

Influence des normes sociales sur les choix et
changements de comportements alimentaires
vers des régimes de meilleure qualité
nutritionnelle

*Influence of social norms on food choices and changes
in eating behaviours towards healthier diets*

Thèse de doctorat de l'université Paris-Saclay

École doctorale n°581, Agriculture, Alimentation, Biologie,
Environnement et Santé (ABIES)

Spécialité de doctorat: Sciences de la nutrition

Unité de recherche : Université Paris Saclay, AgroParisTech, INRAE, UMR PNCA, 75005,
Paris, France

Référent : AgroParisTech

**Thèse présentée et soutenue à Paris-Saclay,
le 07/12/2021, par**

Armelle GARCIA

Composition du Jury

Sophie NICKLAUS Directrice de Recherche, INRAE Dijon	Présidente & Rapporteur
Laurent BEGUE-SHANKLAND Professeur, Université de Grenoble Alpes	Rapporteur & Examinateur
Lucie SIRIEIX Professeure, Institut Agro - Montpellier SupAgro	Examinatrice
Sabrina TEYSSIER Chargée de Recherche, INRAE Grenoble	Examinatrice

Direction de la thèse

Nicolas DARCEL Maître de Conférences, HDR, AgroParisTech	Directeur de thèse
Suzanne HIGGS Professeure, University of Birmingham	Co-encadrante & examinatrice
Olga DAVIDENKO Maîtresse de Conférences, AgroParisTech	Co-encadrante & examinatrice
Anne LLUCH Docteure, Danone Nutricia Research	Invitée

Remerciements

Ces travaux de thèse ont pu être menés grâce à l'implication d'un grand nombre de personnes à qui je souhaite témoigner ma gratitude.

Tout d'abord, je tiens à remercier Sophie Nicklaus (INRAE Bourgogne-Franche-Comté) et Laurent Bègue-Shankland (Université de Grenoble Alpes) d'avoir accepté d'être les rapporteurs de cette thèse, ainsi que Lucie Sirieix (Institut Agro - Montpellier SupAgro) et Sabrina Teyssier (INRAE Lyon-Grenoble-Auvergne-Rhône-Alpes) d'avoir intégré le jury en tant qu'examineurs.

Je remercie vivement Claire Gaudichon de m'avoir accueillie au sein du laboratoire PNCA durant ces trois années de thèse. Plus précisément, je remercie également Isabelle Denis et l'ensemble de l'équipe APNeuro (Apports en Protéines et Neurosciences du Comportement Alimentaire) pour leur accueil et les nombreux échanges scientifiques que nous avons pu avoir.

Je tiens à remercier tout particulièrement Nicolas Darcel, mon directeur de thèse, pour la co-construction de ce beau projet de recherche et pour la confiance qu'il m'a accordé pour la réalisation de ce dernier. Merci pour tes encouragements, tes conseils avisés et ton état d'esprit toujours positif. Un grand merci également à Suzanne Higgs, co-directrice de cette thèse, pour sa contribution à ce projet de recherche, ses précieux retours et son expertise.

Je tiens également à remercier mes différents co-encadrants pour leur soutien et accompagnement tout au long de ces trois années. Tout d'abord, un grand merci à Olga Davidenko pour son investissement et ses précieux retours au quotidien. Merci à toi pour ta disponibilité, ta bienveillance et les nombreux échanges concernant les résultats obtenus tout au long de ce projet de thèse. Aussi, merci à Anne Lluch pour son accompagnement et son regard toujours frais sur les différents projets de cette thèse.

Je remercie également Kristen Bevelander et Julien Delarue, membres de mon comité de thèse, pour avoir pris le temps de s'intéresser à ces travaux de thèse. Merci pour votre regard extérieur et vos retours toujours pertinents pour l'avancée de ce projet de thèse.

Aussi, je remercie l'ensemble des membres du laboratoire PNCA pour les échanges que nous avons pu avoir tout au long de ces 3 années, malheureusement moins nombreux qu'espéré suite aux restrictions liées à la crise sanitaire.

Je remercie vivement Emma, Fanny, Julien, Lucie et Pamela, les différents stagiaires que j'ai eu la chance d'encadrer au cours de cette thèse, et sans qui ces travaux n'auraient pas été réalisables.

Je remercie affectueusement l'ensemble des doctorants et jeunes docteurs que j'ai eu la chance de côtoyer, et sans qui cette expérience aurait été bien différente : Alison, Alya, Chloé, Elie, Erwan, Florence, Gabrielle, Gaëtan, Joanna, Joséphine, Laurianne, Marion, Moufidath, Nathalie, Romain, Sandra, Soukaïna, Trenton. Merci à vous pour ces nombreux moments de joie que nous avons partagé, mais également pour le soutien et l'entraide au quotidien, y compris à distance au cours de cette année de confinement si particulière.

Un grand merci à mes parents, mes grands-parents et l'ensemble de ma famille de m'avoir toujours soutenu, et pour leur ténacité afin de comprendre ce qui pouvait bien occuper ces 3 longues années de ma vie. Merci pour votre amour et les moments partagés.

Merci également à mes amis, ceux qui font partie de ma vie depuis déjà si longtemps, tout comme ceux rencontrés tout au long de mes études, et qui m'ont accompagné et fait vivre de si bons moments durant cette période. Merci particulièrement à ceux qui avec qui j'ai pu partager ces nombreux moments de sport, indispensables à mon équilibre.

Finalement, je tiens à remercier Bastien, celui qui m'accompagne depuis déjà 10 ans. Merci à toi de m'avoir soutenu au quotidien tout au long de ce projet, particulièrement lors de ces périodes de confinement durant lesquelles tu as toujours su trouver les mots justes dans les moments difficiles. Merci d'avoir cru en moi plus que personne et de m'avoir donné la confiance nécessaire. Merci pour l'amour que tu me portes, et qui contribue à faire de moi ce que je suis aujourd'hui.

Résumé

Les normes sociales sont aujourd'hui considérées comme potentiel levier pour améliorer les consommations et enrayer l'évolution croissante du surpoids et de l'obésité. La modélisation sociale correspond au fait d'utiliser le comportement des personnes qui nous entourent comme norme à laquelle se référer. Si nous connaissons bien l'effet de la modélisation sociale sur les tailles de portions consommées, seul un faible nombre d'études se sont intéressées à son influence sur les choix des aliments lors de repas. L'objectif de ces travaux de thèse était de caractériser la modélisation sociale des choix lors de repas principaux, et de valider cet effet en conditions réelles. Dans un premier temps, une étude observationnelle a permis d'observer la modélisation sociale en restaurant universitaire, spécifiquement pour les entrées, et plus particulièrement les entrées de meilleure qualité nutritionnelle. Une seconde étude en conditions contrôlées a ensuite été menée afin de valider les spécificités observées lors de l'étude observationnelle. Aucune modélisation sociale n'a été observée au cours de cette étude, en revanche, elle nous a permis de mettre en avant des effets modérateurs importants, telle que l'appréciation des aliments. Finalement, une troisième étude menée en ligne s'est appuyée sur les changements de comportements alimentaires ayant eu lieu lors du premier confinement lié au covid-19 en France. Cette étude a montré que la perception des changements de comportement alimentaire réalisés par des proches, mais pas celles de la population générale, était significativement corrélée aux changements mis en place par les individus. Aussi, les participants dont les proches ont réalisé des changements avaient plus de chance de maintenir leurs propres changements de comportement alimentaire dans le temps. Dans l'ensemble, ces résultats indiquent que la modélisation sociale est un phénomène qui influence nos choix lors de repas au quotidien, mais qui est modéré par des facteurs tels que la catégorie d'aliments, l'appréciation des aliments mais aussi l'identification et la proximité sociale avec l'émetteur de la norme. Ces résultats suggèrent que la mise en place d'interventions basées sur l'approche par les normes sociales pourrait s'avérer intéressante pour amener les personnes à améliorer durablement leurs comportements alimentaires.

Abstract

Strategies based on social norms are considered to promote healthy eating practices and reduce the growth of overweight and obesity. Social modeling involves using behaviour of those around us as a norm to refer to for our own behaviour. While this phenomenon has been widely studied regarding portion sizes only a small number of studies have investigated its influence on food choices, even less during meals and in real-life conditions. The aim of this thesis was to characterize the social modeling of choices during meals, particularly in real-life conditions, and to assess the potential effects of social norms on changes in eating behaviour. First, an observational study allows to observe social modeling of choices in a university canteen, specifically for starters, and those of better nutritional quality. A study under controlled conditions was then carried out in order to validate the specificities observed during the first study. This study did not allow to observe any social modeling of food choices, however it highlighted significant moderating effects, such as food preferences. Finally, a third study conducted online was based on dietary changes that took place during the first lockdown linked to covid-19 in France, and aimed to understand how social norms could drive changes in food habits, and whether such changes could be persistent. This study showed that the perception of changes in food habits of the relatives, but not those of the general population, was significantly correlated with the changes established by individuals. Moreover, participants whose household relatives made changes to their food habits were more likely to maintain their own changes over time. Overall, these results indicate that social modeling is a phenomenon that influences our daily meal choices, but which is moderated by factors such as food preferences and food categories but also self-identification and social link with the issuer of the norm. Finally, these results suggest that the implementation of interventions based on the social norms approach could be interesting to sustainably improve food habits of the population.

Table des matières

Remerciements	3
Résumé.....	6
Abstract	7
Table des matières	8
Liste des figures.....	11
Liste des tableaux.....	13
Abréviations	14
Valorisations scientifiques.....	15
Introduction générale.....	17
CHAPITRE 1 – INTRODUCTION.....	21
Partie 1. Stratégies d’amélioration des pratiques alimentaires et place du contexte social dans les comportements.....	22
I. Politiques et stratégies de santé publique mises en place afin d’améliorer la qualité de l’alimentation : quelle efficacité ? Quelles pistes d’amélioration ?	22
A. Éduquer et donner accès à l’information.....	22
1. Education Nutritionnelle	22
2. Donner accès à l’information : l’étiquetage nutritionnel.....	23
B. Approches comportementales et de psychologie sociale.....	25
1. Influences normatives	25
i. Expérimentations de Asch.....	25
ii. Influence normative : quelle origine ?	26
2. Exemple de l’utilisation des normes sociales dans la réduction de la consommation d’alcool et de tabac.....	27
i. Influence des normes et de leur perception sur les comportements.....	27
ii. Modèle de prévention par l’approche des normes sociales	28
II. Quelle influence de l’environnement social sur les habitudes alimentaires ?.....	30
A. Similarité des IMC et des pratiques influençant le poids au sein de groupes sociaux.....	31
B. Etudes longitudinales : quel effet de causalité ?.....	33
1. Homophilie	33
2. Partage de l’environnement physique	34
C. Influence du contexte social au moment des repas sur les consommations alimentaires	36
1. Manger seul ou en présence d’autres personnes : la facilitation sociale	36
i. Définition de la facilitation sociale	36
ii. Théorie de l’extension du temps.....	38
iii. Influence de la nature du lien social.....	39

iv. Autres facteurs modérateurs de la facilitation sociale	39
2. “Vous êtes ce que vous mangez” : la gestion des impressions par l’alimentation.	40
Partie 2 : Modélisation sociale : comment les consommations des autres au moment des repas modifient nos propres consommations?	45
I. La modélisation sociale : définition.....	45
II. La modélisation sociale : dans quelles conditions ? Quels facteurs modérateurs ?	46
A. Facteurs individuels.....	46
1. Genre	46
2. Age.....	46
3. Statut pondéral.....	47
4. Traits de personnalité.....	49
i. Estime de soi, empathie et sociotropie.....	49
ii. Impulsivité et contrôle de soi	51
B. Facteurs sociaux :	53
1. Familiarité entre les participants et les modèles	54
2. Identification avec le modèle : similarités physiques et sociales.....	55
i. Similarité physique	55
ii. Sentiment d’affiliation sociale.....	56
3. Présence physique du modèle	57
i. Modélisation sociale en l’absence physique d’un modèle.....	57
ii. Implications concernant les mécanismes pouvant expliquer la modélisation sociale	59
C. Facteurs contextuels	60
1. Catégories d’aliments.....	60
i. Qualité nutritionnelle des aliments.....	60
ii. Modélisation sociale des choix entre aliments de différente qualité nutritionnelle.	61
2. Type de repas	64
i. Modélisation sociale au cours de repas	64
ii. Modélisation sociale des choix au cours de repas	66
III. Considérations méthodologiques: études en conditions contrôlées et réelles.....	69
Conclusion	71
CHAPITRE 2 – TRAVAUX DE THESE.....	73
Partie 1 : Justification des travaux de thèse.....	74
A. Premier axe : caractérisation de la modélisation sociale des choix lors du déjeuner.	74
1. Etude n°1 : modélisation sociale des choix lors du déjeuner en conditions réelles.	74
2. Etude n°2 : caractérisation de la modélisation sociale des choix lors du déjeuner en conditions contrôlées.....	76

B. Deuxième axe : évaluation de l'influence des normes sociales sur la mise en place et le maintien de changements de consommations alimentaires.....	78
Partie 2 : Travaux personnels.....	81
I. Travail personnel n°1 : La modélisation sociale des choix alimentaires concerne préférentiellement certains types de plats : étude des choix en restauration collective	81
II. Travail personnel n°2 : Modélisation sociale des choix d'aliments à faible et haute densité énergétique.....	91
III. Travail personnel n°3 : Association entre les normes sociales perçues et les changements alimentaires des Français pendant la crise Covid-19.	118
CHAPITRE 3 – DISCUSSION ET PERSPECTIVES	159
Partie 1 : Discussion.....	160
I. Apports de ces travaux de thèse sur la caractérisation de la modélisation sociale des choix lors de repas.....	161
A. Modélisation sociale des choix lors de repas.....	161
B. Identification de facteurs modérateurs	162
1. L'appréciation des aliments	162
i. Effet modérateur de l'appréciation des aliments et notion de coût des changements de comportements.....	163
2. Différence d'influence des normes selon l'identification sociale avec l'émetteur de la norme.....	165
II. Quels effets des normes sociales sur les changements de comportements alimentaires et avec quelle durabilité ?	166
Conclusion	168
Partie 2 : Perspectives	170
I. Mieux comprendre l'effet modérateur de l'appréciation des aliments sur la modélisation sociale des choix.....	170
II. Quelles perspectives d'utilisation des normes sociales pour améliorer les comportements alimentaires ?	170
A. Recommandations pour de futures interventions basées sur l'approche des normes sociales	171
1. Importance du choix du groupe de référence émetteur de la norme	171
2. Cibler l'appréciation des aliments	171
3. Approches personnalisées : l'efficacité de situer personnellement les individus par rapport à la norme	172
B. Effet amplificateur bénéfique de la modélisation sociale dans les stratégies de changement de comportements par l'approche des normes sociales	174
Références Bibliographique	177

Liste des figures

Figure 1: Principe de l'expérience de Asch.....	25
Figure 2 : Modèle de prévention par l'approche des normes sociales.	29
Figure 3 : Déterminants des choix alimentaires.....	31
Figure 4 : Evolution de l'indice de masse corporelle au cours du temps au sein du tissu social de l'étude "Framingham Heart".....	35
Figure 5 : Effet cumulatif de l'influence du nombre de personnes présentes à un repas sur l'énergie consommée (KJ) totale, provenant des glucides, des protéines, du gras et de l'alcool.	37
Figure 6 : Temps de réaction moyen (mean RT) de la tâche d'amorçage sémantique (en ms). Les barres d'erreur indiquent les écarts types. MT = cible masculine ; FT = cible féminine.	41
Figure 7 : Répartition des choix entre les différentes pièces de viande en fonction de la condition d'appellation « la découpe du chef » et « la découpe pour madame ».	43
Figure 8 : Energie consommée par les enfants en surpoids et de poids normal, en fonction de la consommation du modèle.	49
Figure 9: Effet du contrôle de soi et de la norme sociale sur le nombre de choix d'aliments de bonne qualité nutritionnelle. « No heuristic » = condition contrôle ; « Social proof heuristic » = condition avec information sur les choix des participants précédents. $p < 0.05$. ** $p < 0.001$	52
Figure 10 : Quantité totale consommée par condition et en fonction de la présence physique du modèle. * $p < 0.05$	58
Figure 11 : Pourcentage de participants choisissant le cookie crémeux et le cookie allégé en fonction de la condition de norme.	62
Figure 12 : Quantité totale moyenne consommée (g) par les participantes lors d'un déjeuner en fonction de la quantité consommée par le modèle. * $p < 0.05$	65
Figure 13 : Effets modérateurs des différents facteurs individuels, sociaux, et contextuels sur la modélisation sociale.....	68
Figure 14 : Buffet du restaurant universitaire pour personnel du Crous de Jussieu (Paris, 5 ^{ème} arrondissement). Vue depuis l'entrée du restaurant.....	75
Figure 15 : Schéma du protocole expérimental mis en place au sein du restaurant universitaire pour personnel du Crous de Jussieu (Paris, 5 ^{ème} arrondissement).	76
Figure 16 : Disposition de la salle et du buffet de l'étude interventionnelle.....	77
Figure 17 : Protocole expérimental du travail personnel n°3 : Etude observationnelle de l'influence des normes sociales perçues sur la mise en place et le maintien de changements de consommations alimentaires lors du premier confinement lié au Covid-19 en France.....	79
Figure 18 : Schéma global – Méthodologie des travaux de thèse.	80

Liste des tableaux

Tableau 1 : Corrélations de consommation au sein des binômes en fonction de l'estime de soi et de l'empathie élevées et faibles des participantes.	51
Tableau 2 : Quantité totale consommée par condition et en fonction de l'apparence physique du modèle.....	56
Tableau 3 : Répartition des choix des participants en fonction des choix des personnes précédentes.	67

Abréviations

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

PNNS : Programme National Nutrition Santé

FOP : Front Of Pack

Crédoc : Centre de Recherche pour l'Étude et l'Observation des Conditions de Vie

IRM : Imageries Cérébrales Fonctionnelles

Valorisations scientifiques

Articles scientifiques

Publiés

Garcia, A., Hammami, A., Mazellier, L., Lagneau, J., Darcel, N., Higgs, S., Davidenko, O. **Social modeling of food choices in real life conditions concerns specific food categories.** Appetite 2021, 162, 105162. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2021.105162>

Garcia A., Higgs S., Lluch A., Darcel N., Davidenko O. **Associations between perceived social norms and initiation and maintenance of changes in food habits during the first covid-19 lockdown in France.** Foods, 2021, 0 (11), 2745; <https://doi.org/10.3390/foods10112745>

En préparation

Garcia A., Abboud P., Sylvestre E., Jouniaux F., Darcel N., Higgs S., Davidenko D. **Social modeling of low and high density energy starters and desserts.**

Communication

Communications orales

Garcia A., Hammami A., Mazellier L., Lagneau J., Darcel N., Higgs S., Davidenko D. **Social modeling of food choices in real life conditions concerns specific food categories.** The British Feeding and Drinking Group (BFDG), Online, 2021.

Communications affichées

Garcia A., Hammami A., Mazellier L., Lagneau J., Darcel N., Higgs S., Davidenko D. **La modélisation sociale des choix alimentaires concerne préférentiellement certains types d'aliments : étude des choix en restauration collective.** Journées Francophones de Nutrition (JFN), Rennes, 2019.

Garcia A., Abboud P., Sylvestre E., Jouniaux F., Darcel N., Higgs S., Davidenko D. **Modélisation sociale des choix d'aliments à faible et haute densité énergétique.** Journées Francophones de Nutrition (JFN), En ligne, 2020.

Garcia A., Abboud P., Sylvestre E., Jouniaux F., Darcel N., Higgs S., Davidenko D. **Social modeling of low and high density energy of starters and desserts.** The British Feeding and Drinking Group (BFDG), Online, 2021.

Soumis pour une communication orale

Garcia A., Higgs S., Lluch A., Darcel N., Davidenko O. **Association entre les normes sociales perçues et les changements alimentaires des Français pendant la crise Covid-19.** Journées Francophones de Nutrition (JFN), Lille, 2021.

Introduction générale

Le nombre de personnes atteintes d'obésité dans le monde a triplé depuis 1975 selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) et concerne aujourd'hui 13% de la population adulte mondiale, et 17% de la population adulte française (INSERM, 2019). L'obésité est un facteur de risque de maladies non transmissibles telles que diabète de type 2, les maladies cardio-vasculaires ou encore certains cancers. L'OMS estime qu'actuellement le surpoids et l'obésité seraient responsables de près de 2,8 millions de décès chaque année dans le monde et serait la cinquième cause de mortalité (INSERM, 2019). Ainsi la gestion du surpoids et de l'obésité représente un vrai enjeu de santé publique.

Généralement, la surcharge pondérale est due à un déséquilibre entre l'apport et la dépense énergétique des individus. Dans un environnement où nous avons de plus en plus accès à un grand nombre d'aliments, notamment ultra-transformés, riches en sucres et lipides et de faible qualité nutritionnelle, il est de plus en plus difficile de maintenir une alimentation saine et équilibrée. Ce phénomène, couplé à une augmentation de la sédentarité, peut expliquer en partie l'augmentation des cas de surpoids et d'obésité à travers le monde. Depuis quelques années déjà, de nombreux pays mettent en place des stratégies de santé publique visant à réduire la prévalence du surpoids et de l'obésité. Le recul nous permet aujourd'hui de constater que ces stratégies n'ont pas été suffisamment efficaces pour enrayer le nombre croissant de nouveaux cas de surpoids et d'obésité. Un programme Européen (EATWELL) a évalué l'efficacité des stratégies mises en place par l'Union Européenne pour lutter contre le développement de l'obésité et a pu constater que si la population est désormais mieux éduquée et connaît les recommandations à suivre en termes d'alimentation et d'activité physique, seule une petite partie des européens met en application ces recommandations (Traill et al., 2013). Les stratégies complémentaires mises en place telles que l'étiquetage nutritionnel, la taxation des produits, ou encore l'encadrement des publicités montrent également des effets intéressants mais insuffisants (INSERM, 2017; Traill et al., 2013). Ce constat doit donc nous amener à mieux comprendre les comportements alimentaires des individus et à caractériser les différents déterminants impliqués dans les choix alimentaires. Cela permettra d'identifier et, par la suite, d'actionner des leviers qui soient plus efficaces pour améliorer les pratiques alimentaires.

Les déterminants des choix alimentaires sont multiples et incluent des facteurs individuels (biologiques, physiologiques, psychologiques et cognitifs) et environnementaux, par exemple l'offre et l'accessibilité physique et économique des produits, mais également l'environnement socio-culturel des individus. Si les facteurs individuels ont jusqu'ici souvent été la clé d'entrée utilisée dans les stratégies d'amélioration des comportements, les facteurs environnementaux, et notamment socio-

culturels, ont été jusqu'à présent trop souvent négligés dans de telles stratégies (INSERM, 2017). L'influence de l'environnement social a déjà été démontrée sur des consommations autres qu'alimentaires, à savoir la consommation d'alcool et de tabac (H. W. Perkins et al., 1999). De plus, la mise en place de stratégies utilisant l'environnement social comme leviers s'est montrée efficace pour réduire la consommation de ces derniers (Hancock et al., 2002; H. W. Perkins & Craig, 2002). Des études ont montré que le contexte social au moment des repas, c'est-à-dire la présence d'autres personnes, leur nombre, la relation que nous avons avec ces dernières ou encore leurs consommations, sont susceptibles d'influencer nos consommations alimentaires. Afin de comprendre si les mêmes approches basées sur l'environnement social seraient transposables aux pratiques alimentaires, il est dans un premier temps nécessaire de mieux comprendre l'importance et les caractéristiques de l'influence du contexte social sur les habitudes et les choix alimentaires.

L'enjeu de stratégies basées sur l'environnement social serait donc de réussir à amener les individus à adopter des consommations alimentaires meilleures pour la santé. La modélisation sociale correspond au fait d'utiliser les comportements des personnes qui nous entourent au moment des repas comme norme à laquelle se référer pour nos propres comportements. Ainsi, les individus ont tendance à imiter les consommations alimentaires des personnes avec qui ils mangent. La modélisation sociale a été mise en évidence il y a une quarantaine d'années, et est fortement étudiée depuis le début des années 2000 afin de caractériser ce phénomène, les conditions dans lesquelles il se produit et les différents facteurs modérateurs individuels ou sociaux. Cependant, si ce phénomène a été grandement étudié concernant les tailles de portions consommées, seul un faible nombre d'études se sont intéressées à l'influence de ce dernier sur les choix alimentaires. De plus la majorité des études ont été réalisées en laboratoire en conditions contrôlées, et il apparaît donc indispensable d'étudier ce phénomène en conditions réelles afin de comprendre les implications que cela pourrait avoir au quotidien sur nos pratiques alimentaires.

L'objectif de ces travaux de thèse est de mieux comprendre comment les consommations des personnes qui nous entourent au moment des repas influencent la nature de nos propres choix alimentaires au moment des repas, notamment en conditions réelles, et d'identifier les potentiels facteurs modérateurs de cette modélisation sociale.

Ce manuscrit présente dans un premier chapitre une introduction bibliographique composée de deux parties présentant (1) une brève évaluation des stratégies d'amélioration des pratiques alimentaires mises en place jusqu'à ce jour, suivi d'une présentation des approches comportementales et de psychologie sociale dans les changements de comportements, et d'exemples illustrant l'influence du contexte social sur les consommation alimentaires; (2) comment la consommation des personnes qui

nous entourent au moment des repas influencent nos propres consommations, et quels sont les conditions et facteurs modérateurs de la modélisation sociale. Un deuxième chapitre présente les travaux de thèse, avec dans un premier temps une justification des travaux de thèse et dans un second temps une présentation des 3 études menées. Finalement, dans une troisième partie, l'ensemble des résultats obtenus sera discuté et les perspectives envisageables seront abordées.

