sig.	Eta-carré partiel
sensation	Hypothèse de sphéricité	,120	1	,120	,097	,758	,003
	Greenhouse-Geisser	,120	1,000	,120	,097	,758	,003
	Huynh-Feldt	,120	1,000	,120	,097	,758	,003
	Borne inférieure	,120	1,000	,120	,097	,758	,003
sensation * NFT_Score	Hypothèse de sphéricité	,090	1	,090	,072	,789	,002
	Greenhouse-Geisser	,090	1,000	,090	,072	,789	,002
	Huynh-Feldt	,090	1,000	,090	,072	,789	,002
	Borne inférieure	,090	1,000	,090	,072	,789	,002
Erreur (sensation)	Hypothèse de sphéricité	44,608	36	1,239			
	Greenhouse-Geisser	44,608	36,000	1,239			
	Huynh-Feldt	44,608	36,000	1,239			
	Borne inférieure	44,608	36,000	1,239			

Tests des effets intrasujets

Mesure: Piquant

Source		Somme des carrés de Type III	df	Carré moyen	F	Sig.	Eta-carré partiel
sensation	Hypothèse de sphéricité	,657	1	,657	,655	,424	,018
	Greenhouse-Geisser	,657	1,000	,657	,655	,424	,018
	Huynh-Feldt	,657	1,000	,657	,655	,424	,018
	Borne inférieure	,657	1,000	,657	,655	,424	,018
sensation * NFT_Score	Hypothèse de sphéricité	,441	1	,441	,440	,511	,012
	Greenhouse-Geisser	,441	1,000	,441	,440	,511	,012
	Huynh-Feldt	,441	1,000	,441	,440	,511	,012
	Borne inférieure	,441	1,000	,441	,440	,511	,012
Erreur (sensation)	Hypothèse de sphéricité	36,085	36	1,002			
	Greenhouse-Geisser	36,085	36,000	1,002			
	Huynh-Feldt	36,085	36,000	1,002			
	Borne inférieure	36,085	36,000	1,002			

Tests des effets intrasujets

Mesure: Aime

Source		Somme des carrés de Type III	df	Carré moyen	F	Sig.	Eta-carré partiel
sensation	Hypothèse de sphéricité	,285	1	,285	,196	,660	,005
	Greenhouse-Geisser	,285	1,000	,285	,196	,660	,005
	Huynh-Feldt	,285	1,000	,285	,196	,660	,005
	Borne inférieure	,285	1,000	,285	,196	,660	,005
sensation * NFT_Score	Hypothèse de sphéricité	,479	1	,479	,330	,569	,009
	Greenhouse-Geisser	,479	1,000	,479	,330	,569	,009
	Huynh-Feldt	,479	1,000	,479	,330	,569	,009
	Borne inférieure	,479	1,000	,479	,330	,569	,009
Erreur (sensation)	Hypothèse de sphéricité	52,192	36	1,450			
	Greenhouse-Geisser	52,192	36,000	1,450			
	Huynh-Feldt	52,192	36,000	1,450			
	Borne inférieure	52,192	36,000	1,450			

Tests des effets intrasujets

Mesure: Désagable

Source		Somme des carrés de Type III	df	Carré moyen	F	Sig.	Eta-carré partiel
sensation	Hypothèse de sphéricité	,531	1	,531	,294	,591	,008
	Greenhouse-Geisser	,531	1,000	,531	,294	,591	,008
	Huynh-Feldt	,531	1,000	,531	,294	,591	,008
	Borne inférieure	,531	1,000	,531	,294	,591	,008
sensation * NFT_Score	Hypothèse de sphéricité	,985	1	,985	,546	,465	,015
	Greenhouse-Geisser	,985	1,000	,985	,546	,465	,015
	Huynh-Feldt	,985	1,000	,985	,546	,465	,015
	Borne inférieure	,985	1,000	,985	,546	,465	,015
Erreur (sensation)	Hypothèse de sphéricité	64,939	36	1,804			
	Greenhouse-Geisser	64,939	36,000	1,804			
	Huynh-Feldt	64,939	36,000	1,804			
	Borne inférieure	64,939	36,000	1,804			