CHAPITRE 1 – INTRODUCTION

Partie 1. Stratégies d'amélioration des pratiques alimentaires et place du contexte social dans les comportements.

I. Politiques et stratégies de santé publique mises en place afin d'améliorer la qualité de l'alimentation : quelle efficacité ? Quelles pistes d'amélioration ?

A. Éduquer et donner accès à l'information.

1. Education Nutritionnelle

La France a mis en place une politique publique d'éducation nutritionnelle dès janvier 2001 en lançant le Programme National Nutrition Santé (PNNS). Une des composantes majeures du PNNS est l'éducation nutritionnelle dont l'objectif est d'améliorer les connaissances de la population sur les pratiques alimentaires recommandées. Ainsi, une campagne massive de diffusion de messages tels que « Pour votre santé, manger 5 fruits et légumes par jour » a été mise en place via différents canaux tels que la télévision, la radio, la presse ou encore des affichages. Il en a également découlé en 2007 l'obligation d'afficher ou de diffuser ces messages sanitaires lors de publicités diffusées à la télévision, au cinéma, sur internet ou à la radio lorsqu'ils font la promotion d'aliments et boissons transformés, avec ajout de sel, sucre ou édulcorants de synthèse (article L. 2133-1 du Code de la santé publique) (Corone, 2007). Rapidement, des études ont été menées afin de mesurer l'impact de ces messages sur les connaissances et les pratiques de la population. Une étude menée en octobre 2007 a permis de démontrer que la diffusion à grande échelle des recommandations a permis d'augmenter la proportion de la population connaissant ces messages après moins d'un an (INPES, Ministère de la santé de la jeunesse et des sports, 2008). Cependant, si les Français semblent avoir retenu les recommandations nutritionnelles, ils ne les appliquent pas pour autant. En effet, d'après cette même étude, si 43% des participants indiquent que ces messages les ont amenés à « réfléchir » à leur consommation, seul 21% déclarent avoir effectivement changé leurs habitudes alimentaires (INPES, Ministère de la santé de la jeunesse et des sports, 2008). Une autre étude a obtenu des conclusions similaires auprès d'enfants âgés de 8 à 12 ans (Ayadi & Ezan, 2011). Il a été montré que les freins pouvant expliquer cette non application des recommandations pouvaient être économiques, ou encore liés au plaisir avant tout recherché dans l'alimentation (Norovola Rajohanesa et al., 2009).

Dix ans plus tard, un rapport d'expertise collective réalisé par l'INSERM pour Santé Publique France (INSERM, 2017) conclut que la diffusion massive des messages du PNNS a permis une bonne mémorisation des recommandations, mais n'aurait pas entraîné une modification suffisante des pratiques alimentaires. Un suivi des consommations de fruits et légumes en France mené sur 10 ans entre 2007 et 2017 par le Centre de Recherche pour l'Étude et l'Observation des Conditions de Vie (Crédoc) montre que la consommation des fruits et légumes a dans un premier temps augmenté entre

2007 et 2010, avant de chuter à nouveau, notamment à cause de la crise économique (Tavoularis G., Hébel P., 2017). Cette étude montre également qu'en 2016, la consommation de fruits et légumes était la plus basse observée sur les 10 ans, que ce soit chez les enfants ou les adultes (Tavoularis G., Hébel P., 2017). Des résultats similaires ont été observés au niveau Européen au sein de pays ayant également mis en place de telles stratégies d'éducation nutritionnelle (Capacci et al., 2012; Traill et al., 2013).

Ainsi, si les stratégies de santé publique basées sur l'éducation nutritionnelle ont permis une meilleure connaissance des recommandations par la population, ces dernières ne sont pas pour autant suffisamment appliquées. Cette stratégie d'éducation fait donc reposer sur les consommateurs éduqués aux bonnes pratiques alimentaires la responsabilité de leurs choix à priori éclairés. Cette logique suppose toutefois que les consommateurs aient accès de façon claire et en quantité suffisante aux informations nutritionnelles des produits alimentaires, mais également que ces dernières soient lues et comprises par les consommateurs.

2. Donner accès à l'information : l'étiquetage nutritionnel

Depuis une dizaine d'années, les politiques de santé publique européennes incluent également des mesures permettant de donner aux consommateurs accès aux informations nutritionnelles des produits. Cela passe principalement par l'étiquetage et l'utilisation des labels nutritionnels.

En 2011 apparaît l'obligation d'afficher les informations nutritionnelles (valeur énergétique et de 6 nutriments – lipides, acides gras saturés, glucides, sucres, protéines et sel – exprimé en quantité par 100g ou 100ml de produit) sur les denrées alimentaires préemballées vendues en Europe (règlement (UE) n° 1169/2011). Cependant, une étude menée dans 6 pays Européens (Allemagne, France, Hongrie, Pologne, Royaume-Uni et Suède) dont le but était de mieux comprendre les comportements d'achat a montré que seuls 16,8% des consommateurs regardaient les informations nutritionnelles des produits (Grunert et al., 2010). Une autre étude menée en France a quant à elle observé que seuls 21,3% des ménages lisaient les étiquettes de tous les produits qu'ils achetaient (Escalon et al., 2009). Ces études suggèrent donc que l'apposition obligatoire des informations nutritionnelles pourrait avoir un effet limité puisque ces dernières semblent être dans l'ensemble peu consultées. Un rapport de la Commission Européenne réalisé en 2020 (European Commission. Joint Research Centre., 2020) a montré que les étiquetages nutritionnels apposés en « front of pack » (FOP), c'est-à-dire sur la face avant des emballages des produits, attirent plus l'attention que lorsqu'ils sont situés à l'arrière de l'emballage. Il n'est cependant aujourd'hui pas obligatoire d'apposer les étiquetages nutritionnels en FOP, ce qui réduit donc la visibilité de ces informations.

Plus récemment, et pour remédier à ce problème de visibilité, de nouvelles formes d'étiquetages nutritionnels sont apparues et se veulent plus visibles, ludiques et faciles à comprendre pour les consommateurs (ex : Nutriscore en France, Traffic lights au Royaume-Uni, ou encore Nordic keyhole en Suède, Finlande et Danemark). Le rapport de la Commission Européenne a montré que les informations nutritionnelles présentées sous la forme d'étiquetages nutritionnels simplifiés sont en effet mieux comprises et plus efficaces, surtout lorsqu'ils comportent des codes couleurs, comparé aux informations nutritionnelles classiques sous forme de tableaux (European Commission. Joint Research Centre., 2020). Ce même rapport indique cependant que l'ensemble des études actuelles qui ont évalué l'effet de ces étiquetages nutritionnels simplifiés permettent de conclure à un effet globalement faible sur l'amélioration de la qualité nutritionnelle des produits choisis (European Commission. Joint Research Centre., 2020). Le rapport européen conclue donc à la nécessité de généraliser l'affichage des informations nutritionnelles sous forme simplifiée tels que les labels, plutôt que d'étiquetage classique, et de les apposer en FOP pour améliorer leur visibilité et donc leur efficacité (European Commission. Joint Research Centre., 2020). Enfin il est intéressant de noter que des études révèlent que l'attention portée à ces labels, ainsi que leur compréhension et leur efficacité, dépendent fortement de différents facteurs notamment socio-économiques. Cela constitue une limite considérable étant donné que la consommation de produits sains tels que les fruits et légumes reste particulièrement basse chez les catégories socio-économiques modestes malgré les différentes mesures d'éducation alimentaire (Équipe de surveillance et d'épidémiologie nutritionnelle (Esen), 2017).

Ces études mettent en avant les limites de l'éducation nutritionnelle et de l'accès à l'information dans les changements de comportements des consommateurs. En effet, un consommateur, même éduqué, évolue aujourd'hui dans un environnement où l'accès aux aliments ultra transformés et de mauvaise qualité nutritionnelle est facile. Des mesures complémentaires restrictives ont été mises en place dans différents pays, telles que l'encadrement des publicités d'aliments de faible qualité nutritionnelle à destination des enfants, ou encore des mesures fiscales visant à pénaliser les aliments de mauvaise qualité nutritionnelle et à favoriser au contraire ceux de bonne qualité nutritionnelle. Cependant le rapport EATWELL conclue également à des effets intéressants mais non suffisants de telles mesures pour enrayer l'augmentation des cas d'obésité (Traill et al., 2013).

Aujourd'hui le recul permet de conclure à un effet insuffisant de l'ensemble des stratégies mises en place dans de nombreux pays et notamment en France depuis une quinzaine d'année afin d'améliorer les pratiques alimentaires. Néanmoins des approches différentes basées sur les sciences comportementales et de la psychologie sociale ont été mises en place dans d'autres domaines de santé

publique tels que la réduction de la consommation d'alcool et de tabac, et ont montré des résultats encourageants dont il serait possible de s'inspirer pour les problématiques liées à l'alimentation.

B. Approches comportementales et de psychologie sociale

1. Influences normatives

i. Expérimentations de Asch

Dans les années 50, une série d'expériences menées par Solomon Asch a démontré pour la première fois l'impact que pouvait avoir les comportements et opinions des personnes qui nous entourent sur nos propres comportements (Asch, 1951, 1955, 1956). Le principe de ces expériences était le suivant : des groupes constitués de 7 à 9 hommes venaient participer à une étude supposée s'intéresser à l'acuité visuelle. Les participants devaient dans un premier temps regarder une ligne de référence présentée sur une carte, puis regarder une seconde carte sur laquelle 3 lignes de tailles différentes étaient présentées (Figure 1). Les participants devaient par la suite indiquer laquelle des 3 lignes présentées sur la deuxième carte était similaire à la ligne de référence présentée sur la première carte. Les lignes étaient dessinées de telle sorte que la bonne réponse soit évidente et facile à identifier.

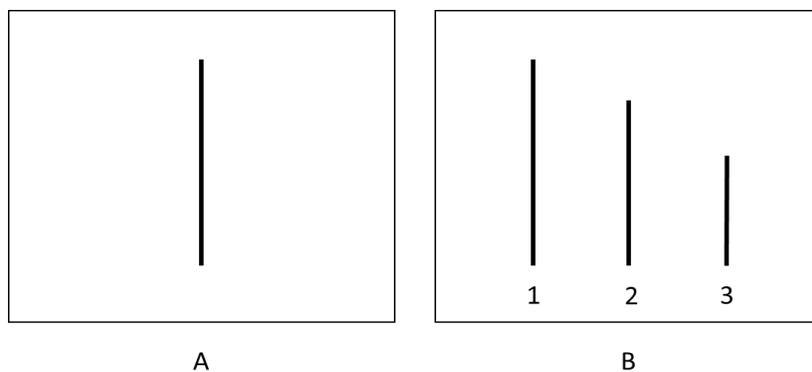


Figure 1: Principe de l'expérience de Asch.

Les participants doivent dans un premier temps regarder la ligne de référence représentée sur la carte A, puis doivent regarder une autre carte, par exemple la carte B, sur laquelle 3 lignes sont dessinées. Les participants doivent ensuite indiquer laquelle des lignes (1,2 ou 3) présentées sur la deuxième carte est similaire à la ligne de référence.

Les groupes étaient en réalité composés de faux participants, complices de l'expérimentateur, et d'un unique « vrai » participant. Chaque groupe réalisait 18 sessions d'affilées durant lesquelles les participants donnaient tour à tour leur réponse à voix haute, le vrai participant étant toujours le dernier à donner sa réponse. Lors des deux premières sessions, tous les complices donnaient la bonne

réponse, puis de façon aléatoire, au cours de 12 sessions sur 18, les complices se mettaient à volontairement donner de façon unanime une fausse réponse. Les résultats ont montré qu'en présence de la réponse erronée majoritaire, les individus se sont conformés à ce mauvais choix dans 36.8% des sessions. Alors que seuls 5% des participants faisaient une erreur lorsqu'ils réalisaient la série de tests seuls (condition contrôle), en présence des complices, 76.4% ont fait au moins une erreur.

ii. Influence normative : quelle origine ?

Par cette série d'expériences, Asch a démontré ce que l'on appelle aujourd'hui l'influence normative, et qui correspond à l'influence exercée par une portion majoritaire d'un groupe sur les individus minoritaires au sein du groupe. En effet, lorsqu'une opinion ou un comportement sont partagés dans la société ou par un groupe majoritaire d'individus, cela constitue une norme sociale, et correspond alors à une règle de conduite généralement implicite (Higgs, 2015). Cette influence normative peut donc engendrer des comportements de conformité: les individus minoritaires préfèrent rejoindre l'opinion majoritaire, alors considérée comme la norme, que de donner leur propre opinion, différente de celle de la majorité. Par la suite, des entretiens avec les participants ont permis de confirmer que les participants donnaient la mauvaise réponse pour se conformer au groupe majoritaire, alors même qu'ils savaient qu'il ne s'agissait pas de la bonne réponse (Asch, 1955).

Mais alors pourquoi les individus se conforment-ils à la norme, quitte à être délibérément en contradiction avec leur propre opinion ? Il a été montré que les personnes avec un grand besoin d'approbation sociale, une faible estime d'elles-mêmes en général ou encore concernant leurs compétences et intelligence, avaient tendance à plus se conformer à la norme majoritaire (Forsyth, 2019). Les femmes auraient également plus tendance à se conformer face à une norme majoritaire en comparaison aux hommes (Forsyth, 2019; K. Mori & Arai, 2010). Dans ces études les auteurs proposent comme explication le fait que dans la société, les hommes sont en général valorisés pour des comportements dominants, alors que les femmes le sont lorsqu'elles agissent de façon plus collaborative et en faveur de la cohésion (Eagly et al., 1981). Dans ce sens, une autre étude a observé que les femmes qui n'acceptaient pas les rôles traditionnels qui leur étaient alloués n'avaient pas tendance à plus se conformer que les hommes (Bem, 1984). Enfin ce schéma expérimental de Asch a été reproduit dans de nombreux pays, et les résultats ont été comparés entre les pays aux cultures dites « collectivistes » tels que les pays d'Asie, d'Afrique ou encore d'Amérique du Sud, et les pays aux cultures dites « individualistes » tels que les pays occidentaux (Frager, 1970). Les valeurs des cultures dites « collectivistes » correspondent à l'harmonie, l'interdépendance, la conformité et la mise en exergue des besoins du groupe par rapport aux besoins individuels. A l'inverse, les valeurs des cultures

« individualistes » correspondent à l'autonomie, la réussite personnelle, la recherche d'unicité, et la mise en avant des besoins et des droits des individus (Hofstede, 1980). Les résultats de cette étude ont montré que les participants de pays aux cultures plus « collectivistes » avaient plus tendance à se conformer en comparaison aux participants de pays occidentaux aux cultures « individualistes » (Frager, 1970).

Le conformisme pourrait donc être un moyen pour les individus de maintenir la cohésion sociale ou encore de développer et maintenir des relations sociales avec un groupe donné auquel ils désirent appartenir ou du moins duquel ils désirent obtenir l'approbation (Cialdini & Trost, 1998; Wood & Rüniger, 2016). Par la suite des études d'imageries cérébrales fonctionnelles (IRM) ont montré que dans une situation où les participants étaient en désaccord avec les réponses données par la majorité des autres individus, la zone du cerveau responsable des fortes réponses émotionnelles (l'amygdale) avait une forte activité (Berns et al., 2005). D'autres études ayant mené des entretiens qualitatifs confirment que ne pas suivre une norme engendre de fortes réponses émotionnelles telles que la gêne ou encore l'anxiété vis-à-vis des conséquences que cela pourrait entraîner, à savoir un jugement négatif ou encore un rejet de la part des individus du groupe majoritaire (Milgram, 1992). D'autre part, des études ont montré que les participants qui se conformaient à la norme majoritaire avaient une forte activité neuronale dans les zones de la récompense (Izuma, 2013). Il semblerait donc que ne pas être dans la norme soit une situation déplaisante, et qu'au contraire, se conformer à cette norme engendre des sensations positives du fait du sentiment d'appartenance sociale. Ainsi lorsque nous sommes soumis à des normes sociales véhiculées par la société en général, ou des groupes d'individus, ces dernières ont une influence non négligeable sur nos comportements.

2. Exemple de l'utilisation des normes sociales dans la réduction de la consommation d'alcool et de tabac.

Dans son rapport d'expertise collective pour Santé Publique France, l'INSERM consacre une partie aux bénéfices potentiels d'inclure dans les prochaines stratégies d'amélioration de l'alimentation des approches complémentaires découlant des sciences comportementales et de la psychologie sociale (INSERM, 2017). Si cette approche serait nouvelle dans le domaine de l'alimentation, de telles stratégies ont déjà été utilisées pour d'autres enjeux de santé publique tels que la réduction du tabagisme ou de la consommation d'alcool.

i. Influence des normes et de leur perception sur les comportements

De nombreuses études ont montré qu'être entouré dans son cercle social proche, c'est à dire la famille et les amis, de fumeurs (notamment au moment de l'adolescence) augmente significativement la probabilité d'un individu de fumer (Scalici & Schulz, 2017; Thomeer et al., 2019;

Turner et al., 2004; Tyas & Pederson, 1998; Vitória et al., 2011). Deux revues ayant analysé les résultats d'études sur le sujet, ont quantifié cet effet et ont toutes deux conclu à une probabilité plus que doublée de débiter la consommation de tabac lorsque l'on est entouré de fumeurs (Leonardi-Bee et al., 2011; Liu et al., 2017). Il semblerait donc que la présence de fumeurs crée une norme sociale favorables et véhicule un message positif concernant la consommation de tabac, ce qui augmente la probabilité pour un individu de commencer à fumer.

Si le comportement des personnes qui nous entourent peut avoir un effet sur nos propres comportements, il a également été démontré que les croyances que nous avons à propos des comportements des autres peuvent suffire à impacter les nôtres. Dans les années 90, une série d'études a montré que les étudiants avaient une perception majoritairement biaisée de la norme de consommation d'alcool, de tabac et de drogues des autres étudiants, et plus particulièrement qu'ils avaient tendance à surestimer cette dernière (H. W. Perkins et al., 1999). Cette mauvaise perception de la norme pouvait avoir des conséquences directes sur les consommations des individus. Plus précisément, il existait une corrélation entre la norme perçue par les individus et leur propre consommation (Clapp & McDonnell, 2000; H. W. Perkins et al., 2005; H. W. Perkins & Wechsler, 1996). Cette corrélation pourrait être expliquée par le phénomène de « projection sociale », qui correspond au fait de surestimer le nombre de personnes qui se comportent comme nous (Cooter et al., 2006). Cette projection sociale est en partie induite par le biais cognitif de « faux-consensus », qui se réfère au fait de surestimer le degré d'accord des autres avec nous-même (qu'il s'agisse d'opinions, de valeurs, préférences ou encore pratiques) (Krueger & Clement, 1994; Ross et al., 1977). Une des explications d'un tel biais est la tendance que nous avons à porter une attention sélective aux choses ou aux personnes qui confirment nos opinions et comportements (Cooter et al., 2006). Cette projection sociale conduit à une augmentation de la stabilité des comportements et a donc des effets positifs pour les individus ayant des comportements positifs, mais délétère pour les individus ayant des comportements négatifs, réduisant leur chance de les améliorer.

ii. Modèle de prévention par l'approche des normes sociales

Des chercheurs ont par la suite émis l'hypothèse que corriger cette mauvaise perception de la norme pourrait être un moyen de modifier indirectement les comportements reliés. Ils ont donc mis en place et testé cette approche qu'ils ont nommé le « Modèle de prévention par l'approche des normes sociales » (Figure 2).

Pour corriger la mauvaise perception des normes et améliorer les pratiques qui en découlent, la diffusion de normes descriptives a été testée. Une norme descriptive correspond aux comportements majoritaires au sein de la société ou d'un groupe social donné (Cialdini & Trost, 1998). La diffusion de

ces normes sociales descriptives peut par exemple passer par la communication de données sur des fréquences de consommations : « 80% des étudiants de ce campus consomment de l'alcool deux fois par semaine ». Par opposition, les normes injonctives correspondent quant à elles à ce que la majorité des gens pensent que les autres devraient faire, ce qu'ils approuvent. L'intérêt des normes descriptives, contrairement aux normes injonctives, est qu'elles laissent à l'individu la liberté de modifier son comportement de son propre grès, en fonction des informations qu'il reçoit, et qu'il n'a donc pas le sentiment qu'on lui demande ou impose ce changement.

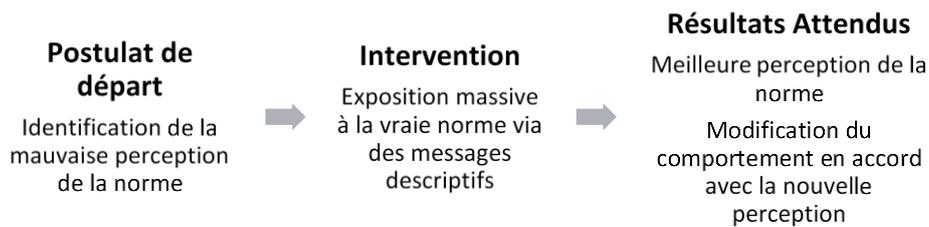


Figure 2 : Modèle de prévention par l'approche des normes sociales.

(Adapté de H. Wesley Perkins, 2003)

Les résultats de nombreuses études menées depuis les années 90 et ayant pour but de tester cette approche ont été réunies dans plusieurs revues de la littérature. Ces revues concluent globalement à une bonne efficacité de la diffusion de normes sociales descriptives sur la perception des normes, mais également sur les consommations des individus eux-mêmes en comparaison aux consommations initiales avant intervention (Berkowitz, 2004; Dimoff & Sayette, 2017; Lewis & Neighbors, 2006; Quigley & Collins, 1999). Par exemple, une campagne de diffusion de normes descriptives (affiches dans le campus et messages électroniques) sur la consommation d'alcool des étudiants sur un campus universitaire a été testée en 1996 et a permis d'augmenter de 41% le nombre d'étudiants ayant une perception correcte de la consommation d'alcool moyenne des étudiants du campus 4 ans après le début de la campagne. Cette amélioration de perception de la norme s'est également accompagnée d'une diminution de 17% du nombre d'étudiant ayant une consommation abusive d'alcool (5 boissons alcoolisées ou plus d'affiliées, au moins 3 fois dans les 2 semaines passées) 1 ans après le début de la campagne. Cette diminution a même atteint 30,2% 4 ans après l'implémentation de la campagne (H. W. Perkins & Craig, 2002). Des résultats concluants ont également été observés lors de campagnes testant ce modèle de prévention par l'approche des normes sociales sur la réduction de consommation de tabac sur des campus universitaires (Hancock et al., 2002; Perry et al., 1992).

Il est intéressant de noter que la situation dans laquelle des individus qui auraient, au contraire, sous-estimé la norme de consommation des autres étudiants, et se retrouveraient également exposés à ces

messages descriptifs, n'est pas abordée dans ces articles. Cependant, il est nécessaire de se questionner sur les effets que l'exposition de ces individus aux messages descriptifs pourrait avoir. Serait-il possible qu'une telle situation conduise à une augmentation de consommation d'alcool ou de tabac chez les individus qui sous-estimaient initialement la norme de consommation? L'estimation initiale de la perception de la norme par l'ensemble de population qui sera exposée aux messages descriptifs est donc cruciale afin de mesurer le rapport bénéfice-risque de telles interventions.

Il est légitime de se demander si nos pratiques alimentaires, tout comme les habitudes de consommation d'alcool et de tabac, sont sujettes à l'influence des normes sociales et à la perception de ces dernières. Si tel est le cas, ne serait-il pas envisageable de mettre en place des stratégies d'amélioration de l'alimentation utilisant les normes sociales ? Afin de comprendre si de telles interventions pourraient être transposées à l'alimentation, il est essentiel de comprendre dans un premier temps le rôle de l'environnement social dans le développement des habitudes alimentaires.

II. Quelle influence de l'environnement social sur les habitudes alimentaires ?

Les déterminants des choix alimentaires sont complexes et multifactoriels (Chen & Antonelli, 2020; Furst et al., 1996; Leng et al., 2017; Sobal & Bisogni, 2009) (Figure 3). Parmi eux, des facteurs environnementaux peuvent impacter les choix alimentaires, et l'environnement socio-culturel joue notamment un rôle non négligeable. Les normes culturelles véhiculées par l'entourage depuis l'enfance diffèrent selon les pays ou encore les religions et les traditions qui y sont rattachées, et ont une grande influence dans la mise en place des habitudes alimentaire (Pollard et al., 2002). Le contexte social au moment des repas, c'est-à-dire le lieu du repas ou encore les personnes qui nous entourent, est susceptible d'influencer nos choix tout au long de notre vie. Enfin, dans le cadre spécifique de l'alimentation, les normes sociales alimentaires correspondent à une norme de consommation majoritaire concernant par exemple les types d'aliments ou encore les tailles des portions, sont également susceptibles d'influencer nos consommations. Dans cette partie nous allons nous interroger sur l'influence de l'environnement social sur la mise en place et l'évolution des pratiques alimentaires des individus.

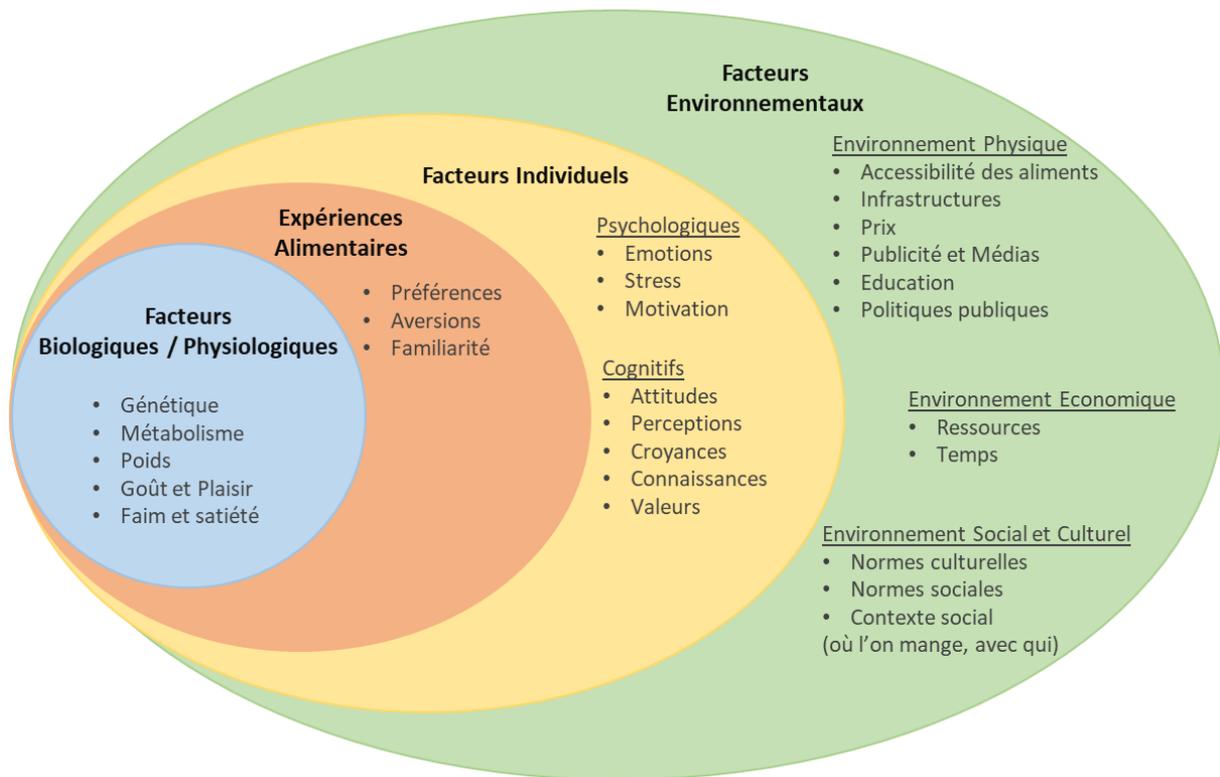


Figure 3 : Déterminants des choix alimentaires.

(Adapté de Contento 2000)

A. Similarité des IMC et des pratiques influençant le poids au sein de groupes sociaux.

De nombreuses études ont montré qu'il existait une corrélation des consommations alimentaires au sein de groupes sociaux, qu'il s'agisse du cercle familial ou amical. Concernant l'environnement familial, il constitue une place importante dans la mise en place des habitudes alimentaires des enfants. Cela peut être lié à l'environnement alimentaire (aliments disponibles au sein du foyer) auquel l'enfant est exposé, mais aussi à la relation à l'alimentation véhiculée par les parents via leurs propres consommations (Loth et al., 2016; Pearson et al., 2009, 2017). Des études ont par exemple observé que la consommation de fruits et légumes par les parents était corrélée à une plus grande consommation de ces aliments par les enfants (Arcan et al., 2007; Cook et al., 2015; Fisher et al., 2002). Une autre étude menée auprès de 112 familles a montré que la qualité nutritionnelle des collations consommées par les enfants était corrélée à celle de leurs parents (Brown & Ogden, 2004). Dans cette étude, les auteurs ont également étudié l'efficacité de mesures restrictives mises en place par certains parents afin de contrôler les consommations de collations de leurs enfants. Les résultats ont mis en évidence que le fait de montrer l'exemple via leurs propres consommations était plus efficace pour influencer positivement la qualité nutritionnelle des collations consommées par leurs enfants, que de mettre en place des règles de contrôle (Brown & Ogden, 2004). Ce résultat a

été confirmé quelques années plus tard par une revue de la littérature traitant de l'influence des attitudes des parents sur le développement des habitudes alimentaires des enfants (Scaglioni et al., 2008). Ainsi, même si les facteurs génétiques peuvent jouer un rôle important dans la transmission de l'obésité (Sørensen, 1995), il semblerait que la similarité d'Indice de Masse Corporelle (IMC) qui est souvent observée au sein des familles (Bushnik et al., 2017) puisse également être, au moins en partie, attribuée à la transmission sociale des pratiques alimentaires. Une étude réalisée auprès de 75 enfants âgés de 3 à 6 ans le confirme. Les auteurs ont observé que la probabilité d'une petite fille d'être obèse pouvait être prédite par l'IMC, mais également par le degré de désinhibition alimentaire (tendance au « lâcher-prise » pour la consommation d'aliments que la personne essaie généralement de limiter) de la mère (Cutting et al., 1999).

Si l'impact réel de l'environnement familial comme vecteur social des habitudes alimentaires peut être nuancé par la faible autonomie des enfants en bas âge, de nombreuses études montrent que, en dehors du cercle familial et tout au long de la vie, les relations sociales des individus continuent à influencer leurs pratiques, et ce particulièrement au moment de l'adolescence. En effet, plusieurs études ont observé que l'on retrouve également une similarité d'IMC hors du cercle familial, au sein de groupes sociaux. Une étude réalisée sur 617 adolescents (âgés de 12-14ans) a par exemple montré qu'un adolescent obèse avait deux fois plus de chance d'avoir un ami également obèse dans son cercle social proche en comparaison à un enfant non obèse (Valente et al., 2009). Dans une autre étude, il a été demandé à des adolescents Américains de donner le nom de leurs 10 amis les plus proches (5 filles et 5 garçons), constituant ainsi leur cercle proche d'amis. Le taux de surpoids et d'obésité dans la population étudiée était de 27%, ce qui correspond à la moyenne nationale des 12-19 ans (National Health And Nutrition Examination Survey). Les chercheurs ont montré une corrélation entre l'IMC des individus et ceux de leurs amis les plus proches, et ce, après ajustement de différents facteurs individuels tels que l'âge et le sexe, mais aussi environnementaux tels que le statut socio-économique ou encore le statut pondéral des parents (Trogdon et al., 2008).

Des études mettent également en avant un partage des comportements liés à la gestion du poids (alimentation et activité physique) au sein d'un même groupe social comme possible explication à cette similarité d'IMC. Une étude menée auprès d'adolescents en Australie a montré une corrélation du niveau d'activité physique pratiqué entre individus d'un même groupe social, tant chez les filles que chez les garçons. Dans cette même étude il existait également une corrélation de la consommation d'aliments à forte densité énergétique, mais chez les garçons uniquement (de la Haye et al., 2010). D'autres études ont montré que la probabilité pour des adolescentes d'avoir des pratiques dangereuses liées au contrôle du poids (vomissements volontaires, laxatifs, ou jeûne) était significativement augmentée par le fait qu'elles soient entourées d'amies qui pratiquent des régimes

amaigrissants (Clemens et al., 2008; Eisenberg et al., 2005). Enfin, de façon similaire à ce qui a été observé pour la consommation d'alcool et de tabac, il a été montré qu'il existe une corrélation entre la perception des normes concernant le poids des autres personnes, leur alimentation ou leur niveau d'activité physique, et le poids, les propres pratiques alimentaires et d'activité physique des participantes (Ball et al., 2010; J. M. Perkins et al., 2010). Une autre étude a montré que la consommation de fruits et légumes des participants pouvait être prédite par leur perception de la fréquence de consommation et des tailles de portions de fruits et légumes consommées par les utilisateurs de réseaux sociaux fréquentés par les participants (norme descriptive de portions et de fréquence de consommation) (Hawkins et al., 2020).

Différentes études qui se sont intéressées à la transmission sociale de l'obésité au sein des groupes sociaux suggèrent que cela pourrait être due à la propagation des normes sociales au sein du groupe, notamment via l'augmentation de l'acceptabilité sociale de l'obésité, mais aussi de certains comportements liés à la gestion du poids et pouvant mener à l'obésité tels que l'alimentation et l'activité physique (Berkman et al., 2000; Nam et al., 2015; Powell et al., 2015).

Ainsi, il semblerait que les pratiques liées à la gestion du poids, et notamment l'alimentation, soient corrélées aux pratiques de nos proches, qu'il s'agisse de nos familles ou de nos amis, mais aussi à la perception que nous avons de la norme concernant ces pratiques. Cela pourrait donc expliquer en partie la similarité des IMC qui existe au sein de groupes sociaux.

B. Etudes longitudinales : quel effet de causalité ?

Il est cependant légitime de se questionner sur l'effet de causalité de ces observations. En effet, les études citées précédemment sont des études observationnelles qui permettent de conclure à des corrélations, mais pas sur de possibles causalités d'effets. Ainsi, avons-nous tendance à nous entourer de personnes qui nous ressemblent physiquement (concept d'homophilie) et qui ont des pratiques alimentaires et d'activité physique similaires aux nôtres, ou bien est-ce nos pratiques alimentaires qui se modifient en fonction de nos relations sociales (Cohen-Cole & Fletcher, 2008) ?

1. Homophilie

Si des études confirment que nous avons tendance à créer des relations sociales avec des personnes de corpulence similaire à la nôtre (de la Haye et al., 2011), il semblerait que l'influence des comportements des personnes qui entourent ne puisse pas être écartée pour autant. En effet, une

étude longitudinale réalisée sur 32 ans (1971 – 2003) et incluant plus de 12 000 adultes, a permis de réaliser une analyse dynamique de l'évolution de l'IMC au cours du temps au sein du tissu social des participants (*Figure 4*). Cette étude a montré qu'un individu avait en moyenne 57% de chance de plus de devenir obèse si une personne de son entourage l'était également devenue récemment (Christakis & Fowler, 2007). Cette augmentation de la probabilité de devenir obèse était encore plus importante lorsqu'il s'agissait d'une personne du même sexe (71% de chance de plus de devenir obèse), et lorsqu'il s'agissait d'un(e) ami(e) proche (171%) qui était également devenu obèse. Cette étude montre donc une évolution similaire de l'IMC au cours du temps, et à posteriori des rencontres entre les individus, ce qui exclut donc l'hypothèse d'homophilie comme unique explication possible de la similarité d'IMC qui existe au sein des groupes sociaux.

2. Partage de l'environnement physique

Une autre hypothèse pouvant expliquer la similarité d'IMC et de pratiques alimentaires pourrait être le partage d'un environnement physique potentiellement obésogène (grande accessibilité aux fast-foods, peu d'infrastructures sportives, restauration collective de mauvaise qualité nutritionnelle etc.) entre personnes d'un même groupe social. Des analyses complémentaires ont été réalisées par les auteurs de l'étude longitudinale citée précédemment afin de mesurer l'impact de la distance physique entre les individus sur la probabilité de devenir obèse après le soit devenu. Ces résultats montrent que la probabilité de devenir obèse après qu'un proche le soit aussi devenu n'était pas réduite par la distance physique entre les individus, et donc lorsqu'ils ne partageaient pas le même environnement physique (Christakis & Fowler, 2007). Ces analyses suggèrent donc que le partage de l'environnement physique ne peut pas être la seule explication possible à cette évolution similaire de l'IMC au sein du tissu social.

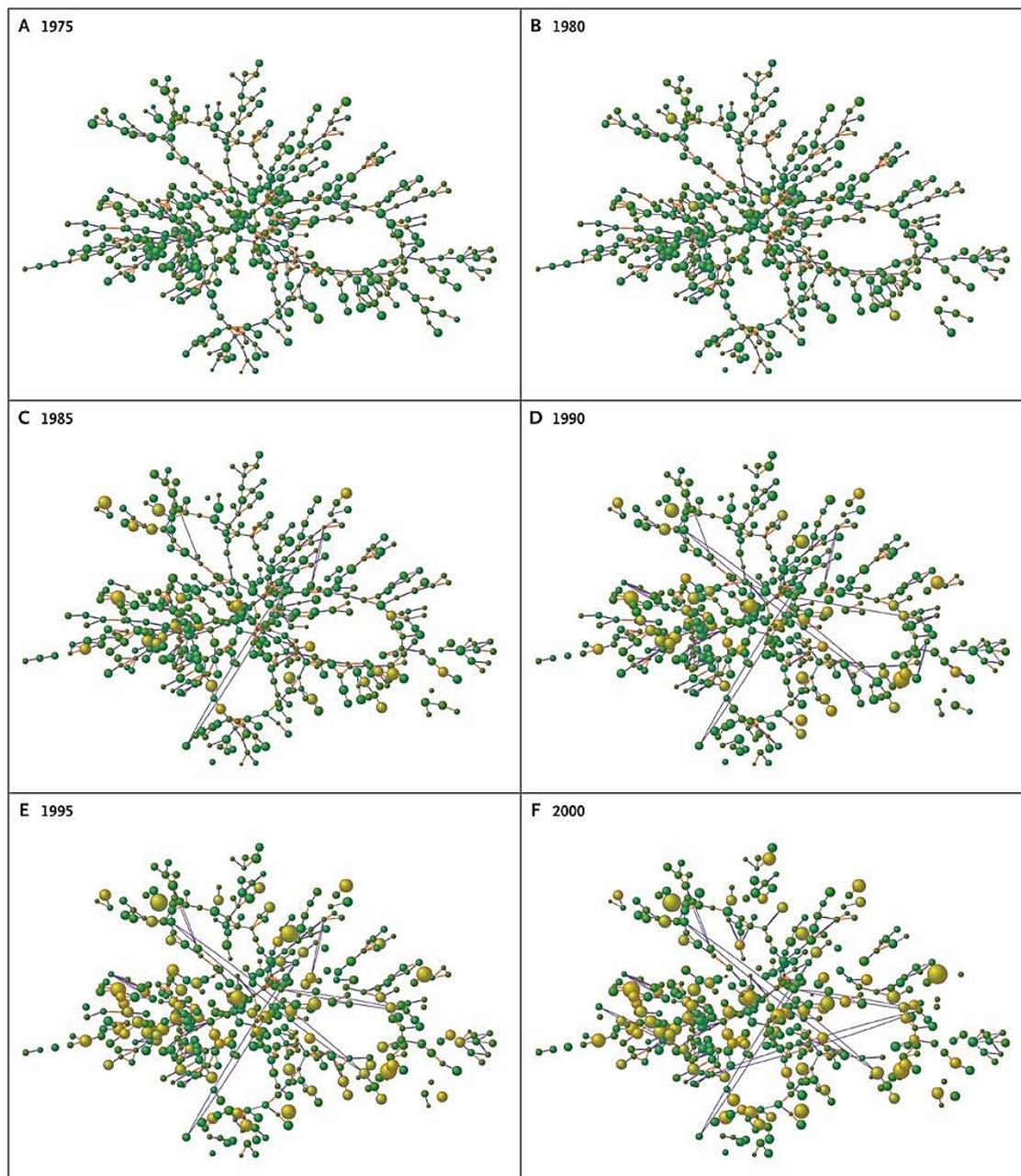


Figure 4 : Evolution de l'indice de masse corporelle au cours du temps au sein du tissu social de l'étude "Framingham Heart".

Chaque cercle (nœud) représente une personne dans l'ensemble de données. Les cercles avec des bordures rouges désignent les femmes et les cercles avec des bordures bleues désignent les hommes. La taille de chaque cercle est proportionnelle à l'indice de masse corporelle de la personne. La couleur des cercles indique le statut pondéral de la personne: le jaune indique une personne obèse (indice de masse corporelle, ≥ 30) et le vert indique une personne non obèse. Les couleurs des liens entre les cercles indiquent la relation entre eux: le violet désigne une amitié ou un lien matrimonial et l'orange un lien familial. La disparition d'un cercle d'une année à l'autre indique la mort de la personne et la disparition d'un lien entre les cercles indique que la relation entre les deux personnes n'existe plus.

(Extrait de Christakis & Fowler, 2007)

Dans l'ensemble, ces résultats suggèrent que les normes sociales, qu'elles soient diffusées par le comportement de notre groupe social, ou simplement par la perception que nous en avons, ont des effets non négligeables sur la transmission de pratiques liées à la gestion du poids telles que l'alimentation, et pourraient donc participer à la diffusion sociale de l'obésité. Un moment crucial au cours duquel les normes sont susceptibles de se transmettre directement correspond aux repas. Quelle est donc l'influence du contexte social au moment des repas sur les consommations des individus ?

C. Influence du contexte social au moment des repas sur les consommations alimentaires

Les repas constituent, dans la plupart des cas, des moments sociaux que nous partageons avec notre famille, nos amis ou encore nos collègues. Ils représentent donc un moment au cours duquel les influences sociales sont susceptibles d'impacter directement nos consommations. Quels sont alors les mécanismes impliqués ? Cela peut-il s'observer au quotidien lors de nos repas ?

Dans cette partie nous aborderons plus en détails les différents phénomènes d'influence sociale prenant place lors des repas et qui ont été observés et caractérisés par la recherche.

1. Manger seul ou en présence d'autres personnes : la facilitation sociale

i. Définition de la facilitation sociale

L'une des premières études mise en place afin de caractériser l'influence sociale lors des repas a consisté à comparer les consommations d'individus lorsqu'ils mangeaient seuls ou en présence d'une ou plusieurs personnes. Dans les années 90, une série d'études a été réalisée par JM. de Castro et a permis de collecter des carnets alimentaires renseignant les consommations de participants sur sept jours consécutifs. Les participants ont décrit, pour chaque repas, ce qu'ils avaient mangé et en quelle quantité, le temps qu'ils avaient passé à manger, et s'ils avaient mangé seul ou en présence d'une ou de plusieurs personnes. L'analyse de l'ensemble des études menées sur une dizaine d'années a permis d'observer que les participants (plus de 700 nord-américains au total, âgés de 18 à 70 ans) consommaient de plus grandes quantités lorsqu'ils mangeaient en présence d'une ou plusieurs personnes que lorsqu'ils mangeaient seuls (De Castro, 1997). Plus précisément, de Castro a estimé que qu'en présence d'autres personnes, la consommation était 44% plus élevée en termes d'énergie ingérée (de Castro & de Castro, 1989). De Castro a alors nommé ce phénomène « facilitation sociale ». Une revue de l'ensemble de ces études (De Castro, 1997) montre que ce phénomène était observé pour tous les types de repas (petit déjeuner, déjeuner, dîner ou encore collation), qu'ils soient pris au domicile ou à l'extérieur, en semaine ou le weekend, et qu'il s'agisse de repas avec ou sans alcool (De

Castro, 1997). Cette influence de la présence d’au moins une personne lors des repas semble donc être indépendante de facteurs qui auraient pu expliquer une plus grande consommation calorique.

De Castro a également pu constater qu’il existait un effet cumulatif de la facilitation sociale: les consommations augmentaient de façon proportionnelle au nombre de personnes présentes au repas (*Figure 5*). En effet dans une de ses études, de Castro a observé que la présence d’un commensal augmentait la consommation énergétique de 33%, et des augmentations de respectivement 47%, 58%, 69%, 70%, 72%, et 96% étaient associées à la présence de 2, 3, 4, 5, 6 ou 7 et plus personnes, avec un effet plateau qui apparaît à partir de plus de 4 personnes (de Castro & Brewer, 1992).

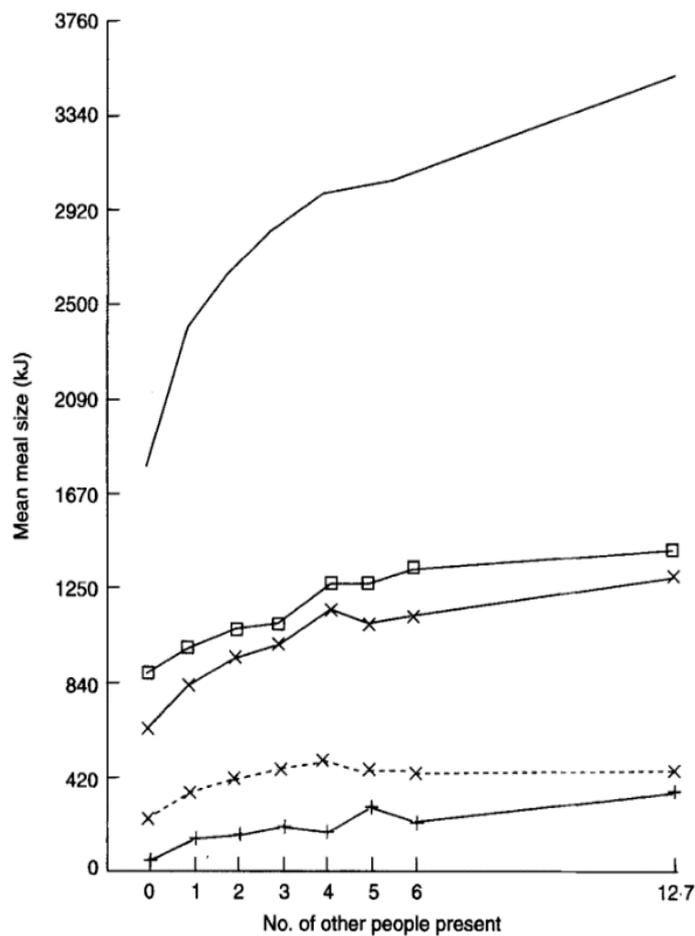


Fig. 1. Mean amount ingested in meals of total food energy (—), carbohydrate (□-□), fat (x-x), protein (x---x) and alcohol (+ - +) as a function of the number of other people eating with the subject.

Figure 5 : Effet cumulatif de l’influence du nombre de personnes présentes à un repas sur l’énergie consommée (KJ) totale, provenant des glucides, des protéines, du gras et de l’alcool.

(Extrait de De Castro, 1997)

Les études menées par de Castro reposaient sur des consommations auto-déclarées, ce qui constitue une limite méthodologique. Par la suite, de nombreuses études observationnelles et interventionnelles en conditions contrôlées se sont succédées afin de mieux caractériser ce phénomène. Récemment, des revues et méta-analyses ont examiné l'ensemble de la littérature sur le sujet et ont permis de conclure à un effet robuste de la facilitation sociale (Herman, 2015; Ruddock et al., 2019). Les auteurs ont montré qu'elle était observée indépendamment des nombreux facteurs individuels tels que l'âge, le sexe, le statut pondéral ou encore la nationalité des individus. Cependant des facteurs contextuels semblent eux pouvoir modérer la facilitation sociale.

ii. Théorie de l'extension du temps

Des chercheurs ont alors essayé de comprendre ce qui pouvait expliquer ce phénomène de facilitation sociale. Une hypothèse proposée était que le fait de manger en présence d'autres personnes augmenterait le temps du repas, et que ce serait cette augmentation du temps passé à table qui serait à l'origine d'une plus grande quantité consommée. Dans un premier temps, des études ont montré que nous passons en effet plus de temps à table lorsque nous mangeons en présence d'une autre personne que lorsque nous mangeons seuls (Bell & Pliner, 2003; Feunekes et al., 1995). Une étude interventionnelle menée en 2006 a montré que lorsque le temps donné aux participants pour manger était limité à 12 minutes (contre 36 minutes), ils ne consommaient pas significativement plus de calories, que les participants soient en groupe ou seuls (Pliner et al., 2006). D'après cette étude, il semblerait donc que l'extension du temps passé à manger soit nécessaire pour observer la facilitation sociale.

En revanche, dans une étude menée par de Castro, les participants avaient bien tendance à manger plus en famille que seuls, mais ne passaient pour autant pas plus de temps à table (de Castro, 1994) ce qui montre que la facilitation sociale ne semble pas pouvoir être uniquement expliquée par cette extension de temps passé à manger. Une étude observationnelle menée dans un fast-food a également montré que l'énergie consommée par les clients seuls n'était pas significativement corrélée au temps passé à manger, ce qui semble confirmer les résultats obtenus par de Castro (Brindal et al., 2011). Enfin, deux études ont observé un plus grand effet de la facilitation sociale entre amis qu'avec des inconnus, cependant l'augmentation de temps passé à manger était la même, quel que soit le lien avec les personnes (Clendenen et al., 1994; Hetherington et al., 2006). Ainsi, les résultats divergents obtenus à ce jour ne permettent pas de conclure que l'augmentation du temps passé à table lors des repas explique à elle seule la facilitation sociale. Il semblerait que ça ne soit pas seulement le fait d'augmenter le temps passé à manger qui soit responsable de la plus grande quantité consommée,

mais plutôt la présence spécifique d'individus et donc les interactions sociales qui en découlent dans ce temps donné.

iii. Influence de la nature du lien social

Nos repas sont consommés dans des contextes très variés, et il nous arrive donc de manger en présence de personnes familières mais également de personnes moins familières ou qui nous sont même inconnues. Il est possible d'imaginer que l'influence des personnes qui nous entourent ne soit pas la même en fonction de s'il s'agit d'une personne qui nous est familière ou au contraire inconnue. Il est important de comprendre comment cela affecte la facilitation sociale afin de comprendre dans quelle mesure cette dernière influence nos consommations au quotidien, selon le contexte du repas. Lors d'une étude les auteurs ont observé les quantités consommées à un buffet par des individus qui étaient invités à manger à plusieurs reprises, seuls, en présence d'un inconnu et en présence d'un ami. Les auteurs ont observé une augmentation des calories consommées en présence d'un ami par rapport à la condition contrôle (seul), mais pas en présence d'un inconnu (Hetherington et al., 2006). Dans leur méta-analyse, Ruddock et collaborateurs ont également conclu à l'absence de modélisation pour les analyses groupées des études qui incluaient des inconnus qui mangeaient ensemble (Ruddock et al., 2019). Si certaines études ont tout de même réussi à observer de la facilitation sociale en présence d'inconnus, le lien social semble toutefois également modérer l'effet cumulatif. Les études n'ont pas toujours réussi à reproduire cet effet cumulatif et ont montré qu'il pouvait dépendre de la nature de la relation sociale entre les personnes. Herman et collaborateurs ont par exemple observé que la facilitation sociale avait lieu peu importe la relation sociale entre les individus, mais qu'en revanche l'effet cumulatif n'était observé que lorsqu'il s'agissait d'amis ou de membres de la famille (Herman, 2015; Ruddock et al., 2019). Ces résultats suggèrent donc que l'influence sociale des personnes qui nous entourent diverge en fonction du lien social qui nous relie à ces personnes. Il est en effet possible d'imaginer que le lien social qui nous relie à une personne influence fortement notre valence affective envers cette dernière, ce qui est susceptible de modérer l'influence de la personne sur nos consommations.

iv. Autres facteurs modérateurs de la facilitation sociale

Enfin, des études ont montré que la facilitation sociale pouvait être modérée dans certaines situations spécifiques. Des études ont montré que les personnes en surpoids avaient tendance à manger moins en présence d'autres personnes si ces dernières étaient plus minces (Ruddock et al., 2019). Il a également été observé que les femmes consommaient moins de calories lorsqu'elles mangeaient avec des hommes que seules ou avec des femmes (Ruddock et al., 2019; Young et al., 2009). Ainsi, bien que la facilitation sociale ait été observée tant chez les hommes que chez les femmes,

et quel que soit leur statut pondéral, il semblerait que le croisement de ces facteurs entre les différents individus présents lors d'un repas (femmes en présence d'hommes, personnes obèses en présence de personnes non obèses) ait un effet modérateur, probablement à cause des stéréotypes (caractérisation symbolique et schématique d'un groupe qui s'appuie sur des attentes et des jugements de routine) qui en découlent.