Tests des effets intrasujets

Mesure: Avoir

Source		Somme des carrés de Type III	df	Carré moyen	F	Sig.	Eta-carré partiel
sensation	Hypothèse de sphéricité	,390	1	,390	,253	,618	,007
	Greenhouse-Geisser	,390	1,000	,390	,253	,618	,007
	Huynh-Feldt	,390	1,000	,390	,253	,618	,007
	Borne inférieure	,390	1,000	,390	,253	,618	,007
sensation * NFT_Score	Hypothèse de sphéricité	,617	1	,617	,400	,531	,011
	Greenhouse-Geisser	,617	1,000	,617	,400	,531	,011
	Huynh-Feldt	,617	1,000	,617	,400	,531	,011
	Borne inférieure	,617	1,000	,617	,400	,531	,011
Erreur (sensation)	Hypothèse de sphéricité	55,554	36	1,543			
	Greenhouse-Geisser	55,554	36,000	1,543			
	Huynh-Feldt	55,554	36,000	1,543			
	Borne inférieure	55,554	36,000	1,543			

Annexe 2.10 : GLM à mesures répétées avec « NFT_Autotélique » en covariable

		Tests univariés							
Source	Mesure		Somme des carrés de Type III	df	Carré moyen	F	Sig.	Eta-carré partiel	
sensation	Intense	Hypothèse de sphéricité	2,444	1	2,444	2,469	,125	,064	
		Greenhouse-Geisser	2,444	1,000	2,444	2,469	,125	,064	
		Huynh-Feldt	2,444	1,000	2,444	2,469	,125	,064	
		Borne inférieure	2,444	1,000	2,444	2,469	,125	,064	
	Puissant	Hypothèse de sphéricité	2,975	1	2,975	2,685	,110	,069	
		Greenhouse-Geisser	2,975	1,000	2,975	2,685	,110	,069	
		Huynh-Feldt	2,975	1,000	2,975	2,685	,110	,069	
		Borne inférieure	2,975	1,000	2,975	2,685	,110	,069	
	Léger	Hypothèse de sphéricité	1,685	1	1,685	,948	,337	,026	
		Greenhouse-Geisser	1,685	1,000	1,685	,948	,337	,026	
		Huynh-Feldt	1,685	1,000	1,685	,948	,337	,026	
		Borne inférieure	1,685	1,000	1,685	,948	,337	,026	
	Doux	Hypothèse de sphéricité	1,411	1	1,411	,971	,331	,026	
		Greenhouse-Geisser	1,411	1,000	1,411	,971	,331	,026	
		Huynh-Feldt	1,411	1,000	1,411	,971	,331	,026	
		Borne inférieure	1,411	1,000	1,411	,971	,331	,026	
	Sucré	Hypothèse de sphéricité	,472	1	,472	,448	,507	,012	
		Greenhouse-Geisser	,472	1,000	,472	,448	,507	,012	
		Huynh-Feldt	,472	1,000	,472	,448	,507	,012	
		Borne inférieure	,472	1,000	,472	,448	,507	,012	
	Acide	Hypothèse de sphéricité	,420	1	,420	,341	,563	,009	
		Greenhouse-Geisser	,420	1,000	,420	,341	,563	,009	
		Huynh-Feldt	,420	1,000	,420	,341	,563	,009	
		Borne inférieure	,420	1,000	,420	,341	,563	,009	
	Piquant	Hypothèse de sphéricité	,827	1	,827	,829	,369	,022	
		Greenhouse-Geisser	,827	1,000	,827	,829	,369	,022	
		Huynh-Feldt	,827	1,000	,827	,829	,369	,022	
		Borne inférieure	,827	1,000	,827	,829	,369	,022	
	Aime	Hypothèse de sphéricité	,819	1	,819	,573	,454	,016	
		Greenhouse-Geisser	,819	1,000	,819	,573	,454	,016	
		Huynh-Feldt	,819	1,000	,819	,573	,454	,016	
		Borne inférieure	,819	1,000	,819	,573	,454	,016	