Pour conclure, si la facilitation sociale semble robuste, les raisons pouvant expliquer ce phénomène restent à préciser. La facilitation sociale semble pouvoir être modérée par certains facteurs sociaux tels que la relation entre les personnes présentes, mais aussi par des représentations et stéréotypes sociaux plus complexes rattachés au genre ou encore au poids. Enfin, les résultats concernant l'effet cumulatif sont plus mitigés.

2. “Vous êtes ce que vous mangez” : la gestion des impressions par l'alimentation.

Nous avons tous déjà entendu au moins une fois l'adage « vous êtes ce que vous mangez ». Cette expression provient du fait qu'il existe de nombreuses idées reçues rattachées aux consommations alimentaires et des jugements stéréotypés en découlent. Il a par exemple été montré que certaines caractéristiques telles que le genre, l'attraction sociale, la notion de moralité ou encore l'intelligence pouvaient être rattachées à la consommation de certains aliments ou types d'aliments (Vartanian et al., 2007). Pour étudier ces stéréotypes, différents protocoles ont été réalisés en utilisant des mesures déclaratives afin de caractériser les différents traits de personnalités et valeurs associées à différents types d'aliments. Pour ce faire, les participants avaient dans un premier temps à disposition des listes d'aliments correspondant aux consommations hypothétiques d'une personne sur une journée. Les listes variaient de par la qualité nutritionnelle des aliments ou encore les tailles de portions. Par la suite, les participants devaient, selon les études, sélectionner des adjectifs (traits de personnalité ou valeurs) parmi des listes, ou bien noter ces adjectifs sur des échelles, afin de décrire les personnes qui auraient consommé les différentes listes d'aliments. Une grande partie des études réalisées sur ce sujet se sont spécifiquement intéressées aux stéréotypes de genre, qui sont nombreux et qui concernent tant les types d'aliments consommés que leur quantité.

i. Stéréotypes rattachés aux consommations alimentaires :

- Qualité nutritionnelle des aliments

Des études ont montré que les femmes, comme les hommes, considéraient que le fait de consommer, ou même préférer des aliments dits « sains » était « féminin », et qu'à l'inverse, consommer ou préférer des aliments dits « non sains » était « masculin » (Mooney & Lorenz, 1997; Stein & Nemeroff, 1995). Par exemple, dans une étude les participants ont indiqué, quel que soit leur

sexe, que consommer régulièrement des aliments riches en gras était plus « masculin », alors que le fait de consommer régulièrement des aliments peu gras était plus « féminin » (Barker et al., 1999). Une autre étude a montré que les femmes qui mangeaient du porridge et des fruits au petit déjeuner étaient considérées comme plus « féminines » et moins « masculines » que celles qui mangeaient des gâteaux (Oakes & Slotterback, 2004). En revanche, l'évaluation de masculinité et féminité des hommes n'était pas significativement différente selon le type de petit déjeuner consommé, ce qui indique la différence de jugement porté aux femmes et aux hommes concernant la qualité nutritionnelle des aliments qu'ils consomment (Oakes & Slotterback, 2004).

Des résultats similaires ont été obtenus dans des études utilisant des méthodes de mesures implicites et non déclaratives. Dans ces deux études, les auteurs ont utilisé des tâches d'amorçage sémantique afin d'évaluer les stéréotypes de genre rattachés aux aliments (Kimura et al., 2009, 2012). Pour ce faire, les participants voyaient dans un premier temps apparaître des images de plats « féminins » ou « masculins » (l'association des plats à un sexe avait été préalablement validée par les auteurs dans des études pilotes). Dans un second temps, un prénom s'affichait sur l'écran, et les participants devaient indiquer s'il s'agissait d'un prénom féminin ou masculin (les prénoms choisis ont également été sélectionnés grâce à des études pilotes pour leur forte association avec un sexe en particulier). Les résultats ont montré que le temps de réaction des participants pour assigner un sexe aux prénoms était significativement plus court lorsque que l'association plat/prénom était cohérente (plat féminin/prénom féminin ou plat masculin/prénom masculin) que lorsqu'elle était incohérente (plat féminin/prénom masculin ou plat masculin/prénom féminin) (*Figure 6*) (Kimura et al., 2009, 2012). D'après les auteurs, ces résultats indiquent donc une association entre différents plats et le genre.

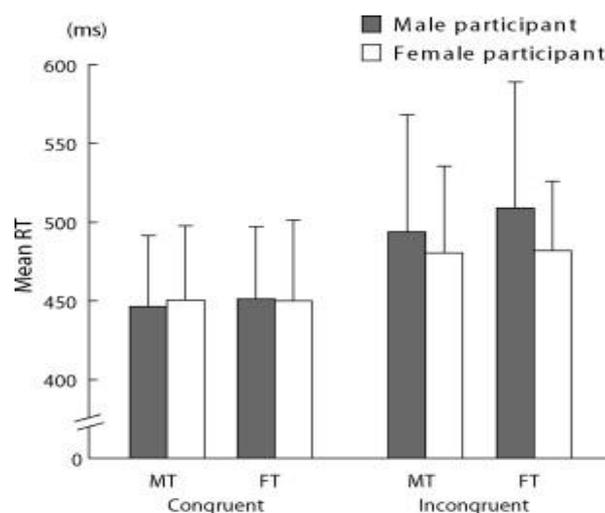


Figure 6 : Temps de réaction moyen (mean RT) de la tâche d'amorçage sémantique (en ms). Les barres d'erreur indiquent les écarts types. MT = cible masculine ; FT = cible féminine.

(Extrait de Kimura et al., 2009)

Finalement, outre la notion de genre, différentes études ont montré que les personnes qui consommaient des aliments dits « sains » étaient globalement perçues comme plus intelligentes, responsables et « conscientes » mais cependant moins sociables, moins drôles, plus ennuyeuses et même hypochondriaques (Vartanian et al., 2007).

- Quantités consommées

Des stéréotypes rattachés aux quantités que l'on consomme ont également été montrés. Dans une étude, les femmes, mais pas les hommes, étaient jugées comme plus « féminines » et moins « masculines » lorsqu'elles consommaient un petit déjeuner et un déjeuner de petite taille par rapport à un petit déjeuner et un déjeuner de grande taille (Chaiken & Pliner, 1987). Dans une autre étude, les femmes qui consommaient des repas plus petits étaient considérées comme physiquement plus attirantes par des hommes, alors même qu'aucune photo de ces femmes n'était présentée aux participants. Cette différence d'attractivité physique en fonction des tailles de portions consommées n'a cependant pas été observée pour les hommes (Bock & Kanarek, 1995; Chaiken & Pliner, 1987).

- Cas particulier de la viande

Hormis la qualité nutritionnelle de l'alimentation et les quantités que l'on consomme, des aliments spécifiques sont également fortement rattachés à des stéréotypes. Dès les années 90, Carol J. Adams expliquait dans son livre que, partout dans le monde, la consommation de viande était un symbole de masculinité et une distinction de classes sociales (Adams, 1994). Plus récemment, une série d'études utilisant des méthodes de mesures implicites a permis de montrer une forte association entre viande et masculinité (Rozin et al., 2012). Il a également été observé que les omnivores, comme les végétariens, estimaient que les personnes végétariennes étaient moins « masculines », mais aussi plus « vertueuses » que les personnes omnivores (Ruby & Heine, 2011). Aussi, des études ont montré que cette masculinité associée à la consommation de viande était très variable selon les pays (Schösler et al., 2015), suggérant qu'il s'agit donc d'une construction sociale, mais aussi culturelle (Fischer, 2015). Enfin, une étude a montré via des mesures implicites une différence d'attitudes envers la viande en fonction du genre, avec une perception plus « saine » de la viande par les hommes que par les femmes (Love & Sulikowski, 2018). Cette étude indique que les stéréotypes rattachés à la viande ont un impact sur la perception des aliments par les individus eux-mêmes.

- ii. Impact des stéréotypes sur les consommations

Les stéréotypes, ancrés tant chez les femmes que les hommes, sont susceptibles d'avoir une influence importante sur les consommations des individus. Il a en effet été observé que des femmes consommaient significativement moins de calories en présence d'un homme qu'elles jugeaient

attirant, que lorsqu'elles mangeaient seules ou en présence d'un homme qu'elles jugeaient peu attirant (D. Mori et al., 1987). Dans une autre étude, les auteurs ont observé les choix alimentaires d'hommes dont le sentiment de masculinité avait préalablement été atténué en comparaison avec un groupe contrôle sans intervention. Pour atténuer le sentiment de masculinité, les participants devaient indiquer sur une feuille 4 activités qu'ils réalisaient avec des amies femmes, mais qu'ils ne réaliseraient pas avec des amis hommes (l'effet de cette manipulation sur le sentiment de masculinité a été préalablement validé dans une étude pilote par les auteurs). Les résultats ont montré que les hommes dont le sentiment masculinité a été atténué choisissaient significativement plus d'aliments dits « masculins », tels que de la viande (Gal & Wilkie, 2010).

Enfin, une étude a consisté à demander à des hommes de choisir entre deux pièces de viande dont le poids différait (une de 280 grammes et une de 340 grammes) et était affiché. Dans une condition, le steak de 280 grammes était présenté comme « la découpe du chef », et dans l'autre condition comme « la découpe pour Madame ». Dans les deux conditions, le steak de 340 grammes était présenté comme « la découpe de la maison ». Dans la condition où le steak de 280 grammes était présenté comme « la découpe du chef » la répartition des choix entre les deux pièces de viande était à peu près équivalente, avec 47% des participants qui choisissaient la pièce « découpe du chef ». Cependant, dans la condition où le steak de 280 grammes était présenté comme « la découpe de Madame », seul 5% des hommes ont choisi cette dernière (*Figure 7*) (White & Dahl, 2006).

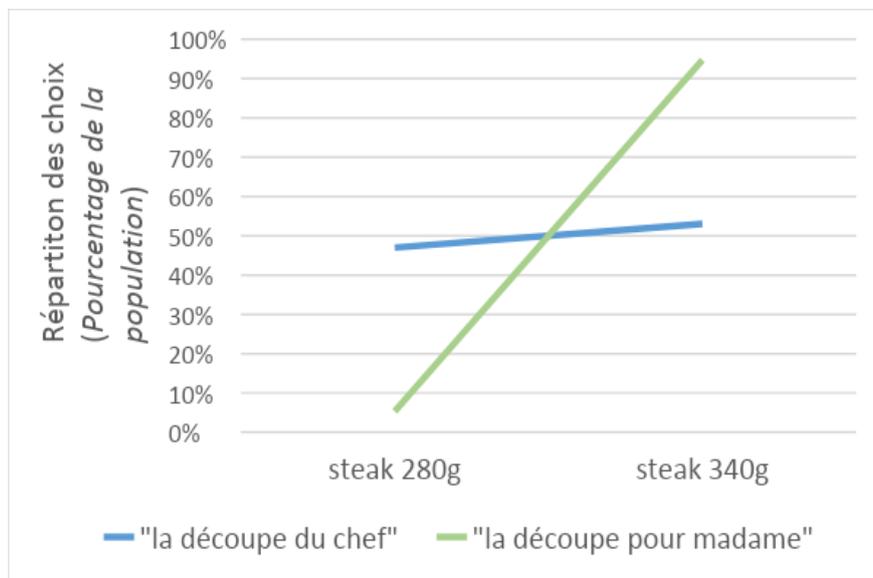


Figure 7 : Répartition des choix entre les différentes pièces de viande en fonction de la condition d'appellation « la découpe du chef » et « la découpe pour madame ».

(D'après White & Dahl, 2006)

Il faut cependant garder à l'esprit que les stéréotypes rattachés aux consommations évoluent au cours du temps, en même temps que la société. En 2020, une étude a par exemple montré que les hommes qui « questionnaient les privilèges associés aux hommes et qui étaient préoccupés par l'égalité femme/homme » étaient moins attachés à la viande, en consommaient moins, et étaient plus susceptibles de devenir végétariens, en comparaison aux hommes qui ne s'identifiaient pas à cette nouvelle forme de masculinité (De Backer et al., 2020). Ainsi, les perceptions et attitudes envers certains aliments sont susceptibles d'évoluer au cours du temps, et la valence (positive ou négative) rattachée à la consommation de ces aliments peut donc s'inverser en fonction de l'époque, ou encore du groupe social dans lequel on se trouve.

La littérature scientifique nous permet aujourd'hui d'affirmer que les stéréotypes associés à l'alimentation influencent les consommations des individus. Cette influence semble amplifiée dans des contextes sociaux particuliers où les stéréotypes sont forts, ou lorsque l'impression que l'on souhaite dégager est importante. Si nos consommations alimentaires sont influencées de façon inconsciente par ces stéréotypes, elles peuvent également être une façon d'exprimer ce que l'on souhaite de notre personnalité ou de nos valeurs, en se conformant, ou au contraire en s'éloignant des normes de consommation qui découlent de ces stéréotypes. C'est ce que l'on appelle la gestion des impressions.

Ces phénomènes illustrent comment manger en présence d'autres personnes peut avoir de nombreuses implications dans nos pratiques alimentaires. La facilitation sociale nous montre que nous avons tendance à manger plus en présence d'autres personnes, et que la nature du lien social avec ces personnes joue un rôle modérateur important. La gestion des impressions, quant à elle, nous montre que l'alimentation est influencée par les stéréotypes de consommations, mais qu'elle peut aussi être un moyen de contrôler l'impression que nous souhaitons renvoyer aux autres. Si les études citées précédemment ont démontré l'impact de la présence de personnes au moment des repas, qu'en est-il de l'influence des consommations de ces personnes ? Tout comme cela a été démontré par Asch pour les opinions, n'est-il pas envisageable de penser que se conformer aux consommations des personnes qui nous entourent puisse également être une façon d'obtenir leur approbation ? Cela ne pourrait-il pas alors expliquer la transmission sociale des pratiques alimentaires ? Il est alors crucial de comprendre comment nos propres comportements sont influencés, non pas par la simple présence d'individus, mais également par leurs consommations, afin de comprendre s'il pourrait s'agir d'un levier efficace pour diminuer la propagation de pratiques alimentaires délétères pour la santé.

Partie 2 : Modélisation sociale : comment les consommations des autres au moment des repas modifient nos propres consommations?

I. La modélisation sociale : définition

Dès les années 70, une étude a observé que de jeunes hommes adaptaient la quantité de biscuits qu'ils consommaient à celle consommée par un autre jeune homme présent. Les participants en présence d'un commensal qui mangeaient une grande quantité de biscuits consommaient plus de biscuits, et ceux qui étaient en présence d'un commensal qui mangeaient une petite quantité de biscuits en consommaient moins, en comparaison aux participants qui étaient seuls (condition contrôle) (Nisbett & Storms, 1974). C'est alors qu'est introduite pour la première fois la notion de « modélisation sociale ». La modélisation sociale correspond au fait d'utiliser les comportements des personnes qui nous entourent au moment des repas comme norme à laquelle se référer pour nos propres consommations (Herman et al., 2003). Autrement dit, lorsque nous « modélisons », nous « copions » les comportements des autres. Dans la suite du manuscrit, lorsque le verbe « modéliser » sera employé, il désignera le fait de modifier sa consommation afin qu'elle se rapproche de celle des autres. La modélisation sociale au cours des repas a été observée dans de nombreuses études qui ont montré que nous avons tendance à adapter la quantité que nous consommons à celle consommée par les personnes avec qui nous partageons notre repas (Cruwys et al., 2015; Vartanian et al., 2015).

Dans la partie précédente, nous avons pu observer que manger en compagnie d'autres personnes avait tendance à augmenter les quantités que l'on consomme (facilitation sociale). Dans un second temps, nous avons vu que dans certaines situations, nos consommations pouvaient être au contraire adaptées en fonction de la présence d'autres personnes (gestion des impressions). La modélisation sociale semble pouvoir influencer les consommations dans les deux sens, en augmentant ou en diminuant les quantités consommées, pour s'adapter à celles consommées par les personnes qui nous entourent.

Suite à l'étude de Nisbett et Storms en 1974, de nombreuses études se sont succédées afin de tenter de répliquer de tels résultats, et d'étudier le potentiel effet modérateur de certains facteurs individuels, sociaux ou encore contextuels sur la modélisation sociale, dans le but de comprendre dans quelles situations la modélisation sociale prend place.

II. La modélisation sociale : dans quelles conditions ? Quels facteurs modérateurs ?

A. Facteurs individuels

1. Genre

Un grand nombre d'études menées sur la modélisation sociale comprenaient uniquement des femmes, notamment pour des implications théoriques qui suggèrent, qu'étant donné le plus grand nombre de stéréotypes sociaux et donc de jugements pesant sur les femmes concernant leur alimentation, ces dernières seraient plus susceptibles de modéliser afin de réduire la probabilité d'avoir une consommation jugée inappropriée par les autres (Herman & Polivy, 2010). Cependant, il existe également des études ayant réussi à observer de la modélisation sociale chez des hommes. C'est le cas notamment dans l'étude de Nisbett et Storms, au cours de laquelle de la modélisation sociale a été observée pour la première fois, et où les participants étaient exclusivement des hommes (Nisbett & Storms, 1974). Une autre étude réalisée exclusivement sur des hommes a également réussi à observer la modélisation sociale (Hermans et al., 2010a). Sur les 69 articles étudiés dans le cadre de la revue de la littérature de Cruwys et collaborateurs, 32 incluaient une population mixte, et les auteurs ont pu conclure que la modélisation était observée tant chez les femmes que chez les hommes (Cruwys et al., 2015). Dans une méta-analyse, les auteurs ont quantifié les effets modérateurs des différents facteurs à partir de résultats issus de 38 articles (Vartanian et al., 2015). Cette méta-analyse s'accorde également à dire que la modélisation est présente tant chez les hommes que chez les femmes, mais estime cependant que l'effet de modélisation est plus fort chez les femmes que chez les hommes (taille d'effet de la modélisation dans les études menées avec des femmes : $r = 0,39$; avec des hommes : $r = 0,17$) (Vartanian et al., 2015).

2. Age

La majorité des études s'intéressant à la modélisation sociale a été menée sur des adultes, et plus particulièrement chez des jeunes adultes, étudiants dans la plupart des cas. Dans leur revue de la littérature, Robinson et collaborateurs ont estimé la moyenne d'âge des participants des 15 études qu'ils ont sélectionné à 19 ans (Robinson et al., 2014). Si la majorité des études ont été menées sur des adultes, quelques-unes ont également réussi à observer le phénomène chez des enfants et adolescents (Salvy et al., 2012). Une étude a par exemple montré que la modélisation pouvait avoir lieu dès le plus jeune âge. Dans cette étude, des enfants âgés de 1 à 4 ans mangeaient significativement plus d'aliments non familiers lors du repas lorsqu'ils voyaient leurs parents en manger également (Harper & Sanders, 1975). Une autre étude a montré que l'acceptabilité d'aliments nouveaux par des enfants de maternelle était plus élevée si ils voyaient des enseignants en manger et exprimer leur appréciation

pour ces dernier (Hendy, 2002). Concernant les enfants plus âgés, une étude menée sur des jeunes filles âgées de 8 à 12 ans a montré qu'elles avaient tendance à consommer un plus grand nombre de biscuits lorsqu'elles étaient exposées à une vidéo montrant une petite fille de 10 ans qui consommait une grande quantité de biscuits, comparé à celles qui avaient vu une vidéo montrant cette même petite fille qui consommait une petite quantité de biscuits (Romero et al., 2009). Une autre étude menée chez des adolescentes a montré que la modélisation pouvait également se porter sur les achats de produits alimentaires. Les jeunes filles qui faisaient leurs courses en présence d'une autre jeune fille qui choisissait au moins 5 produits à forte densité énergétique, achetaient significativement plus d'aliments à forte densité énergétique que lorsqu'elles faisaient les courses en présence d'une jeune fille qui choisissait des aliments à faible densité énergétique (Bevelander et al., 2011). Dans leur revue, Cruwys et collaborateurs ont dénombré 15 études menées chez des enfants et 2 chez des adolescents, toutes ayant réussi à observer la modélisation sociale (Cruwys et al., 2015). Ainsi, malgré un nombre plus faibles d'études réalisées chez les enfants, ces dernières confirment que la modélisation sociale influence les consommations des individus dès le plus jeune âge et que cela persiste à l'adolescence puis à l'âge adulte.

En revanche, à ce jour aucune étude n'a directement comparé le niveau de modélisation entre différents groupes d'âges. Dans leur méta-analyse, Vartanian et collaborateurs, n'ont pas montré de différence significative de taille d'effet de la modélisation entre les enfants et les adultes (Vartanian et al., 2015). Les auteurs ont cependant observé une augmentation de la taille d'effet de la modélisation avec l'augmentation de l'âge chez les enfants. Les auteurs proposent donc que les enfants portent une plus grande attention aux comportements des autres et sont donc plus sensibles aux influences sociales extérieures en grandissant, en comparaison aux très jeunes enfants. Etant donné qu'à ce jour les études chez les adultes ont été en grande majorité réalisées avec de jeunes adultes, il serait également intéressant de réaliser des études de modélisation sociale sur des adultes avec des tranches d'âges plus étendues, afin de quantifier un potentiel effet de l'âge sur la taille d'effet de la modélisation chez les adultes.

3. Statut pondéral

Dès les années 70, des études se sont intéressées à l'influence du statut pondéral des personnes sur leur propension à modéliser. Ces études ont observé de la modélisation sociale de la part de tous les participants, quel que soit leur statut pondéral (Conger et al., 1980; Nisbett & Storms, 1974; Romero et al., 2009; Rosenthal & McSweeney, 1979). Ces résultats ont été confirmés par la méta-analyse de Vartanian et collaborateurs qui ont trouvé une taille d'effet similaire de la

modélisation sociale chez les personnes en surpoids et chez les personnes de poids normal (Vartanian et al., 2015).

Cependant, des résultats différents ont émergé lors d'études menées avec des enfants. Dans une étude menée aux Pays-Bas auprès de 223 enfants, dont 78 étaient en surpoids, chaque enfant était assis à une table pour réaliser un puzzle en présence d'un modèle (un autre enfant du même âge et sexe, et de poids normal) (Bevelander et al., 2012). Ce modèle consommait soit une petite quantité de chocolat (3 chocolats), soit une grande quantité (10 chocolats), ou bien ne consommait rien (condition contrôle). En condition contrôle, les enfants en surpoids consommaient une plus grande quantité de chocolats que les enfants de poids normal (*Figure 8*). La quantité de chocolats consommée par les enfants de poids normal augmentait significativement lorsque le modèle consommait également des chocolats. Cependant la quantité de chocolats consommée par les enfants de poids normal était la même, que le modèle ait consommé une en petite, ou grande quantité de chocolats. En revanche, les enfants en surpoids diminuaient leur consommation lorsque le modèle mangeait une faible quantité de chocolat, leur consommation initiale en condition contrôle étant plus élevée que la consommation du modèle en condition faible quantité. Par ailleurs, les enfants en surpoids consommaient une plus grande quantité comparé à la condition contrôle lorsque le modèle consommait également une grande quantité. Ainsi, chez les enfants de poids normal, le fait que le modèle consomme des chocolats a eu un effet désinhibiteur, dans des proportions similaires, peu importe la quantité consommée par ce dernier. Cependant, chez les enfants en surpoids la consommation d'une faible quantité de chocolat par le modèle a eu un effet inhibiteur, mais lorsque le modèle consommait une grande quantité de chocolats cela a eu un effet désinhibiteur, et ils consommaient alors une plus grande quantité que lorsque le modèle ne consommait rien (Bevelander et al., 2012).

Dans cette étude les enfants n'ont pas réagi de la même façon aux différentes normes de consommation en fonction de leur poids. Ainsi, alors que chez les enfants de poids normal, il n'y avait pas de modélisation de la quantité consommée, mais seulement un effet désinhibiteur, les enfants en surpoids ont quant à eux adapté leur consommation à celle du modèle lorsque ce dernier consommait des chocolats (diminution en condition faible consommation et augmentation en condition forte consommation). Par la suite une étude a également observé que les enfants en surpoids avaient significativement plus de chance de se servir des bonbons après avoir vu un autre enfant en prendre, comparé aux enfants de poids normal (Bevelander, Lichtwarck-Aschoff, et al., 2013).

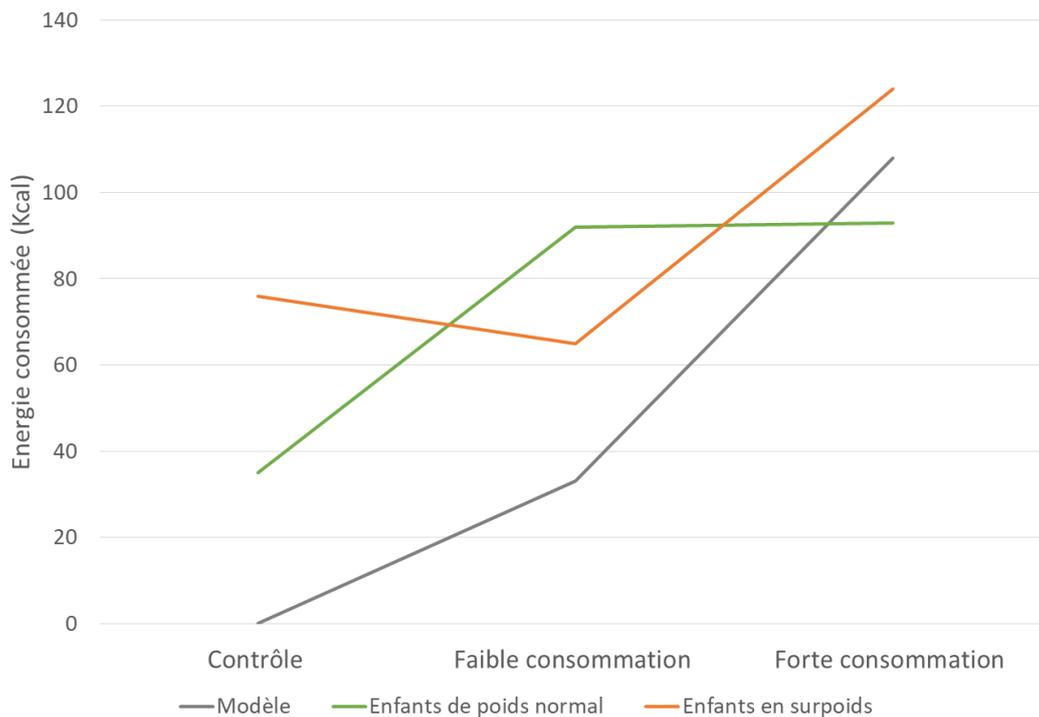


Figure 8 : Energie consommée par les enfants en surpoids et de poids normal, en fonction de la consommation du modèle.

(D'après Bevelander et al. 2012)

L'ensemble de ces résultats suggère que chez les enfants, la propension à être influencé par les consommations des autres est différente selon le statut pondéral. Il se pourrait donc que les enfants en surpoids, conscients de leur différence physique et de la stigmatisation qui en découle, se servent d'avantage des comportements des autres pour adapter leur propre comportement. Cette hypothèse est également soutenue par Salvy et collaborateurs, qui ont observé que la facilitation sociale n'était pas présente chez les enfants en surpoids (Salvy et al., 2008). Cela semble donc confirmer que les enfants, dès leur plus jeune âge, ont conscience des stigmatisations liées à leur poids, et adaptent leurs comportements pour ne pas en être victimes. De telles différences ne persistent pas à l'âge adulte où la modélisation est observée quel que soit le statut pondéral des individus. Cela pourrait s'expliquer par le fait que les adultes sont plus attentifs aux comportements des autres et aux influences normatives qui en découlent, indépendamment de leur statut pondéral.

4. Traits de personnalité

i. Estime de soi, empathie et sociotropie.

Nous venons de voir que des facteurs individuels tels que le sexe, l'âge ou le statut pondéral des individus adultes modifient peu la susceptibilité à la modélisation sociale. Comme discuté précédemment dans la partie présentant les influences normatives (Partie I, I, B.1), adapter nos

comportements aux normes majoritaires est un moyen d'obtenir l'approbation sociale des personnes qui véhiculent ces dernières (Cialdini & Trost, 1998; Wood & Rünger, 2016). La modélisation sociale pourrait donc être un moyen pour les individus d'obtenir l'approbation des personnes qui les entourent au moment des repas. Certaines personnes, en fonction de leur personnalité, sont plus susceptibles que d'autres de rechercher l'approbation sociale des personnes qui les entourent, et sont donc plus sensibles à la modélisation sociale que d'autres. Des auteurs ont par exemple suggéré que les personnes avec une faible estime d'elles-mêmes auraient un plus grand désir d'affiliation ou d'approbation par les autres (Leary & Baumeister, 2000). Des études se sont donc intéressées à différents traits de personnalité comme potentiels modérateurs de la modélisation. Dans une étude (Robinson et al., 2011), des jeunes étudiantes devaient résoudre un problème de logique en binôme et avaient à leur disposition un bol de M&M's chacune. Des questionnaires étaient distribués en début et en fin de chaque session afin de mesurer différents traits de personnalité des participantes. Les résultats ont montré une forte corrélation de la quantité de M&M's consommés au sein des binômes, mais aussi que ce degré de corrélation pouvait être prédit par les scores d'estime de soi et d'empathie des participantes. Les auteurs ont également observé qu'il n'y avait pas de corrélation significative au sein des binômes composés de deux étudiantes avec une forte estime d'elles-mêmes, ou avec un faible niveau d'empathie (Tableau 1) (Robinson et al., 2011). Dans une seconde étude, les auteurs ont augmenté le sentiment d'acceptation sociale de la moitié des participantes en utilisant une méthode validée empiriquement. Cette méthode consistait à demander aux participantes de réaliser une recherche de définitions de 10 mots reliés à l'acceptation sociale (ex : accepter, appartenance, approuver). Le deuxième membre du binôme était en réalité une complice, à qui il avait été demandé de manger un nombre donné de popcorns (nombre préalablement évalué pour correspondre à une plus grande quantité que ce que les participantes auraient mangé seules). Les résultats ont révélé que les participantes augmentaient significativement moins leur consommation de popcorn lorsque l'acceptation sociale avait été manipulée. Ainsi, la corrélation de consommation diminuait lorsque les participantes avaient un plus grand sentiment d'acceptation sociale (Robinson et al., 2011) . Enfin, une autre étude a montré que le degré de sociotropie des participantes, à savoir la forte préoccupation de faire plaisir aux autres et de maintenir l'harmonie sociale, prédisait significativement la quantité de bonbons consommés lorsqu'elles pensaient que les autres participantes voulaient qu'elles en consomment également (Exline et al., 2012).

Dans l'ensemble, ces résultats suggèrent que le désir d'affiliation pourrait bien être, en partie, à l'origine de la modélisation sociale, et que certains traits de personnalités tels l'estime de soi, l'empathie, ou la sociotropie, pourraient augmenter ce désir d'affiliation, et donc entraîner une plus grande propension à modéliser.

Tableau 1 : Corrélations de consommation au sein des binômes en fonction de l'estime de soi et de l'empathie élevées et faibles des participantes.

Binôme - Estime de soi		Binôme - Empathie	
Au moins une participante avec une faible estime d'elle-même	$r = 0.81,$ $(df = 42, p < 0.05)^*$	Au moins une participante avec une forte empathie	$r = 0.76,$ $(df = 44, p < 0.05)^*$
Deux participantes avec une bonne estime d'elles-mêmes	$r = 0.20,$ $(df = 18, p = 0.19)$	Deux participantes avec une faible empathie	$r = 0.14,$ $(df = 16, p = 0.39)$

(D'après Robinson et al., 2011)

ii. Impulsivité et contrôle de soi

L'influence d'autres traits de personnalité sur la modélisation sociale a été évaluée. C'est le cas notamment de l'impulsivité. L'impulsivité peut être définie par « la tendance à réagir rapidement et sans planification à des stimuli internes ou externes, sans égard aux conséquences possibles pour l'individu impulsif ou les autres » (Moeller et al., 2001). L'influence de l'impulsivité sur les comportements alimentaires a déjà été montrée, notamment dans la surconsommation chez les personnes en surpoids (Nasser et al., 2004). Il a également été montré que l'impulsivité pouvait impacter les consommations de personnes de poids normal et en bonne santé. Deux études ont par exemple observé que des femmes de poids normal, avec une forte impulsivité, consommaient une quantité significativement plus grande de nourriture lorsqu'elles avaient à leur disposition des aliments palatables, en comparaison aux femmes avec une plus faible impulsivité (Guerrieri, Nederkoorn, & Jansen, 2007), et que la quantité consommée par ces femmes pouvait être prédite par leur niveau d'impulsivité (Guerrieri, Nederkoorn, Stankiewicz, et al., 2007). Il est donc légitime de se questionner sur la possible influence que pourrait avoir l'impulsivité sur la susceptibilité des individus à être influencés par les consommations des personnes qui les entourent au moment des repas. Les personnes impulsives seraient-elles plus influencées par les consommations des autres, ou au contraire moins attentives à ce qui les entoure et donc moins influencées par les autres ?

Le contrôle de soi se définit comme « la capacité de modifier ou de passer outre les réponses impulsives et de réguler les pensées et le comportement » (Salmon et al., 2014). Ainsi, les personnes avec un fort contrôle de soi seront moins impulsives, tandis que les personnes avec un faible contrôle de soi seront donc plus impulsives. Une étude menée sur 119 hommes s'est intéressée à l'influence du contrôle de soi sur la propension à choisir une plus grande quantité d'aliments de bonne qualité nutritionnelle en présence d'informations indiquant que les participants précédents ont

majoritairement choisi des aliments de bonne qualité nutritionnelle (Salmon et al., 2014). Pour ce faire, le contrôle de soi a été manipulé via une méthode validée empiriquement qui, à l'aide d'une tâche, permet d'induire un niveau de contrôle faible ou élevé. En manipulant le contrôle de soi les auteurs ont cherché à induire chez ses participants des comportements plus ou moins impulsifs (Wansink & Sobal, 2007). Par la suite les participants réalisaient une série de 6 tâches, consistant à choisir un aliment parmi une paire d'aliments de bonne et un de mauvaise qualité nutritionnelle. Par ailleurs, la moitié des participants pouvaient voir un papier qui indiquait la distribution des choix des participants précédents (en réalité inventée par les auteurs de l'étude), avec une majorité de participants ayant choisi des aliments de bonne qualité nutritionnelle. Tout d'abord, les résultats ont montré qu'en condition contrôle (sans information sur les choix des participants précédents), les participants avec un faible contrôle de soi choisissait significativement moins d'aliments de bonne qualité nutritionnelle que les participants avec un fort contrôle de soi. En revanche, en présence de l'information sur les choix des participants précédents, les participants avec un faible contrôle de soi ont choisi significativement plus d'aliments de bonne qualité nutritionnelle, ce qui n'était pas le cas des participants avec un fort contrôle de soi (Figure 9) (Salmon et al., 2014).

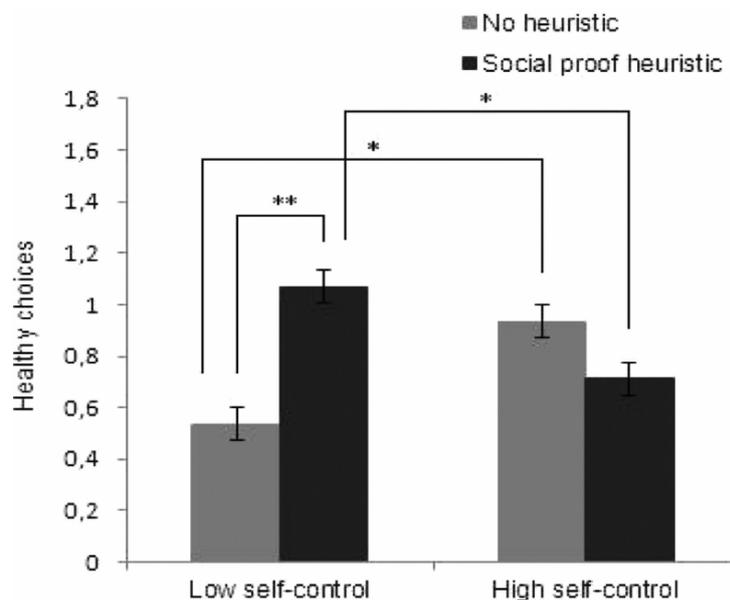


Figure 9: Effet du contrôle de soi et de la norme sociale sur le nombre de choix d'aliments de bonne qualité nutritionnelle. « No heuristic » = condition contrôle ; « Social proof heuristic » = condition avec information sur les choix des participants précédents. $p < 0.05$. ** $p < 0.001$.

(Extrait de Salmon et al., 2014)

Les résultats indiquent donc que si le faible contrôle de soi est associé à une plus faible consommation d'aliments de bonne qualité nutritionnelle en situation contrôle, cet effet négatif est supprimé lorsqu'une norme sociale est introduite. De plus, dans cette étude les personnes avec un faible

contrôle de soi, et donc des comportements plus impulsifs, sont plus influencés par les normes sociales pour réaliser leurs propres choix, en comparaison aux personnes avec un fort contrôle de soi.

Des résultats contradictoires ont cependant été relevés par Hermans et collaborateurs (Hermans et al., 2013). Les auteurs ont observé de la modélisation sociale des quantités consommées chez les femmes avec une faible impulsivité, mais pas chez les femmes avec une plus grande impulsivité. De plus, les auteurs ont observé que les femmes plus impulsives étaient moins à même d'estimer correctement les quantités consommées par des modèles, ce qui indique une plus faible attention portée aux comportements des gens aux alentours par les personnes impulsives (Hermans et al., 2013). Ces résultats indiquent donc que l'impulsivité des individus les rendrait moins attentifs aux comportements des personnes qui les entourent, ce qui réduit leur susceptibilité à l'influence de ces derniers. Ainsi, si les résultats disponibles à ce jour semblent indiquer un rôle modérateur de l'impulsivité et du contrôle de soi, ils ne permettent pas de conclure de façon claire quant à la direction de l'effet de cette modulation.

Ces résultats montrent donc que certains traits de personnalités tels qu'une faible estime de soi ou une forte empathie semblent augmenter la propension des individus de modéliser. D'autres traits de personnalité tels que l'impulsivité ou le contrôle de soi pourraient aussi modérer de façon importante la modélisation sociale, mais des études supplémentaires sont nécessaires pour mieux caractériser ces effets. Aussi, il est intéressant de noter que d'autres traits de personnalités tels que le névrosisme (instabilité émotionnelle et tendance aux pensées négatives), l'ouverture d'esprit, ou encore le fait d'être consciencieux, ont été montrés comme ayant un rôle modérateur dans la susceptibilité aux influences sociales de façon plus générale (Oyibo & Vassileva, 2019). Il serait donc intéressant de réaliser des études pour voir si telles conclusions sont également transposables au contexte spécifique des influences sociales dans le domaine de l'alimentation. Il serait également intéressant de questionner une possible influence de l'interaction entre différents traits de personnalité.

B. Facteurs sociaux :

La modélisation sociale semble donc être peu influencée par des caractéristiques individuelles telles que le sexe, l'âge ou le statut pondéral chez les adultes. En revanche, certains traits de personnalité, et notamment ceux en relation avec le besoin d'affiliation sociale, peuvent quant à eux modérer la propension des individus à modéliser les comportements des personnes qui les entourent. Ces résultats sont en accord avec ceux précédemment discutés sur les influences normatives (Partie I, I, B.2.ii), et de façon plus générale, les comportements de conformité qui en découlent, et dont la

modélisation fait partie. Puisque la modélisation sociale est un type de mimétisme comportemental qui a lieu lors d'interactions sociales au moment des repas, il semble intéressant de se questionner sur l'influence de certains facteurs sociaux sur ce dernier.

1. Familiarité entre les participants et les modèles

La plupart des études menées sur la modélisation sociale ont été réalisées avec des participants et des modèles qui ne se connaissaient pas (Cruwys et al., 2015). Les auteurs ont principalement justifié ce choix pour des raisons pratiques, mais aussi méthodologiques afin de ne pas biaiser les résultats. En effet, une similarité de consommation observée entre des personnes familières pourrait être en réalité due à des habitudes communes. Cependant, au quotidien nos repas ont lieu en grande majorité en présence de personnes avec lesquelles nous sommes familiers, que ce soient nos collègues, amis, ou membres de la famille. Il semble donc important de comprendre si la modélisation sociale influence de façon similaire nos consommations, quel que soit le contexte social du repas, et les relations qui nous lient aux personnes présentes.

A ce jour, une seule étude a été réalisée avec des adultes qui se connaissaient. Cette étude a été menée avec des groupes de trois amis, et a testé l'effet d'une norme restrictive de consommation de cookies (0 cookies, contre 2 cookies en condition contrôle) établie par deux des amis ayant reçu des instructions des chercheurs, sur la consommation du troisième ami (Howland et al., 2012). Les individus en condition restrictive (0 cookie consommé par les deux amis complices) consommaient significativement moins de cookies qu'en condition contrôle (2 cookies consommés par les deux amis complices). Ces résultats semblent confirmer que la modélisation sociale puisse également avoir lieu en présence de personnes familières telles que des amis. Il est cependant intéressant de noter que dans le cas particulier des enfants, un plus grand nombre d'études ayant observé la modélisation sociale ont été réalisées avec des participants et des modèles qui se connaissaient. C'est le cas notamment des études réalisées en milieu scolaire qui impliquait la présence de modèles familiers, qu'il s'agisse d'autres élèves ou bien du personnel scolaire (Addessi et al., 2005; Bevelander et al., 2012; Bevelander, Meiselman, et al., 2013; Bevelander, Engels, et al., 2013; Hendy, 2002; Salvy et al., 2008). Enfin, dans leur méta-analyse, Vartanian et collaborateurs n'ont pas trouvé de différence significative de taille d'effet de modélisation entre les études menées avec modèles familiers ou non familiers. Ces résultats restent cependant à considérer avec prudence étant donné qu'ils reposent sur la comparaison de 5 études incluant des individus familiers, et 34 incluant des individus non familiers (Vartanian et al., 2015).

Si pour d'autres phénomènes tels que la facilitation sociale, le degré de familiarité entre les personnes semble avoir un rôle modérateur important, il semblerait que dans le cadre de la modélisation sociale,

le fait d'adapter sa consommation à celle des autres ne dépende pas du degré de familiarité qui existe entre les individus. Ces résultats sous-entendent que les implications sociales sous-jacentes à la mise en place de la facilitation et de la modélisation diffèrent d'un phénomène à l'autre, et il serait intéressant de d'étudier plus en détails cette différence d'influence de la familiarité.

2. Identification avec le modèle : similarités physiques et sociales.

Nous avons vu que le désir d'affiliation sociale pouvait être en partie à l'origine de la modélisation sociale. Il est donc possible de penser que le fait de s'identifier ou non aux personnes présentes puisse impacter ce désir d'affiliation avec ces dernières, et donc la propension à modéliser leurs comportements.

i. Similarité physique

Comme vu précédemment (Partie II, II, A), il semblerait que le sexe, l'âge ou encore le statut pondéral des individus ne modèrent pas la modélisation sociale. En revanche, l'interaction de ces facteurs entre les participants et les modèles semble avoir un fort impact.

Une étude réalisée auprès de 102 étudiantes s'est intéressée à l'influence des consommations d'un modèle très mince, ou de poids normal, sur les consommations de participantes de poids normal (Hermans et al., 2008). Les participantes pensaient venir pour une étude d'évaluation de publicités. Après avoir visionné et commenté des publicités, les participantes étaient invitées à faire une pause de quinze minutes en présence d'une autre participante, qui était en réalité une complice. Un bol de M&M's était à disposition des participantes pendant la pause, et la complice consommait, selon la condition, 0 (condition contrôle), 4 (condition « faible consommation ») ou 25 M&M's (condition « forte consommation »). Les auteurs ont trouvé une interaction significative entre la condition de consommation et la condition de poids du modèle sur les calories totales consommées par les participantes. Des analyses plus poussées ont montré que les participantes modélisaient la consommation de M&M's de la fausse participante lorsque cette dernière était de corpulence normale, mais pas lorsqu'elle était très mince (Tableau 2). Les auteurs ont par ailleurs vérifié que les participantes avaient bien perçu les modèles comme « très minces » ou « normales » (Hermans et al., 2008). De façon similaire, d'autres études ont observé que des participants de poids normal n'imitaient pas la consommation d'un modèle lorsque ce dernier était en surpoids (Johnston, 2002; McFerran et al., 2010a).

Ainsi, les participants de corpulence normale ne semblent pas être influencés par la consommation du modèle lorsque ce dernier est de corpulence différente, qu'il s'agisse d'un modèle très mince ou en surpoids. Dans le cas du modèle en surpoids, il se pourrait que les participants n'aient pas souhaité

imiter les consommations de ces derniers, à cause des stéréotypes rattachés au surpoids qui renvoient une impression de mauvaise gestion de l'alimentation. A l'inverse, l'absence de modélisation et l'effet inhibiteur sur la consommation en présence d'un modèle très mince pourrait découler de la peur des participantes d'être stigmatisées par des femmes très minces si elles consommaient des sucreries telles que des M&M's. Il se pourrait donc que les participantes aient voulu renvoyer une image de contrôle afin de donner une impression positive en présence d'une autre étudiante très mince.

De façon similaire, il a été observé que la modélisation sociale était plus forte lorsque le modèle était de sexe similaire au participant (Conger et al., 1980). Il apparaît donc que la similarité physique avec le modèle est un facteur important dans la mise en place de ce mimétisme comportemental.

Tableau 2 : Quantité totale consommée par condition et en fonction de l'apparence physique du modèle.

Condition	Modèle mince				Modèle normal			
	N	Nombre de M&M's consommés	Calories moyennes consommées (Kcal)	Ecart-types	N	Nombre de M&M's consommées	Calories moyennes consommées (Kcal)	Ecart-types
contrôle (0 M&M's)	17	2,18	18,49	46,26	16	0,59	5,97	21,64
faible consommation (4 M&M's)	20	2,18	21,12	28,01	17	2,49	28,86	41,38
forte consommation (25 M&M's)	15	4,36	52,67	56,26	17	10,64	117,16	147,79

(D'après Hermans et al., 2008)

ii. Sentiment d'affiliation sociale

Il a également été montré que le sentiment d'affiliation sociale pouvait impacter la modélisation sociale. Une expérimentation menée en Australie a par exemple observé que des étudiantes modélisaient la consommation de popcorn d'autres étudiantes lorsque ces dernières étaient de la même université, mais pas lorsqu'elles étaient d'une université différente (Cruwys et al., 2012). Dans deux autres études, des étudiants ont reçu des messages normatifs descriptifs concernant la consommation de fruits (Stok et al., 2012) et de légumes (Stok et al., 2014) des étudiants de leur campus. Suite à l'exposition aux messages normatifs, l'intention des étudiants de consommer suffisamment de fruits et légumes à l'avenir a été relevé, et les consommations de fruits et légumes ont ensuite été suivies sur une semaine. Par ailleurs, le sentiment d'appartenance des étudiants à leur université a été mesuré. Les deux études ont montré que les messages normatifs n'avaient un effet significatif sur les intentions et les consommations de fruits et légumes des participants que lorsque ces derniers avaient un fort sentiment d'appartenance à leur université (Stok et al., 2012, 2014).

A l'inverse, une étude a montré que des individus consommaient significativement moins d'aliments « sains », lorsqu'une norme de consommation de ce type d'aliments été véhiculée par des personnes auxquelles ils ne s'identifiaient pas socialement (Oyserman et al., 2007). Dans cette étude les auteurs ont dans un premier temps montré que pour les personnes de classes socio-économiques basses et de couleur, les comportements « sains » étaient associés au fait d'être blanc ou d'un milieu socio-économique élevé. Les participants ont également déclaré qu'à l'inverse, les comportements non « sains » étaient associés à leur catégorie socio-économique ou leur groupe ethnique. Les auteurs ont ensuite montré que plus l'association entre comportements sains, couleur de peau et niveau socio-économique était élevée chez les individus, moins les messages normatifs de santé publique promouvant des comportements sains avaient d'impact sur les personnes de catégorie socio-économique basse et de couleur (Oyserman et al., 2007).

Ainsi, si la familiarité entre les individus semble peu influencer la propension à modéliser, il apparaît que l'identification physique et le sentiment d'affiliation sociale sont des facteurs modérateurs importants dans la mise en place de la modélisation sociale. Cependant, si le sentiment d'affiliation semble être important dans la mise en place de la modélisation sociale, d'autres études suggèrent qu'il ne peut pour autant être l'explication unique de ce phénomène.