	Désagréable	Hypothèse de sphéricité	,578	1	,578	,321	,574	,009	
		Greenhouse-Geisser	,578	1,000	,578	,321	,574	,009	
		Huynh-Feldt	,578	1,000	,578	,321	,574	,009	
		Borne inférieure	,578	1,000	,578	,321	,574	,009	
	Avoir	Hypothèse de sphéricité	,486	1	,486	,316	,578	,009	
		Greenhouse-Geisser	,486	1,000	,486	,316	,578	,009	
		Huynh-Feldt	,486	1,000	,486	,316	,578	,009	
		Borne inférieure	,486	1,000	,486	,316	,578	,009	
	sensation * NFT_Autotélique	Intense	Hypothèse de sphéricité	2,098	1	2,098	2,119	,154	,056
			Greenhouse-Geisser	2,098	1,000	2,098	2,119	,154	,056
			Huynh-Feldt	2,098	1,000	2,098	2,119	,154	,056
			Borne inférieure	2,098	1,000	2,098	2,119	,154	,056
		Puissant	Hypothèse de sphéricité	2,817	1	2,817	2,542	,120	,066
			Greenhouse-Geisser	2,817	1,000	2,817	2,542	,120	,066
			Huynh-Feldt	2,817	1,000	2,817	2,542	,120	,066
			Borne inférieure	2,817	1,000	2,817	2,542	,120	,066
Léger		Hypothèse de sphéricité	1,982	1	1,982	1,115	,298	,030	
		Greenhouse-Geisser	1,982	1,000	1,982	1,115	,298	,030	
		Huynh-Feldt	1,982	1,000	1,982	1,115	,298	,030	
		Borne inférieure	1,982	1,000	1,982	1,115	,298	,030	
Doux		Hypothèse de sphéricité	1,554	1	1,554	1,070	,308	,029	
		Greenhouse-Geisser	1,554	1,000	1,554	1,070	,308	,029	
		Huynh-Feldt	1,554	1,000	1,554	1,070	,308	,029	
		Borne inférieure	1,554	1,000	1,554	1,070	,308	,029	
Sucré		Hypothèse de sphéricité	,228	1	,228	,217	,644	,006	
		Greenhouse-Geisser	,228	1,000	,228	,217	,644	,006	
		Huynh-Feldt	,228	1,000	,228	,217	,644	,006	
		Borne inférieure	,228	1,000	,228	,217	,644	,006	
Acide		Hypothèse de sphéricité	,371	1	,371	,302	,586	,008	
		Greenhouse-Geisser	,371	1,000	,371	,302	,586	,008	
		Huynh-Feldt	,371	1,000	,371	,302	,586	,008	
		Borne inférieure	,371	1,000	,371	,302	,586	,008	
Piquant		Hypothèse de sphéricité	,571	1	,571	,571	,455	,016	
		Greenhouse-Geisser	,571	1,000	,571	,571	,455	,016	
		Huynh-Feldt	,571	1,000	,571	,571	,455	,016	
		Borne inférieure	,571	1,000	,571	,571	,455	,016	
Aime		Hypothèse de sphéricité	1,197	1	1,197	,837	,366	,023	
		Greenhouse-Geisser	1,197	1,000	1,197	,837	,366	,023	
		Huynh-Feldt	1,197	1,000	1,197	,837	,366	,023	
		Borne inférieure	1,197	1,000	1,197	,837	,366	,023	
Désagréable		Hypothèse de sphéricité	1,110	1	1,110	,617	,437	,017	
		Greenhouse-Geisser	1,110	1,000	1,110	,617	,437	,017	
		Huynh-Feldt	1,110	1,000	1,110	,617	,437	,017	
		Borne inférieure	1,110	1,000	1,110	,617	,437	,017	
Avoir		Hypothèse de sphéricité	,772	1	,772	,501	,483	,014	
		Greenhouse-Geisser	,772	1,000	,772	,501	,483	,014	
		Huynh-Feldt	,772	1,000	,772	,501	,483	,014	
		Borne inférieure	,772	1,000	,772	,501	,483	,014	