3. Présence physique du modèle

i. Modélisation sociale en l'absence physique d'un modèle

Depuis une dizaine d'années, des études ont été réalisées sans que le modèle soit présent physiquement, mais en suggérant les consommations d'autres participants de façon indirecte. Dans plusieurs études, les participantes étaient seules, mais pouvaient voir noté sur une feuille laissée sur leur table le nombre de biscuits qui avaient été consommés par les participantes précédentes. Les participantes consommaient significativement moins, ou plus de biscuits, en fonction du nombre qui était indiqué sur la feuille, en comparaison aux participantes qui n'avaient aucune information sur les consommations des participantes précédentes (Pliner & Mann, 2004; Robinson, Benwell, et al., 2013; Roth et al., 2001). Des résultats similaires ont été observés lorsque les consommations des participants précédents étaient suggérées par la présence d'emballages vides de chocolats (Prinsen et al., 2013). Enfin, Feeney et collaborateurs ont réalisé une étude afin de comparer l'influence d'une norme de consommation selon son mode de transmission, via la présence physique d'un modèle, ou bien via des informations indirectes. Les participantes avaient à disposition une assiette avec 30 mini pizzas et étaient soit en présence d'un modèle qui consommait 3 mini pizzas, soit seules mais avec une feuille indiquant la consommation des autres participantes (en moyenne 3 mini pizzas), ou bien seules et sans informations sur la consommation des participantes précédentes (condition contrôle). En présence

d'un modèle ou d'informations sur les consommations des participantes précédentes, les participantes consommaient significativement moins de mini pizza (respectivement 5 et 6 en moyenne selon la condition) qu'en condition contrôle (10 mini pizzas consommées en moyenne). Enfin les auteurs ont montré que la taille de l'effet de la modélisation n'était pas significativement différente en absence ou en présence du modèle (Figure 10) (Feeney et al., 2011). De façon similaire, Vartanian et collaborateurs ont trouvé que la taille d'effet observée dans les études avec un modèle présent n'était pas significativement différente de celle observée dans les études où le modèle n'était pas présent (Vartanian et al., 2015).

La modélisation sociale peut avoir lieu lorsque les participants ont à leur disposition des informations sur les consommations des autres, et ce, sans que les modèles soient présents physiquement. Dans de telles conditions la modélisation sociale ne semble donc pas pouvoir être attribuée à un désir d'acceptation par le modèle. Il se pourrait qu'en l'absence de modèle présent physiquement, les participantes se soient conformées aux informations qu'ils avaient concernant les comportements des autres participants dans le but de se comporter « correctement » (Higgs, 2015). En effet, même en absence d'un autre participant, les participantes savaient que leur comportement était observé et cela a donc pu pousser ces dernières à se conformer à la norme afin de ne pas être jugées négativement par les expérimentateurs.

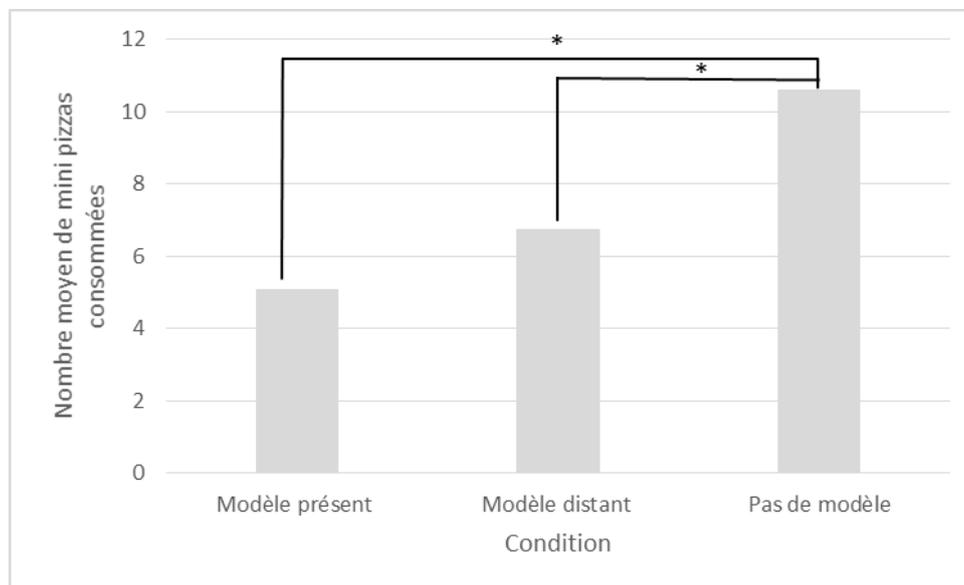


Figure 10 : Quantité totale consommée par condition et en fonction de la présence physique du modèle. * $p < 0.05$.

(D'après Feeney et al., 2011)

ii. Implications concernant les mécanismes pouvant expliquer la modélisation sociale

Le fait d'observer de la modélisation sociale en l'absence physique d'un modèle a également des implications quant aux mécanismes qui pourraient expliquer la modélisation sociale, notamment concernant l'hypothèse du mimétisme comportemental inconscient. Dans de nombreuses études, les participants déclaraient ne pas être influencés par les consommations des autres, alors que les résultats montraient le contraire (Vartanian et al., 2008). Deux explications possibles ont été proposées.

Premièrement, cela pourrait indiquer que la modélisation découle d'un mimétisme comportemental inconscient (Bevelander, Meiselman, et al., 2013; Hermans, Lichtwarck-Aschoff, et al., 2012; Higgs & Thomas, 2016; Huh et al., 2014). Le mimétisme comportemental correspond à un processus au cours duquel une personne imite involontairement le comportement d'une autre personne (Hermans, Lichtwarck-Aschoff, et al., 2012). Ce processus se produit régulièrement lorsque nous sommes en interaction avec d'autres individus, et nous nous mettons à imiter leurs postures et leurs gestes de façon inconsciente. En effet, percevoir les mouvements d'une autre personne active notre propre système moteur pour ce même mouvement, ce qui augmente alors la probabilité d'initier ce même mouvement (Brass et al., 2001; Knoblich & Sebanz, 2006). Concernant le mimétisme dans le cadre de la modélisation sociale, une étude a par exemple observé que les enfants modélisaient la consommation d'autres enfants, y compris lorsqu'ils regardaient la télévision et ne portaient pas d'attention particulière au comportement de leurs camarades (Bevelander, Meiselman, et al., 2013).

Cependant, une deuxième explication pourrait être que les individus ne souhaitent pas admettre l'influence des consommations des autres sur leurs propres consommations. Une série de deux études a été menée afin de comparer la capacité de participantes à identifier les influences sociales sur les comportements alimentaires, lorsqu'il s'agit d'autres personnes et lorsqu'il s'agit de leurs propres consommations (Spanos et al., 2014). Dans la première étude, les participantes visionnaient une vidéo montrant deux personnes qui réalisaient une tâche sur ordinateur, et qui avait chacune à disposition un bol de popcorn. Dans le cadre de cette étude, les auteurs ont considéré qu'il y avait mimétisme lorsqu'une personne prenait un popcorn moins de 5 secondes après que l'autre personne en ait également pris un. Les participantes visionnaient une vidéo avec ou sans mimétisme entre les deux personnes. Dans la seconde étude, les participantes étaient elles-mêmes invitées à visionner une vidéo en présence d'une autre personne, et chacune d'entre elles avait un bol de chocolats à leur disposition. La session expérimentale était filmée, et les participantes étaient ensuite amenées à regarder cette vidéo d'elles-mêmes. A la fin de chacune des deux études les participantes devaient remplir un questionnaire afin d'évaluer les différents facteurs ayant influencé les consommations des personnes sur la vidéo dans le cas de l'étude 1, ou leur propre consommation dans le cas de l'étude 2.

Dans l'étude 1, les participantes ayant visionné la vidéo avec du mimétisme reportaient l'influence sociale comme facteur ayant influencé les consommations des personnes, ce qui n'était pas le cas des participantes ayant visionné la vidéo sans mimétisme. En revanche, dans l'étude 2, les participantes ne reportaient pas l'influence sociale comme facteur ayant influencé leur consommation, et ce, que ces dernières aient réalisé ou non du mimétisme de la consommation de chocolat de la deuxième participante. Ainsi, si les participantes ont bien conscience des influences externes sur les comportements des autres, elles ne l'admettent pas lorsqu'il s'agit de leurs propres consommations. Ces résultats semblent donc indiquer qu'il existe une différence entre la reconnaissance des influences externes sur les consommations alimentaires des autres et nos propres consommations (Spanos et al., 2014).

Ainsi, si dans certaines conditions la modélisation sociale pourrait être due à un mécanisme de mimétisme inconscient, le fait qu'elle ait également lieu en l'absence physique d'un modèle suggère que le mimétisme inconscient ne puisse pas expliquer la modélisation dans de telles conditions. Cela confirme donc que la modélisation sociale ne peut être uniquement attribuée à un phénomène d'imitation neurologique inconsciente, et indique donc les normes sociales sont susceptibles d'influencer nos comportements de façon plus consciente via un désir de conformité.

C. Facteurs contextuels

1. Catégories d'aliments

i. Qualité nutritionnelle des aliments

Comme souligné par plusieurs revues de la littératures, la majorité des études sur la modélisation sociale a été réalisée sur des aliments à forte densité énergétique tels que des cookies, des chocolats, du popcorn ou encore des pizzas (Cruwys et al., 2015; Higgs, 2015). Un point positif de ces études, d'un point de vue santé publique, est qu'elles ont montré que l'utilisation des normes sociales pouvait être efficace pour diminuer la consommation de ces aliments à forte densité énergétique (Robinson, Harris, et al., 2013). Ainsi, les normes sociales semblent être impliquées dans la diffusion de mauvaises pratiques alimentaires telles que la surconsommation d'aliments à forte densité énergétique, mais leur utilisation pourrait également avoir des effets bénéfiques et réduire la consommation de ces aliments. Si les études indiquent qu'il serait possible de se servir des normes sociales afin de diminuer les consommations d'aliments à forte densité énergétique, est-il également envisageable de s'en servir afin d'augmenter la consommation d'aliments à faible densité énergétique et de bonne qualité nutritionnelle ? Il est dans un premier temps nécessaire de comprendre si la consommation d'aliments à faible densité énergétique est également influencée par les consommations de ces mêmes aliments par les personnes qui nous entourent.

Une étude menée par Pliner et Mann (Pliner & Mann, 2004) s'est intéressée à la modélisation sociale des quantités consommées, en utilisant deux types de cookies qui variaient de par leur qualité nutritionnelle. Les cookies à forte densité énergétique étaient présentés aux participantes comme des «cookies crémeux», et ceux à plus faible densité énergétique comme des «cookies allégés». Les auteurs ont évalué l'impact d'une norme indirecte de consommation, grâce à une feuille laissée sur la table du local expérimental, et censée indiquer le nombre de cookies consommés par les personnes qui auraient précédé la participante. En réalité, les informations sur la feuille étaient écrites par l'équipe de recherche. Ainsi, les participantes étaient exposées à une norme de grande ou faible consommation, ou à aucune norme en condition contrôle (pas de feuille). Cette étude a été répliquée en utilisant, dans un cas les cookies crémeux, et dans l'autre les cookies allégés. Les auteurs ont trouvé qu'avec les cookies crémeux, les participantes exposées à la norme de grande consommation mangeaient significativement plus de cookies que celles exposées à la norme de faible consommation ou non exposées à une norme. Cependant cette modélisation n'a pas été observée que pour les cookies allégés, pour lesquels la consommation restait la même quel que soit la condition. Les auteurs ont donc réussi à observer de la modélisation sociale des quantités consommées, mais uniquement avec les cookies à forte densité énergétique, ce qui semble indiquer une différence d'influence des normes sociales en fonction de la qualité nutritionnelle des aliments. Des analyses complémentaires ont montré que les cookies allégés avaient été évalués comme significativement moins palatables que les cookies crémeux. Cette étude illustre donc l'importance de la qualité nutritionnelle des aliments comme éventuel modérateur de la modélisation sociale. De plus, il semblerait que l'aspect hédonique des aliments puisse être à l'origine de cet effet modérateur de la qualité nutritionnelle des aliments. Il est donc raisonnable de se demander dans quelle mesure la modélisation sociale peut prendre le dessus sur les préférences et goûts alimentaires.

D'autres études ont par ailleurs réussi à observer la modélisation sociale avec des aliments de faible densité énergétique. Une étude a par exemple montré que la consommation de légumes lors d'une collation était significativement plus importante en présence d'un modèle qui en consommait une grande quantité par rapport à une petite quantité (Hermans et al., 2009). Il existe donc des résultats encourageants quant à une possible influence positive des normes sociales sur la consommation d'aliments à favoriser, mais il est cependant nécessaire de mener des études complémentaires afin de valider ces résultats.

ii. Modélisation sociale des choix entre aliments de différente qualité nutritionnelle.

Une autre limite importante des études menées à ce jour est qu'elles ont, dans leur grande majorité, été réalisées en utilisant un seul type d'aliment à la fois (majoritairement des aliments à forte

densité énergétique), et qu'elles se sont principalement intéressées à l'influence sociale sur les quantités consommées de cet aliment unique. Sur l'ensemble des 69 études réunies dans la revue de Cruwys et collaborateurs, seules 11 étaient dédiées à la modélisation des choix entre deux ou plusieurs aliments (Cruwys et al., 2015). Peu d'études se sont donc intéressées à la modélisation sociale dans un contexte où les participants ont accès à la fois à des aliments de faible et forte densité énergétique, ce qui correspond pourtant à un environnement bien plus proche de celui auquel nous sommes exposés au quotidien, qu'il s'agisse de nos choix en supermarché, en restauration collective ou encore au restaurant. Qu'en est-il donc de la modélisation des choix entre différentes options, et plus particulièrement lorsque ces options sont de qualité nutritionnelle différente ?

Suite à leur première étude sur la modélisation des quantités consommées de cookies de différente qualité nutritionnelle, Pliner et Mann ont réalisé une seconde étude afin d'évaluer la modélisation des choix entre les deux types de cookies (Pliner & Mann, 2004). Les participantes pouvaient choisir entre les deux types de cookies, crémeux et allégés, et étaient exposées à une feuille qui indiquait que les participantes précédentes avaient majoritairement consommé des cookies crémeux ou légers. Les participantes ont consommé significativement plus de cookies crémeux, quelle que soit la norme de consommation à laquelle elles avaient été exposées (Figure 11). Les auteurs n'ont donc pas réussi à observer de modélisation sociale des choix entre deux aliments de qualité nutritionnelle différente.

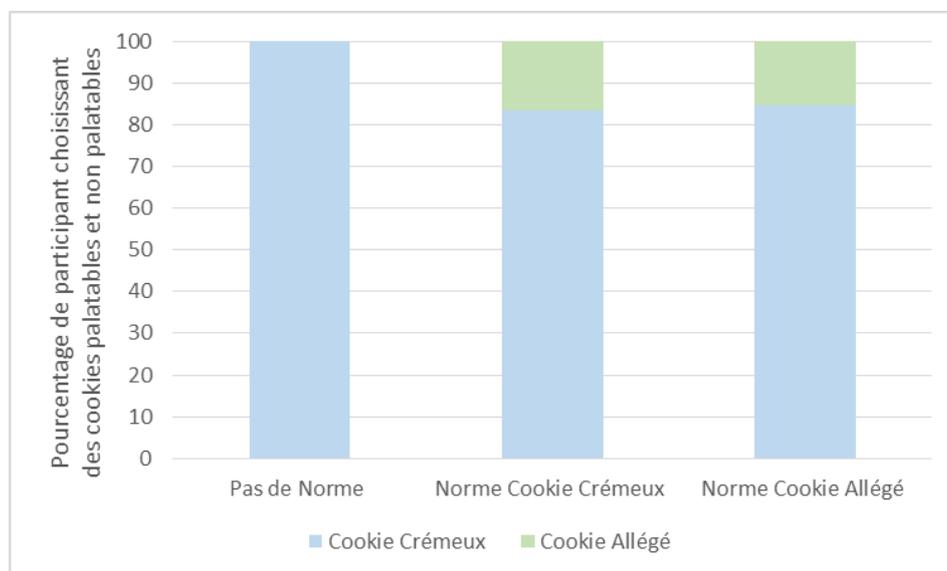


Figure 11 : Pourcentage de participants choisissant le cookie crémeux et le cookie allégé en fonction de la condition de norme.

(D'après Pliner et Mann 2004)

La différence de palatabilité donnée par les participants aux cookies crémeux et allégés a également été retrouvée dans cette seconde étude. Les auteurs proposent que les individus sont certainement plus sûrs de leurs goûts et préférences que des quantités appropriées à consommer dans de telles situations, ce qui rend donc leurs choix moins soumis aux influences extérieures que les quantités consommées.

Quelques études ont cependant réussi à observer de la modélisation sociale des choix entre aliments de différente qualité nutritionnelle. Dans une étude, des enfants âgés de 10 à 12 étaient installés en binôme dans une salle, et avaient à leur disposition différents jeux ainsi que des collations de faible (bâtonnets de carottes et raisin) et forte (chips et biscuits) densité énergétique. Les analyses ont montré que le meilleur prédicteur de consommation de collations à faible densité énergétique était la consommation de ces mêmes aliments par l'autre enfant du binôme (Salvy et al., 2008). Dans une autre étude, les participants pensaient participer à une étude sur un tout autre sujet, et il leur était dans un premier temps demandé de patienter dans une pièce où ils avaient à disposition des magazines et une assiette contenant des biscuits à faible (biscuits à l'avoine) et à forte (biscuits au chocolat) densité énergétique. Une poubelle placée à côté de la table contenait uniquement des emballages de biscuits à l'avoine ou au chocolat. Les résultats ont montré que le type d'emballage présent dans la poubelle prédisait significativement le type de biscuit consommé par les participants. Lorsque les emballages dans la poubelle étaient ceux des biscuits à l'avoine, 49% des participants choisissaient ces biscuits, contre seulement 27% lorsque les emballages étaient ceux des biscuits au chocolat (Prinsen et al., 2013). Cependant il est intéressant de noter, que contrairement à de Pliner et Mann, dans cette étude la note d'appréciation donnée par les participants aux deux types de biscuits était similaire. Une autre étude a réussi à répliquer ces résultats avec des barres de céréales de différente qualité nutritionnelle, mais aucune information n'est donnée concernant l'appréciation de ces différents types de barres de céréales par les participants (Burger et al., 2010). Ainsi, suggérer de façon indirecte que les autres participants ont consommé les biscuits ou barres de céréales à faible densité énergétique semble pouvoir augmenter significativement la probabilité des individus de choisir également ces options, à priori à condition que l'appréciation des options à faible densité énergétique ne soit pas trop éloignée de celle des options à forte densité énergétique.

Dans l'ensemble, les études utilisant à la fois des aliments à faible et à forte densité énergétique donnent des résultats encourageant concernant la possible influence positive de la modélisation sociale sur les choix d'aliments de meilleure qualité nutritionnelle. En revanche le nombre de ces études reste encore faible, et des études complémentaires sont nécessaires pour mieux comprendre pourquoi, et dans quelles conditions, la qualité nutritionnelle des aliments peut être un modérateur de la modélisation sociale.

2. Type de repas

Jusqu'à ce jour, les études s'intéressant à la modélisation sociale ont majoritairement été réalisées en utilisant des collations, en dehors des repas. Une enquête a montré que seulement un tiers des personnes interrogées ont déclaré consommer une collation au moins une fois par jour (International Food Information Council., 2020). Ainsi, les collations restent des consommations moins routinières, et les préférences et habitudes sont susceptibles d'être moins ancrées pour ce type de consommation que pour des repas tels que le petit déjeuner, le déjeuner ou encore le dîner. D'autre part, les interactions sociales lors de la consommation de collations en dehors des repas sont moins importantes que lors du déjeuner ou du dîner, qui sont généralement pris en famille ou au travail, en présence d'autres personnes. Il se pourrait donc que les influences externes, et notamment sociales, n'aient pas le même impact sur ces différents types de repas. Il est donc indispensable de comprendre si nos consommations lors de repas sont également influencées par les consommations des autres, étant donné leur impact non négligeable sur l'équilibre général de l'alimentation.

i. Modélisation sociale au cours de repas

Une étude menée en laboratoire s'est intéressée à l'influence de la présence d'amis et de parents sur la consommation d'aliments lors d'un repas par des enfants et des adolescents (Salvy et al., 2011). Les participants venaient au laboratoire à l'heure du déjeuner et avaient à leur disposition deux types de sandwiches qui différaient de par leur densité énergétique (faible ou forte), et également plusieurs types de collations de faible (pommes, yaourt à la vaille et bâtonnets de carottes) ou de forte (chips, cupcakes et cookies) densité énergétique. Les enfants et adolescents, ainsi que leurs parents ou amis étaient tous invités à choisir ce qui leur faisait envie, dans les quantités qu'ils désiraient. Il a été observé que la composition des collations consommées était significativement influencée par la présence d'amis et de parents, mais que ce n'était pas le cas pour les sandwiches (Salvy et al., 2011). Cette étude suggère donc que l'influence du contexte social sur les choix est plus importante sur les aliments généralement consommés aux moments de repas tels que des sandwiches que sur les aliments généralement consommés lors de collations. Une autre étude s'est quant à elle intéressée à la modélisation des quantités consommées au petit déjeuner (Hermans et al., 2010b). Des adolescentes étaient invitées à consommer un petit déjeuner en présence d'une autre jeune fille qui consommait une grande ou une petite quantité d'aliments proposés pour le petit déjeuner, ou bien ne consommait rien. Aucune différence de quantité consommée n'a été observée entre les participantes qui mangeaient en présence d'un modèle consommant une petite ou une grande quantité de petit déjeuner. Seule la présence d'un modèle qui ne consommait aucune quantité a significativement réduit les calories consommées par les participantes. Les auteurs indiquent donc qu'il y a eu un effet inhibiteur en présence d'un modèle qui ne consommait rien, mais que les participantes n'ont pas

modélisé les quantités puisqu'elles n'ont pas adapté leur consommation à celle des modèles dans les conditions ou celles-ci consommaient du petit déjeuner. Contrairement à ce qui a pu être observé à de nombreuses reprises lors d'études menées avec des collations, les normes de forte et faible consommation n'ont donc pas eu d'effet significatif sur la consommation de petit déjeuner des participantes en comparaison à la condition contrôle (Hermans et al., 2010b). Les résultats de ces deux études semblent indiquer que les consommations des individus pourraient être moins susceptibles aux influences extérieures lorsqu'il s'agit de consommations régulières pour lesquelles les individus ont développé des habitudes et des routines ancrées, telles que le petit déjeuner et les repas. A l'inverse, il se pourrait que pour les collations, qui sont généralement consommées en absence d'autres personnes, les individus soient moins sûrs des quantités ou des choix appropriés à consommer lorsqu'ils sont en présence d'une autre personne, et qu'ils soient donc plus susceptibles d'utiliser les consommations des personnes qui les entourent comme norme.

Une étude a réussi à observer de la modélisation des portions consommées par des femmes lors d'un repas (Hermans, Larsen, et al., 2012). Dans ce protocole, les participantes étaient invitées à dîner en présence d'une autre participante qui consommait une portion de taille normale, petite ou grande. Le plat était choisi au préalable par les participantes afin de s'assurer que ces dernières apprécieraient le plat qu'elles allaient consommer (pâtes au fromage, pâtes à la bolognaise, lasagnes à la bolognaise ou plat traditionnel hollandais à base de purée de pomme de terre). Les participantes consommaient une quantité significativement plus grande lorsque le modèle consommait une grande portion comparé à une petite portion (Figure 12) (Hermans, Larsen, et al., 2012). Deux études plus anciennes avaient elles aussi réussi à observer la modélisation sociale des quantités consommées lors du déjeuner (Goldman et al., 1991; Polivy et al., 1979).

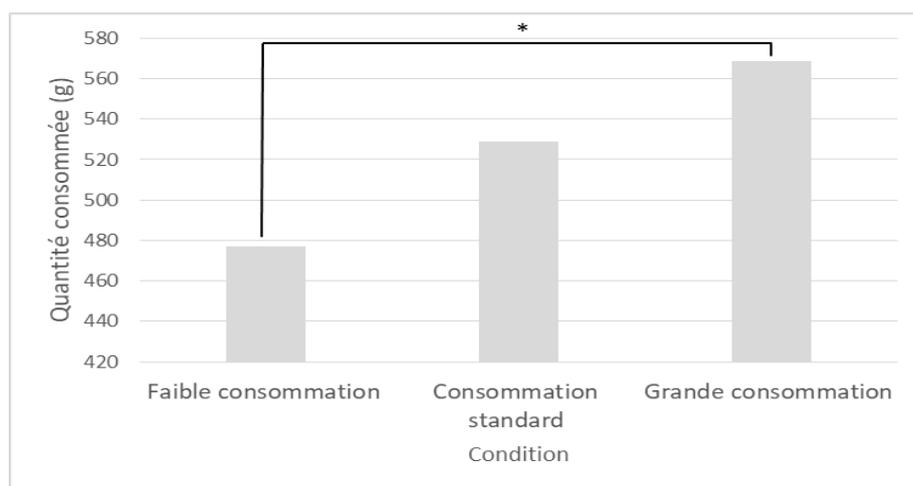


Figure 12 : Quantité totale moyenne consommée (g) par les participantes lors d'un déjeuner en fonction de la quantité consommée par le modèle. * $p < 0.05$

(D'après Hermans et al 2012)

Il est possible que les repas soient plus susceptibles d'être influencés par les normes sociales que le petit-déjeuner (Hermans et al., 2010b) au cours duquel les besoins physiologiques peuvent être plus forts suite à la levée du jeûne nocturne.

Dans l'ensemble, ces résultats, bien que peu nombreux, montrent que la modélisation sociale au moment des repas peut avoir lieu, mais de façon moins systématique que lors des collations. Dans leur méta-analyse, Vartanian et collaborateurs n'ont pas trouvé de différence significative de taille d'effet de la modélisation lors d'études réalisées au moment des collations ou au moment des repas (Vartanian et al., 2015). Ces résultats restent cependant à prendre avec du recul puisque cette comparaison de taille d'effet repose sur les résultats obtenus dans 38 études menées au moment des collations, contre seulement 6 réalisées au moment des repas. Par ailleurs, si les études suggèrent que la modélisation sociale des quantités pourrait être présente lors des repas, Salvy et collaborateurs n'ont quant à eux pas réussi à observer de la modélisation sociale en ce qui concerne les choix pour des sandwich au moment du repas (Salvy et al., 2011). Comme expliqué précédemment, les choix pourraient être moins sujets aux influences extérieures que les quantités consommées, de même que les repas routiniers comparé aux collations. Qu'en est-il donc de la modélisation sociale des choix au moment des repas ?

ii. Modélisation sociale des choix au cours de repas

Dans une étude, les auteurs se sont intéressés à la modélisation sociale des choix d'aliments de différente qualité nutritionnelle lors du déjeuner. Les participantes étaient invitées à déjeuner à un buffet composé de parts de sandwich au poulet, et de divers accompagnements à forte (chips, fromage, oignons frits, saucisses cocktail) et faible (bâtonnets de carottes, tomates cerises et galettes de riz) densité énergétique. Les participantes étaient seules (condition contrôle) ou bien en présence d'une deuxième participante qui choisissait des accompagnements à forte, ou bien à faible densité énergétique uniquement. Les auteurs ont observé que les participantes qui étaient exposées à un modèle qui consommait des accompagnements de faible densité énergétique avaient significativement moins de chance de choisir des accompagnements de forte densité énergétique. En revanche, aucune modélisation directe des calories totales consommées n'a été observée (Robinson & Higgs, 2013). Cette étude illustre à nouveau la difficulté qu'il existe à observer de la modélisation sociale pour les choix lors de repas, qui plus est avec aliments différente qualité nutritionnelle. En revanche, dans une autre étude réalisée en restauration collective, les auteurs ont observé la modélisation des choix entre des options végétariennes ou et non végétariennes. Les analyses des choix ont montré que les clients avaient une probabilité significativement plus élevée que le hasard de choisir une option végétarienne lorsque la personne précédente dans la queue avait également choisi

cette option (Tableau 3) (Christie & Chen, 2018). Il est cependant intéressant de noter que dans cette étude les deux options variaient très peu en termes de densité énergétique mais également d'appétence, puisqu'il s'agissait des mêmes recettes pour les entrées et les wraps et que seule la source protéique était différente.

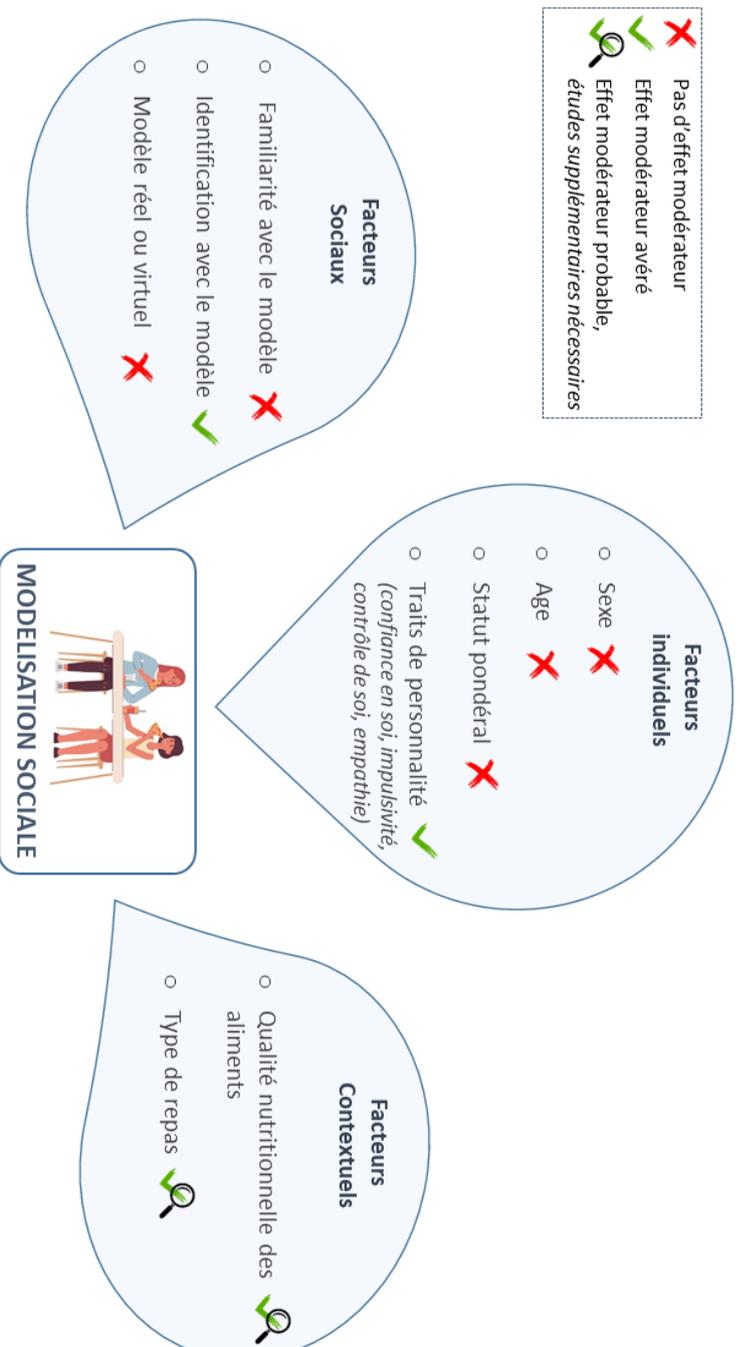
L'effet de modélisation sociale semble donc pouvoir persister au cours de repas aux habitudes plus ancrées tels que le déjeuner, mais l'effet pourrait être moins robuste. Cela pourrait s'expliquer par la présence d'habitudes et préférences supposées plus ancrées pour de tels repas. Les études réalisées sur la modélisation sociale des choix au cours des repas semblent également valider le fait que la différence de densité énergétique entre les options, en faisant intervenir les préférences alimentaires, rend plus difficile l'observation de la modélisation sociale des choix. Des études supplémentaires sont nécessaires pour mieux caractériser la modélisation au cours des repas, particulièrement concernant les choix.

Tableau 3 : Répartition des choix des participants en fonction des choix des personnes précédentes.

Choix de la commande précédente	Choix du participant		Total
	Viande	Végétarien	
Viande	104	23	127
Végétarien	25	22	47
Total	129	45	174

(D'après Christie & Chen, 2018)

La modélisation sociale a été étudiée au cours des 30 dernières années, et des revues et méta-analyses récentes ont permis de conclure à un effet robuste de la modélisation sociale des quantités consommées (Cruwys et al., 2015; Higgs, 2015; Vartanian et al., 2015). Si la modélisation sociale dépend peu des facteurs individuels, des facteurs contextuels et sociaux tels que l'identification ou le désir d'affiliation au groupe social, le type de repas, ou encore le type d'aliments, semblent pouvoir modérer la mise en place de la modélisation sociale (Figure 13). Enfin, si la modélisation sociale a été démontrée de façon robuste pour les quantités consommées, il existe plus d'incertitudes concernant les choix, particulièrement lors de repas qui incluent une variété d'aliments de différente qualité nutritionnelle.



X Pas d'effet modérateur
✓ Effet modérateur avéré
🔍 Effet modérateur probable, études supplémentaires nécessaires

Figure 13 : Effets modérateurs de différents facteurs individuels, sociaux, et contextuels sur la modélisation sociale des quantités et des choix.

III. Considérations méthodologiques: études en conditions contrôlées et réelles

Une limite majeure des études menées sur la modélisation sociale, est qu'elles ont dans la grande majorité été conduites en conditions contrôlées, en laboratoire. Cependant, la modélisation sociale est un phénomène qui, par définition et comme nous avons pu le voir, dépend de multiples facteurs, notamment sociaux et contextuels. Se limiter à étudier un tel phénomène en laboratoire, et donc en conditions contrôlées et éloignées de l'environnement social complexe dans lequel nous prenons habituellement nos repas constitue une limite importante. Il est donc légitime de se demander dans quelle mesure les résultats obtenus en conditions contrôlées sont transposables en conditions réelles.

Une étude hors laboratoire a été menée afin d'étudier la modélisation des choix d'achat d'adolescentes dans une grande surface (Bevelander et al., 2011). La norme d'achat était véhiculée par une autre adolescente qui choisissait au minimum 5 produits avec une densité énergétique élevée (croissants, fromage, soda, chips, gâteaux à la pâte d'amande), faible (crackers de riz, confiture allégée, mandarines, pain d'épice et eau) ou moyenne (pain, pépites de chocolat, yaourt à boire, bananes, biscuits aux raisins) pour la condition contrôle. Les jeunes filles qui faisaient leurs courses en présence d'une jeune fille qui choisissait au moins 5 produits à forte densité énergétique achetaient significativement plus d'aliments à forte densité énergétique comparé à la condition contrôle. En revanche, la présence d'une jeune fille qui choisissait au moins 5 produits à faible densité énergétique n'a pas eu d'effet significatif sur les choix des adolescentes par rapport à la condition contrôle (Bevelander et al., 2011). Bien qu'il existe des différences entre les choix d'achats en supermarché et de consommations à table, ces résultats laissent penser que les choix alimentaires des individus puissent être influencés par ceux des personnes qui les entourent, et ce, en conditions réelles. Enfin, ces résultats montrent, ici encore, une différence d'effet de modélisation en fonction de la qualité nutritionnelle des aliments, avec une absence de modélisation pour les choix d'aliments à faible densité énergétique.

A ce jour, une seule étude s'est intéressée à la modélisation sociale des choix alimentaires en conditions réelles, sans manipulation de normes sociales. Il s'agit de l'étude menée par Christie et Chen et qui a permis de montrer que les choix des clients pouvaient être prédits par le choix de la personne précédente, et que cette probabilité était significativement plus élevée qu'une distribution de choix due au hasard (Tableau 3) (Christie & Chen, 2018). Cette étude permet donc de penser qu'il serait possible d'observer de la modélisation sociale des choix alimentaires en conditions réelles, et ce sans manipulation artificielle des normes.

Il est resté nécessaire d'étudier d'avantage la modélisation sociale en conditions réelles afin d'en caractériser les effets et de savoir si les différents facteurs modérateurs relevés lors des études en

laboratoires sont également présents en conditions réelles. Il s'agit d'une étape indispensable afin de pouvoir mesurer l'impact réel de la modélisation sociale sur nos consommations quotidiennes et ainsi savoir s'il est réellement envisageable d'utiliser ce phénomène à des fins de santé publique, en essayant de limiter les impacts négatifs qui en découlent, et au contraire, en l'utilisant pour ses aspects positifs. Enfin, il reste également nécessaire de poursuivre l'étude de la modélisation sociale des choix en conditions contrôlées afin d'obtenir des résultats complémentaires permettant de conclure à des effets de causalité plus robustes.

Conclusion

Depuis une vingtaine d'années, différentes stratégies de santé publique ont été mises en place afin de promouvoir des pratiques alimentaires favorables à la santé, qu'il s'agisse d'éducation nutritionnelle, d'étiquetage nutritionnel, d'encadrement des publicités alimentaires ou encore de taxes sur des produits de mauvaise qualité nutritionnelle. Les évaluations de ces différentes mesures permettent de conclure à un effet insuffisant de ces dernières pour enrayer le nombre croissant de cas de surpoids et d'obésité, et la mise en place de stratégies complémentaires est aujourd'hui nécessaire pour améliorer de manière durable les comportements alimentaires. La littérature confirme l'influence non négligeable de l'environnement social sur les habitudes et choix alimentaires des individus, ce qui pourrait expliquer en partie le nombre grandissant de cas d'obésité via la transmission sociale de pratiques défavorables à la santé. La facilitation sociale, la gestion des impressions, ainsi que la modélisation sociale illustrent les diverses façons dont nos consommations sont influencées par la présence des autres, les stéréotypes rattachés à l'alimentation et les normes de comportement qui en découlent. Plus particulièrement, la modélisation sociale est un phénomène bien établi que l'on peut observer dans le cadre des choix alimentaires au quotidien, et qui est donc susceptible de jouer sur la qualité nutritionnelle de notre alimentation. La modélisation sociale est un phénomène robuste qui dépend peu des facteurs individuels, en revanche, des facteurs contextuels et sociaux tels que l'identification ou le désir d'affiliation à un groupe social, le type de repas, ou encore le type d'aliments concernés, semblent être des modérateurs importants. Enfin, si la modélisation sociale a été démontrée de façon robuste pour les quantités consommées, il existe des lacunes en termes de connaissances du phénomène concernant les choix, lors de repas qui incluent une variété d'aliments de différente qualité nutritionnelle, et plus particulièrement en conditions réelles. Ainsi, si les résultats obtenus à ce jour permettent d'espérer qu'il soit possible de s'inspirer des stratégies mises en place pour réduire la consommation d'alcool ou le tabac afin les appliquer à l'alimentation, il reste cependant nécessaire dans un premier temps de caractériser de façon plus précise la modélisation sociale des choix en condition réelle. Plus spécifiquement, mieux comprendre l'influence de la modélisation sociale sur les choix entre aliments de différente qualité nutritionnelle permettra d'évaluer le potentiel intérêt de la modélisation dans des stratégies de santé publique afin de promouvoir de meilleures pratiques alimentaires.

CHAPITRE 2 – TRAVAUX DE THESE

Partie 1 : Justification des travaux de thèse

I- Question de recherche et hypothèses

Le but de ces travaux de thèse est de mesurer et de caractériser l'influence de modélisation sociale sur le choix alimentaires réalisés lors de repas, notamment en conditions réelles, et d'évaluer les potentiels effets des normes sociales sur les changements de comportements alimentaires.

Notre hypothèse principale est que la modélisation sociale des choix alimentaires lors de repas est un phénomène qui peut être observé en condition réelle. De plus, nous émettons comme hypothèse supplémentaire que cette modélisation s'applique aux aliments à forte mais aussi à faible densité énergétique. Notre dernière hypothèse est que les normes sociales alimentaires sont suffisamment fortes pour influencer de façon durable les comportements des individus.

II- Stratégie de recherche mise en place pour répondre à la problématique générale

La stratégie de recherche mise en place pour répondre à cette question de recherche comprend deux axes principaux. Un premier axe avait pour but de caractériser la modélisation sociale des choix lors du déjeuner. Le deuxième axe avait pour but de comprendre, en s'appuyant sur une situation réelle, si les normes sociales, et le phénomène de modélisation sociale qui en découle, pouvaient être impliqués dans la mise en place de changements de comportements durables dans le temps.

A. Premier axe : caractérisation de la modélisation sociale des choix lors du déjeuner.

Ce premier axe avait donc pour but de caractériser la modélisation sociale des choix lors du déjeuner, au travers de deux études complémentaires. Une première étude observationnelle menée en conditions réelles avait pour but de tenter d'observer la modélisation sociale des choix dans un restaurant universitaire lors du déjeuner. Une deuxième étude interventionnelle menée en conditions contrôlées avait pour but de caractériser les spécificités de la modélisation sociale des choix lors de repas, notamment en se basant sur les résultats obtenus en conditions réelles au restaurant universitaire.

1. Etude n°1 : modélisation sociale des choix lors du déjeuner en conditions réelles.

Cette première étude observationnelle avait pour objectif de sortir des conditions de laboratoire afin de tenter d'observer le phénomène de modélisation sociale des choix en condition réelle. Pour ce faire, plusieurs critères étaient importants dans le choix du terrain de l'étude. Premièrement, pour des raisons de praticité et d'efficacité, il était nécessaire de trouver un lieu qui recevait un nombre

important de clients au moment du déjeuner. De plus, il était également important de choisir un restaurant qui proposait une formule avec un prix unique, qui ne dépendait pas des types de plats choisis par les clients, afin que ce dernier ne constitue pas un biais lors des choix des clients. Pour cette raison, nous nous sommes orientés vers des structures de restauration collective, et avons obtenu l'accord du Crous de Paris afin d'avoir accès à leur réseau de restaurants universitaires. Après avoir étudié les différentes options de restaurants universitaires, nous avons choisi un restaurant universitaire réservé au personnel et non aux étudiants, afin d'étudier une population plus variée et de ne pas nous limiter à la population spécifique des étudiants, contrairement à ce qui a été majoritairement fait par les études précédentes. Aussi, nous avons cherché un restaurant universitaire au sein duquel le buffet était disposé de façon linéaire. En effet, tout comme dans l'étude de Christie et Chen (Christie & Chen, 2018), nous souhaitons observer l'influence des choix de la personne précédente dans la queue en tant que modèle sur les choix de la personne suivante. Cette disposition linéaire était donc un prérequis indispensable pour être capables d'observer l'influence d'une même personne sur la personne suivante tout le long du buffet. Finalement, le restaurant universitaire choisi proposait un menu avec un prix unique pour 3 éléments au choix, comprenant le plat principal et 2 items pouvant être répartis selon le souhait des clients entre les entrées et les desserts. Ainsi notre choix s'est porté sur le restaurant Crous pour personnel de l'université de Jussieu (Paris, 5^{ème} arrondissement), puisque ce dernier respectait tous les critères cités précédemment ([Figure 14](#)).

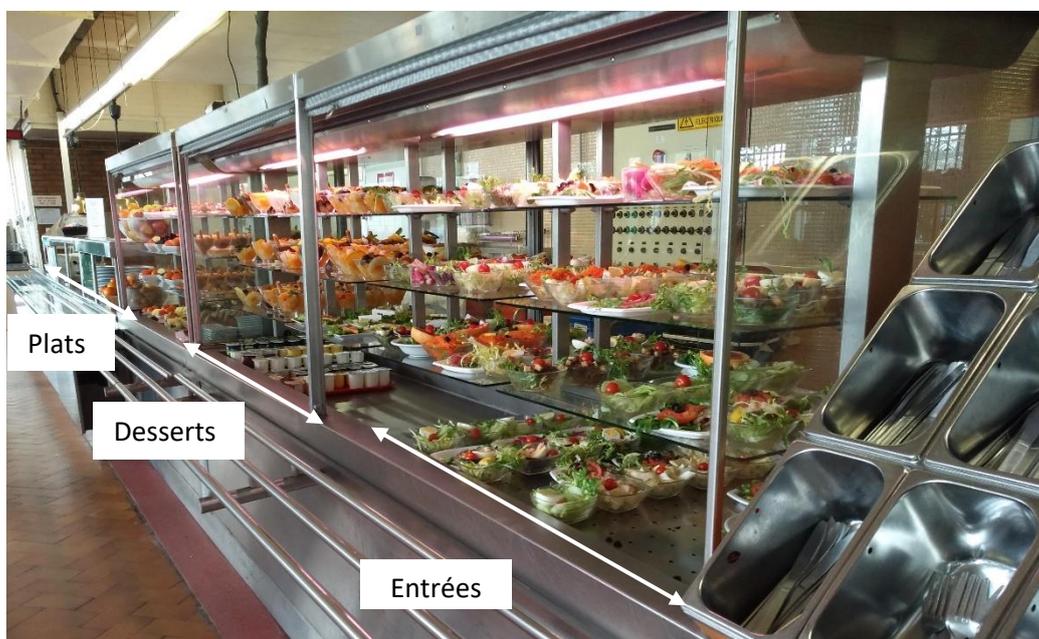


Figure 14 : Buffet du restaurant universitaire pour personnel du Crous de Jussieu (Paris, 5^{ème} arrondissement). Vue depuis l'entrée du restaurant.

Sur place, les consommations des clients ont été relevées lors du déjeuner par un expérimentateur placé à côté des caisses de paiement, et la probabilité de chaque client de choisir un aliment ou d'une catégorie d'aliment a été évaluée en fonction du choix de ce même aliment ou catégorie d'aliment par la personne précédente dans la queue le long du buffet. Des questionnaires ont également été distribués aux clients afin d'obtenir des informations individuelles (âge, sexe, IMC) et contextuelles (choix habituels, familiarité avec la personne précédente) et de tester l'influence de ces différents facteurs sur la modélisation sociale (Figure 15). La méthode et les résultats de cette étude sont présentés dans le **travail personnel n°1**.

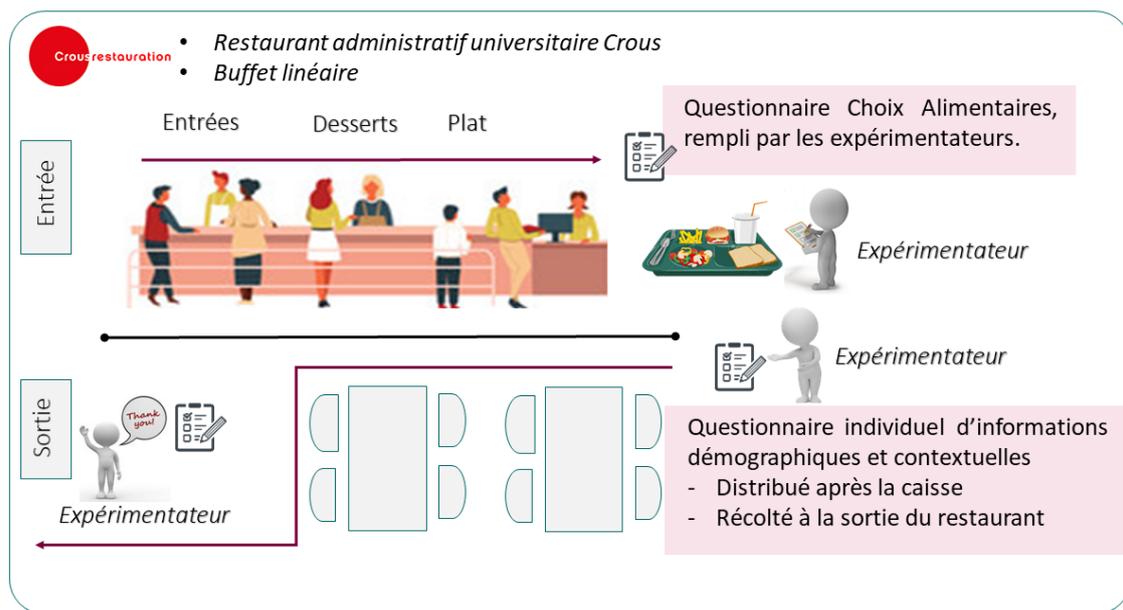


Figure 15 : Schéma du protocole expérimental mis en place au sein du restaurant universitaire pour personnel du Crous de Jussieu (Paris, 5^{ème} arrondissement).

2. Etude n°2 : caractérisation de la modélisation sociale des choix lors du déjeuner en conditions contrôlées.

Lors de la première étude réalisée en conditions réelles, nous avons observé que la modélisation sociale des choix semblait s'appliquer à certaines catégories d'aliments telles que les entrées, et à certaines sous-catégories d'aliments telles que les crudités et les entrées composées. En revanche, la modélisation n'a pas été observée pour les desserts et pour la sous-catégorie d'entrée charcuterie. Nous avons donc voulu approfondir la compréhension de ces résultats au travers d'une étude en conditions contrôlées. En effet les résultats obtenus en conditions réelles sont susceptibles de contenir des biais dont il n'est pas possible de s'affranchir, et ils ne permettent donc pas de conclure à des effets de causalité. Cette deuxième étude avait donc pour but de comprendre si la modélisation

sociale des choix est spécifique de certaines catégories alimentaires (entrées, desserts), mais également de la qualité nutritionnelle perçue des aliments (« bonne » et « mauvaise »).

Pour cette étude en conditions contrôlées, nous avons choisi de reproduire des conditions expérimentales se rapprochant de l'environnement de l'étude observationnelle, à savoir un buffet linéaire à choix multiple. Pour ce faire nous avons reconstitué un buffet, comprenant un plat unique, 4 choix d'entrées et 4 choix de desserts, différant de par leur qualité nutritionnelle perçue ([Figure 16](#)). Grâce à cette condition expérimentale contrôlée, il nous a été possible de nous affranchir de nombreux facteurs sociaux ou contextuels qui auraient pu représenter des biais concernant l'observation de la modélisation sociale. En effet, comme discuté dans l'introduction bibliographique, nous avons vu que certains facteurs tels la ressemblance ou différence physique entre les modèles pouvait avoir un rôle modérateur important sur la modélisation sociale. Ainsi nous avons décidé de réaliser cette étude uniquement avec volontaires femmes, âgées de 18 à 65 ans, en bonne santé et d'IMC normal, et en présence d'un modèle qui était également une femme d'IMC normal. Etant donné que nous nous intéressons, entre autre, aux choix des aliments en fonction de leur qualité nutritionnelle, nous nous sommes également assurés de recruter des participantes qui ne présentaient aucun trouble du comportement alimentaire, et qui ne suivaient aucun régime alimentaire générant l'exclusion d'aliments spécifiques.



Figure 16 : Disposition de la salle et du buffet de l'étude interventionnelle.

Lors de cette étude réalisée en cross-over, chaque participante mangeait à deux reprises en présence d'une autre participante qui était en réalité une complice et qui réalisait lors d'une session des choix d'entrée et de dessert de bonne qualité nutritionnelle perçue, et durant l'autre session de mauvaise qualité nutritionnelle perçue. L'ordre de la condition (modèle faisant des choix « sains » ou « non sains ») a été randomisé afin de s'affranchir de l'effet potentiel de l'ordre des sessions sur les choix des

participantes. Nous avons ensuite mesuré l'influence de la condition sur l'énergie consommée ainsi que sur la répartition des choix entre les aliments de différente qualité nutritionnelle perçue. La méthode et les résultats de cette deuxième étude sont décrits dans le **travail personnel n°2**.