Annexe 2.11 : GLM à mesures répétées avec « NFT_Instrumental » en covariable

Source	Mesure	Tests univariés						
		Somme des carrés de Type III	df	Carré moyen	F	Sig.	Eta-carré partiel	
sensation	Intense	Hypothèse de sphéricité	,547	1	,547	,527	,472	,014
		Greenhouse-Geisser	,547	1,000	,547	,527	,472	,014
		Huynh-Feldt	,547	1,000	,547	,527	,472	,014
		Borne inférieure	,547	1,000	,547	,527	,472	,014
	Puissant	Hypothèse de sphéricité	1,246	1	1,246	1,078	,306	,029
		Greenhouse-Geisser	1,246	1,000	1,246	1,078	,306	,029
		Huynh-Feldt	1,246	1,000	1,246	1,078	,306	,029
		Borne inférieure	1,246	1,000	1,246	1,078	,306	,029
	Léger	Hypothèse de sphéricité	,105	1	,105	,058	,812	,002
		Greenhouse-Geisser	,105	1,000	,105	,058	,812	,002
		Huynh-Feldt	,105	1,000	,105	,058	,812	,002
		Borne inférieure	,105	1,000	,105	,058	,812	,002
	Doux	Hypothèse de sphéricité	1,229	1	1,229	,842	,365	,023
		Greenhouse-Geisser	1,229	1,000	1,229	,842	,365	,023
		Huynh-Feldt	1,229	1,000	1,229	,842	,365	,023
		Borne inférieure	1,229	1,000	1,229	,842	,365	,023
	Sucré	Hypothèse de sphéricité	,083	1	,083	,079	,781	,002
		Greenhouse-Geisser	,083	1,000	,083	,079	,781	,002
		Huynh-Feldt	,083	1,000	,083	,079	,781	,002
		Borne inférieure	,083	1,000	,083	,079	,781	,002
	Acide	Hypothèse de sphéricité	,004	1	,004	,003	,955	,000
		Greenhouse-Geisser	,004	1,000	,004	,003	,955	,000
		Huynh-Feldt	,004	1,000	,004	,003	,955	,000
		Borne inférieure	,004	1,000	,004	,003	,955	,000
	Piquant	Hypothèse de sphéricité	,293	1	,293	,290	,594	,008
		Greenhouse-Geisser	,293	1,000	,293	,290	,594	,008
		Huynh-Feldt	,293	1,000	,293	,290	,594	,008
		Borne inférieure	,293	1,000	,293	,290	,594	,008
	Aime	Hypothèse de sphéricité	,014	1	,014	,010	,923	,000
		Greenhouse-Geisser	,014	1,000	,014	,010	,923	,000
		Huynh-Feldt	,014	1,000	,014	,010	,923	,000
		Borne inférieure	,014	1,000	,014	,010	,923	,000
	Désagréable	Hypothèse de sphéricité	,352	1	,352	,194	,662	,005
		Greenhouse-Geisser	,352	1,000	,352	,194	,662	,005
		Huynh-Feldt	,352	1,000	,352	,194	,662	,005
		Borne inférieure	,352	1,000	,352	,194	,662	,005
	Avoir	Hypothèse de sphéricité	,025	1	,025	,016	,900	,000
		Greenhouse-Geisser	,025	1,000	,025	,016	,900	,000
		Huynh-Feldt	,025	1,000	,025	,016	,900	,000
		Borne inférieure	,025	1,000	,025	,016	,900	,000
sensation * NFT_Instrumental	Intense	Hypothèse de sphéricité	,355	1	,355	,342	,563	,009
		Greenhouse-Geisser	,355	1,000	,355	,342	,563	,009
		Huynh-Feldt	,355	1,000	,355	,342	,563	,009
		Borne inférieure	,355	1,000	,355	,342	,563	,009
	Puissant	Hypothèse de sphéricité	1,098	1	1,098	,950	,336	,026
		Greenhouse-Geisser	1,098	1,000	1,098	,950	,336	,026
		Huynh-Feldt	1,098	1,000	1,098	,950	,336	,026
		Borne inférieure	1,098	1,000	1,098	,950	,336	,026
	Léger	Hypothèse de sphéricité	,159	1	,159	,087	,770	,002
		Greenhouse-Geisser	,159	1,000	,159	,087	,770	,002
		Huynh-Feldt	,159	1,000	,159	,087	,770	,002
		Borne inférieure	,159	1,000	,159	,087	,770	,002
	Doux	Hypothèse de sphéricité	1,355	1	1,355	,929	,342	,025
		Greenhouse-Geisser	1,355	1,000	1,355	,929	,342	,025
		Huynh-Feldt	1,355	1,000	1,355	,929	,342	,025
		Borne inférieure	1,355	1,000	1,355	,929	,342	,025
	Sucré	Hypothèse de sphéricité	,004	1	,004	,004	,949	,000
		Greenhouse-Geisser	,004	1,000	,004	,004	,949	,000
		Huynh-Feldt	,004	1,000	,004	,004	,949	,000
		Borne inférieure	,004	1,000	,004	,004	,949	,000
	Acide	Hypothèse de sphéricité	1,340E-5	1	1,340E-5	,000	,997	,000
		Greenhouse-Geisser	1,340E-5	1,000	1,340E-5	,000	,997	,000
		Huynh-Feldt	1,340E-5	1,000	1,340E-5	,000	,997	,000
		Borne inférieure	1,340E-5	1,000	1,340E-5	,000	,997	,000
	Piquant	Hypothèse de sphéricité	,140	1	,140	,139	,712	,004
		Greenhouse-Geisser	,140	1,000	,140	,139	,712	,004
		Huynh-Feldt	,140	1,000	,140	,139	,712	,004
		Borne inférieure	,140	1,000	,140	,139	,712	,004
	Aime	Hypothèse de sphéricité	,001	1	,001	,001	,978	,000
		Greenhouse-Geisser	,001	1,000	,001	,001	,978	,000
		Huynh-Feldt	,001	1,000	,001	,001	,978	,000
		Borne inférieure	,001	1,000	,001	,001	,978	,000
	Désagréable	Hypothèse de sphéricité	,773	1	,773	,427	,518	,012
		Greenhouse-Geisser	,773	1,000	,773	,427	,518	,012
		Huynh-Feldt	,773	1,000	,773	,427	,518	,012
		Borne inférieure	,773	1,000	,773	,427	,518	,012
	Avoir	Hypothèse de sphéricité	,102	1	,102	,065	,800	,002
		Greenhouse-Geisser	,102	1,000	,102	,065	,800	,002
		Huynh-Feldt	,102	1,000	,102	,065	,800	,002
		Borne inférieure	,102	1,000	,102	,065	,800	,002

Résumé :

« Ne pas toucher », « ne pas manipuler », etc., nombreuses sont les phrases rencontrées au quotidien négligeant le sens du toucher. En effet, souvent sous-estimé, il joue pourtant un rôle crucial tant dans la vie quotidienne que dans le marketing selon la littérature. En intégrant le toucher et en exploitant les correspondances cross-modales, les marques de parfumerie peuvent créer des expériences sensorielles uniques, enrichissant la perception des consommateurs et stimulant leur intention d'achat. Dans cette étude, nous avons examiné comment le toucher influence la perception des parfums en impliquant 42 participants. Ceux-ci ont senti plusieurs parfums tout en expérimentant des sensations tactiles, soit stables, soit dynamiques, sur leur main. Les participants ont ensuite répondu à un questionnaire. Les résultats révèlent que, malgré les attentes, le toucher n'affecte pas directement la perception des parfums. Ces résultats mettent en lumière la complexité des correspondances cross-modales et suggèrent des pistes pour des recherches futures afin de mieux comprendre leur impact.

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