B. Deuxième axe : évaluation de l'influence des normes sociales sur la mise en place et le maintien de changements de consommations alimentaires.

Ce deuxième axe avait pour but de comprendre, en s'appuyant sur une situation réelle, si les normes sociales, et le phénomène de modélisation sociale qui en découle, pouvaient être impliqués dans la mise en place de changements de comportement, et si cet effet pouvait être durable dans le temps.

Il était initialement prévu de conduire cette partie des travaux en restauration collective universitaire afin de réaliser une étude interventionnelle en conditions réelles. Cependant, ce projet, prévu à l'automne 2020, a été rendu impossible par les mesures sanitaires liées au covid-19. En parallèle, des rapports et articles ont été publiés sur les changements de consommations alimentaires importants mis en place par les Français durant le premier confinement lié au covid-19 en France (17 Mars – 11 Mai 2020) (Deschasaux-Tanguy et al., 2020; FranceAgriMer, 2020; Marty et al., 2021). Ces changements ont eu lieu dans un contexte social particulier et fortement limité. Aussi, les médias ont beaucoup communiqué quant à ces changements de consommation auprès de la population Française, ce qui a pu participer à la propagation de nouvelles normes concernant l'alimentation. Il nous a donc semblé intéressant de se servir de situation sanitaire particulière afin d'étudier l'influence des normes sociales sur les pratiques alimentaires au travers d'une situation inédite, incluant une évolution rapide des pratiques alimentaires, et un contexte social modifié. La troisième étude a donc eu pour but d'évaluer l'influence du contexte social sur l'implantation et le maintien de changements alimentaires mis en place lors du premier confinement (17 Mars – 11 Mai 2020) lié à la crise sanitaire liée au covid-19 en France.

Pour ce faire une étude en ligne ([Figure 17](#)) a été menée afin de récolter des informations sur les individus concernant :

- Les changements de consommations alimentaires survenus pendant le premier confinement,
- Le maintien de ces changements de consommation 5 mois après la fin du confinement en Septembre 2020,
- Les normes sociales perçues par les individus concernant les changements de comportements de différents groupes sociaux (proches au domicile, proches hors domicile, et population générale) pendant le confinement,

Par la suite, les analyses avaient pour objectif de tester s’il existait une relation significative entre les normes sociales perçues, la mise en place et le maintien des changements de consommations alimentaires. Cette étude a donc également permis d’obtenir des résultats préliminaires quant à l’intérêt d’utiliser des stratégies reposant sur les normes sociales afin de modifier de façon durable les pratiques alimentaires. La méthode et les résultats de cette troisième et dernière étude sont détaillés dans le **travail personnel n°3**.

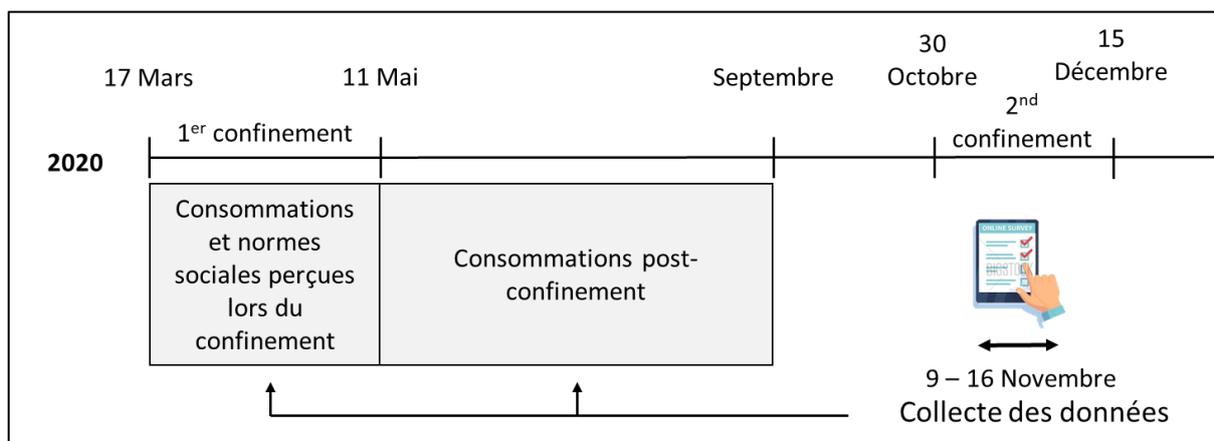


Figure 17 : Protocole expérimental du travail personnel n°3 : Etude observationnelle de l’influence des normes sociales perçues sur la mise en place et le maintien de changements de consommations alimentaires lors du premier confinement lié au Covid-19 en France.

Quelle est l'influence de modélisation sociale sur le choix alimentaires réalisés lors de repas, notamment en conditions réelles ?

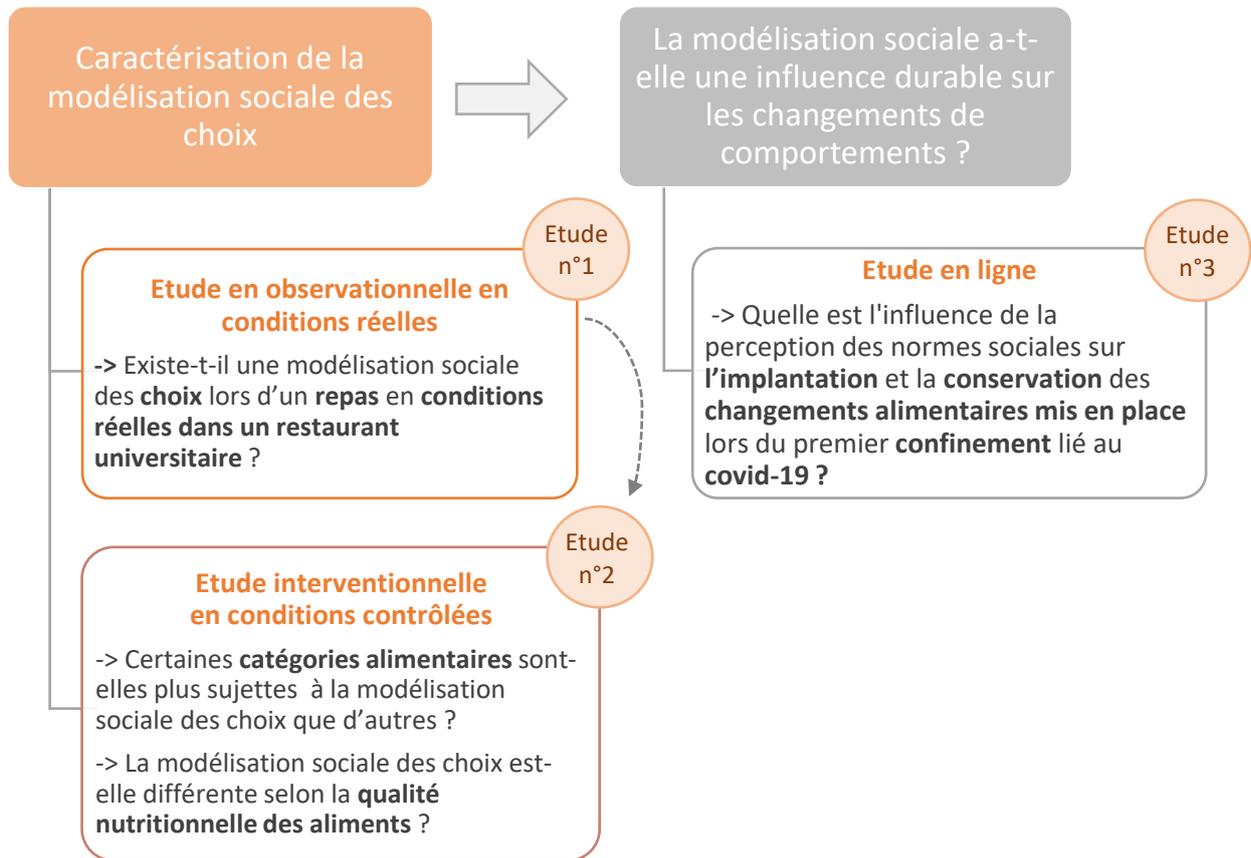


Figure 18 : Schéma global – Méthodologie des travaux de thèse.

Partie 2 : Travaux personnels

Les travaux personnels effectués pendant cette thèse seront présentés dans cette partie. Les travaux personnels n°1 et n°3 ont été publiés et sont présentés dans le format dans lequel ils ont été publiés, précédés d'un résumé en français. Le travail personnel n°2, n'a pas encore été soumis et est présenté sous la forme d'un article scientifique.

I. Travail personnel n°1 : La modélisation sociale des choix alimentaires concerne préférentiellement certains types de plats : étude des choix en restauration collective

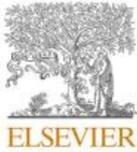
Résumé

Introduction : Quand nous partageons un repas avec d'autres personnes, nous avons tendance à imiter les décisions alimentaires prises par les convives avec qui l'on mange. Ce phénomène est appelé modélisation sociale. S'il a été étudié à de nombreuses reprises pour expliquer la sélection des tailles de portions, les études portant sur le choix des aliments sont beaucoup plus rares. Par ailleurs, les études portant sur la modélisation sociale sont majoritairement réalisées en laboratoire plutôt qu'en situation naturelle de consommation. Pour cette raison, nous avons cherché à mettre en évidence la modélisation sociale portant sur le choix de plats en restauration collective universitaire.

Matériel et méthodes : Les choix alimentaires réalisés lors du déjeuner dans un restaurant « self-service » universitaire ont été enregistrés lors de deux journées de mesures. La configuration du restaurant universitaire étudié était telle que les convives se suivaient et faisaient leurs choix les un à la suite des autres. Les choix alimentaires de 546 individus (333 hommes and 211 femmes), ainsi que ceux des convives qui les précédaient dans la file, ont été enregistrés. Un questionnaire a été distribué aux participants afin de recueillir des informations socio-démographiques et anthropométriques (sexe, âge, IMC, catégorie socio-professionnelle), des informations sur leurs habitudes alimentaires, ainsi que leur familiarité avec la personne les précédant dans la file. Des modèles de régression logistique ont été conçus pour déterminer si la probabilité de choisir un plat pour un convive donné était influencée par le choix du convive le précédent dans la file. La propension des individus à imiter les choix de la personne précédente a été étudiée pour les différents types de plats proposés en entrée (crudités, entrées composées et charcuterie) et en dessert (fruits, laitages et pâtisseries) dans le restaurant.

Résultats : Les analyses ont mis en évidence un phénomène de modélisation sociale significatif pour les entrées (OR = 1,65, IC = 1,06–2,57, p = 0,03), notamment les crudités (OR = 1,78, CI = 1,08–2,93, p = 0,02) et les entrées composées (OR = 2,98, CI = 1,42–6,05, p < 0,01), mais pas pour les desserts.

Conclusion : Cette étude a permis de révéler que la modélisation sociale des choix alimentaires se manifeste en conditions naturelles. Malgré l'importance des habitudes des individus, les choix des personnes qui les entourent au moment des repas influencent significativement leurs choix, cependant cet effet semble dépendre de l'aliment concerné. Il est désormais nécessaire de comprendre quels facteurs – sensoriels, culturels ou contextuels, - pourraient expliquer les variations de modélisation sociale associée à ces différents types d'aliments.



Social modeling of food choices in real life conditions concerns specific food categories

Armelle Garcia^{a,*}, Alya Hammami^{a,b}, Lucie Mazellier^a, Julien Lagneau^a, Nicolas Darcel^a, Suzanne Higgs^b, Olga Davidenko^a

^a Université Paris-Saclay, AgroParisTech, INRAE, UMR PNCA, 75005, Paris, France

^b School of Psychology, University of Birmingham, Birmingham, B15 2TT, United Kingdom

ARTICLE INFO

Keywords:

Social modeling
Food choice

ABSTRACT

The social context of eating has a profound effect on consumption choices. Social modeling, that involves using others' behavior as a guide for appropriate consumption, has been well documented for food intake, but less is known about social modeling of food choices. Moreover, social modeling has mainly been studied in laboratory settings. We conducted an observational study in a self-service canteen to examine whether the food choices of an individual were influenced by the choice of the person ahead in the queue. We recorded food choices of 546 individuals (333 men and 211 women) and those of the person in front of them in the queue along a linear buffet. Starters were sub-categorized into salads, mixed starters (e.g. avocado shrimp mayonnaise), and cold meat starters, and desserts were sub-categorized into fruits, dairy products and pastries. There was a significantly higher probability of taking a starter in general (OR = 1.65, IC = 1.06–2.57, $p = 0.03$), a salad (OR = 1.78, CI = 1.08–2.93, $p = 0.02$), a mixed starter (OR = 2.98, CI = 1.42–6.05, $p < 0.01$), but not a cold meat, if the person ahead in the queue also took one compared to when the person ahead did not take one. No significant modelling was found for desserts which may be because almost all participants took a dessert. These results highlight that social modeling influences food choices, and that this phenomenon can be observed in a real life setting. These data also suggest that some food categories, such as starters, could be more susceptible to social modeling than are others. Finally, we observed modeling both between familiar and unfamiliar participants, which suggests that social norms could be used to promote healthier eating in a range of settings including friendship groups.

1. Introduction

Eating is a complex social event, and the social context during a meal can have multiple influences on food intake. For instance, it has been demonstrated that the quantity of food consumed increases when eating with familiar others compared to eating alone, which is known as the social facilitation of eating (de Castro & Brewer, 1992). However, not only the mere presence of others, but also their consumption can have an impact on intake. Indeed, it has been shown that individuals adjust the amount of food eaten to the quantities consumed by their commensals (Vartanian et al., 2015). This phenomenon is called social modeling and involves using others' eating behavior as a norm, for instance as an indicator of the appropriate amount of food to consume in a given situation. Social modeling appears to be very robust because it has been observed in both men and women (Cruwys et al., 2015) (with some evidence of a stronger effect for women (Herman & Polivy, 2010)),

when eating with both familiar and unfamiliar partners (Cruwys et al., 2015; Kaisari & Higgs, 2015; Salvy et al., 2007; Vartanian et al., 2015), and independently of weight status (Rosenthal & Marx, 1979) and state of hunger (Goldman et al., 1991). Additional studies have demonstrated that social modeling can occur even in the absence of others, when participants are provided information regarding the quantity of food consumed by previous eaters ("remote confederate" studies) (Robinson, Benwell, & Higgs, 2013; Vartanian et al., 2013). In such studies, a norm of consumption is established via descriptive norms, which can be indirectly conveyed, e.g. via the presence of empty packaging, or conveyed via messages that report the consumption patterns of a majority of individuals (social-norm based messages).

While social modeling of food intake is well established, less is known about social modeling of food choices. Two reviews (Cruwys et al., 2015; Robinson, Thomas, et al., 2013) examined the literature on the impact of social modeling on food intake and choices, and both

* Corresponding author.

E-mail address: armelle.garcia@agroparistech.fr (A. Garcia).

<https://doi.org/10.1016/j.appet.2021.105162>

Received 26 June 2020; Received in revised form 2 February 2021; Accepted 7 February 2021

Available online 17 February 2021

0195-6663/© 2021 Elsevier Ltd. All rights reserved.

concluded that the available data is insufficient to draw conclusions about the robustness of the effect on food choices. Indeed, among 69 studies reviewed by Cruwys et al. (2015) on social modeling, only 11 examined modeling of food choices, among which 8 succeeded in observing the phenomenon. However, 3 studies did not find significant modeling effect (Hendy & Raudenbush, 2000; Pliner & Mann, 2004). For instance, Pliner and Mann (2004) reported social modeling of food intake but not of food choices. These authors suggested that food choices may be less influenced by others' behavior than intake because individuals feel surer about their food likes and dislikes than the appropriate amount of food to consume in a given situation.

Pliner and Mann (2004) were also interested in the impact of food healthfulness on modeling, and they observed social modeling of intake for "unhealthy" (high energy density) cookies but not for "healthy" (low energy density) ones. To date, little is known about the strength of social modeling effects on "healthy" food items because the majority of studies have been done using high energy density food items and only a small number of studies have focused on modeling of low energy density food items. In a study by Hermans et al. (2009), social modeling of quantities of low energy density food (vegetables) was observed, but investigations of the social modeling of food choices of low versus high energy density food has been limited. Robinson and Higgs (2013) found that participants were less likely to choose low energy density food items when eating with a participant making "unhealthy" choices, than when eating alone or in the presence of a participant making "healthy" choices (Robinson & Higgs, 2013). Thus, social modeling of food choices was observed, but this influence was only present in the "unhealthy" condition. In another study conducted by Burger and colleagues, participants were led to believe that previous participants took either a "healthy" or an "unhealthy" snack through the provision of a descriptive norm (empty packaging) before having to make their own choice. Participants were more likely to choose the snack they believed others had chosen, both in the "unhealthy" and "healthy" norm conditions (Burger et al., 2010).

One feature of these studies is that they were conducted in a laboratory setting, which leaves open the question of whether the modeling of food choices occurs in real-life situations. To date, one study investigated modeling of choices in real life conditions, but this study was focused on modeling of vegetarian versus non-vegetarian dishes (Christie & Chen, 2018). Further research is needed to better characterize the effect of social modeling of food choices in real-life conditions, especially for meals composed of a broad range of food items including low and high energy density food items. In addition, there are other factors which could impact modeling effects in real life settings that are often not present in laboratory studies. For instance the majority of studies conducted in the laboratory included subjects paired with strangers, whereas in real life situations people are likely to eat with familiar others. To date, only a few studies have examined modelling among familiar participants, but the results suggest that modeling may occur both with familiar and unfamiliar individuals (Cruwys et al., 2015; Kaisari & Higgs, 2015; Salvy et al., 2007; Vartanian et al., 2015). Further investigations are needed to confirm these preliminary results and examine whether familiarity moderates modeling observed in real life settings.

The aim of the present study was to determine whether modelling of food choices can be observed in a real-life setting (a university self-service restaurant), examine whether modelling exists across a range of food categories (defined using consumer perception of the nutritional quality of the items) and whether familiarity with the person that serves as a model moderates any effects.

2. Methods

2.1. Restaurant venue

The study took place at the employee restaurant of a university

campus (Paris, France). The restaurant serves almost 500 clients per day for lunch service. Ethical approval for the study was obtained from the ethics committee of Paris-Saclay University (registration number CER-Paris-Saclay-2019-016). Data collection took place on two Thursdays (one of the busiest days of the week) during spring, from 12pm to 2pm. Clients were able to choose a main dish plus two additional items for their meal, meaning they could choose one starter and one dessert, or two starters or two desserts. The price of the meal remained the same, no matter which items were chosen. Food choices varied from day to day but were always structured in the same way. Starters included a variety of raw vegetables, mixed salads (such as pasta or potato salads with cheese), meat or fish, and cold meats. The desserts included a variety of items including dairy products (different types of yoghurts, dairy desserts and cheeses), but also fresh fruits, fruit salads, fruit compotes and different type of pastries. Finally, the main dish offered usually included a choice between fish or meat and one or two types of sides (starches and vegetables). We decided to focus our analysis on the choices of starters and desserts only, because these courses offered a higher diversity and choice than the main dishes at the restaurant.

We sub-categorized starters into salads, mixed starters, and cold meats, and desserts into fruit, dairy products and pastries (more details about food items included in subcategories are available in [supplementary file 1](#)). These food categories were decided upon according to their perceived healthiness by consumers. This perceived healthiness was assessed via an online questionnaire completed by 118 individual (mean age of 42 years old). Participants were asked to rate each item from 0 (unhealthy) to 8 (healthy). Detailed results are available in [supplementary file 2](#).

2.2. Data collection procedure

Upon arrival at the restaurant, clients had to follow a linear queue along the buffet to choose their lunch items. This linear configuration of the buffet was a crucial criterion for the choice of venue for the study because it ensures that each client had to follow the same person all along the buffet. The clients first had to choose a starter, then a dessert, and last the main dish. Two experimenters were positioned at the cash register, behind the cashier, from where they had a clear view of the meal trays, but were not seen by the clients in the queue so as not to influence their choices. The choices of each client were recorded by the two experimenters. A third experimenter distributed individual questionnaires to each client after the cash register. The aim of these questionnaires was to collect demographic and contextual information from the clients. Finally, a fourth experimenter collected individual questionnaires at the exit of the restaurant. An identification number was associated with each client so that their food choice could be paired to the individual questionnaire, as well as to identify who was following who. We did not record data on the clients who did not follow anyone in the line (which typically happened at the very beginning and the very end of the lunch service).

2.3. Questionnaires

Two questionnaires were used during data collection. First, a food choice questionnaire was completed by the experimenters for each client upon their check out at the cash register. This questionnaire contained all food item options that were on sale the day of each data collection session. Second, the individual questionnaire was distributed to the clients for self-assessment after they paid for the meal. The individual questionnaire included questions about age, gender and Body Mass Index (BMI) of the participant, and contextual information: whether or not they knew the person ahead in the queue, whether they ate with that person, whether they were following a specific diet involving food exclusions, and what were their usual food choices at the canteen (whether they usually take a starter, a dessert, or both), and finally whether they thought that others' choices influenced their own choices.

2.4. Study population

The food choices of 797 clients were collected over two days of data collection separated by one and a half months. We excluded 110 individuals who reported following a specific diet involving food exclusions e.g. vegetarian. We also excluded observations of 141 individuals who did not return the individual questionnaires, or returned incomplete questionnaires. The final sample comprised 546 individuals.

2.4.1. Statistical analysis

The choice of each food item, sub-category and category was coded as a binary variable (chosen as 1, not chosen as 0). Binary logistic regressions were used to analyze whether the probability of choosing an item from a specific food category or subcategory was associated with the choice of the person ahead in the queue for this same food category or subcategory.

The models were adjusted for the age, sex, and BMI of individuals. The models were also adjusted for contextual factors such as declared usual food choices at the self-service restaurant. We controlled for habitual choices because this is a powerful predictor of eating behavior (Riet et al., 2011). Finally the models were adjusted for the familiarity (whether individuals stated that they knew the person ahead of them in the queue). This allowed us to investigate modeling, independently of the relation of individuals with the previous person and to investigate if the familiarity could impact individuals' choices, independently of the choices of the person ahead in the queue.

Finally, the possible moderating effect of the familiarity between subjects on modeling has been tested in other models, through the investigation of interactions between the familiarity and the choice of the person ahead.

R Studio version 1.1.463 (RStudio Team, 2016) was used for data analysis.

3. Results

3.1. Descriptive analysis

3.1.1. Population characteristics

Of the 546 individuals observed, 333 (61%) were men and 211 (39%) were women (2 individuals did not give their sex). The mean age was 40.2 ± 13.1 years old and the estimated mean BMI was 23.5 ± 3.5 kg/m². The sample was composed of university employees including PhD students (21%), permanent research staff (44%) and administrative and support employees (27%) (8% of the sample did not state their profession).

3.1.2. Food choices

We observed that 39% of the population chose at least one starter, 93% chose at least one dessert, and 35% chose both starter(s) and dessert(s). This compares with 54% of the sample who stated that they usually take a starter, 90% a dessert, and 44% both (Table 1). Only 2% (14 individuals) of the sample took more than one starter while 30% (169 individuals) took more than one dessert.

Among starters, salads were the most frequently chosen category, representing 57% of starter choices, with mixed starters accounting for 28% of choices and cold meats accounting for 16% of choices. Among desserts, fruit were the most chosen category with 43% of choices, then came pastries with 32% of choices and last dairy products with 25% of

Table 1
Numbers and percentages of observed choices compared to declared usual choices.

	Starter(s)	Dessert(s)	Starter(s) + Dessert(s)
Observed Choices	212 (39%)	510 (93%)	188 (35%)
Declared usual choices	290 (54%)	478 (90%)	236 (44%)

choices.

3.1.3. Relationship with the person ahead in the queue

65% of the sample reported they knew the person ahead in the queue, and 62% declared that they ate at the same table. Among the 65% of individuals who declared knowing the person ahead in the queue, 93% also declared that they ate with this same person. Due to the high association between two variables, we only used the knowledge of the person ahead in the queue as a covariate in the model.

3.1.4. Awareness

The vast majority of the population (91%) reported that in making their own choice, they were not influenced by the previous person's choice, while only 5% reported that they were influenced. Due to the unequal distribution of this variable, we decided not to use it as a covariate in order to adjust our models.

3.2. Social modelling of food choices

3.2.1. Starters

There was a significantly higher probability of taking a starter if the person ahead in the queue also took one compared to when the person ahead in the queue did not take one (OR = 1.65, CI = 1.06–2.57, p = 0.03). Regarding subcategories of starters, individuals had a significantly higher probability of taking a salad (OR = 1.78 CI = 1.08–2.93, p = 0.02), or a mixed starter (OR = 2.98, CI = 1.42–6.05, p < 0.01) if the person ahead in the queue also took one, which was not the case for cold meats (OR = 1.89, CI = 0.42–6.19, p = 0.34).

3.2.2. Desserts

The probability of taking a dessert was not significantly related to whether the person ahead in the queue did or did not take one (OR = 1.28, CI = 0.26–4.64, p = 0.73). Regarding desserts subcategories, none of the choices was significantly influenced by the choices of the person ahead in the queue for those subcategories (fruit: OR = 0.97, CI = 0.69–1.38, p = 0.88; dairy products: OR = 1.26, CI = 0.84–1.87, p = 0.27; pastries: OR = 1.42, CI = 0.97–2.07, p = 0.07).

3.2.3. Other variables explaining food choices

Declared usual choices was the most significant variable explaining individuals' choices for starters and all starters' subcategories, and for desserts in general as well as for fruits and pastries. Complete statistical results of each model are available in [supplementary file 3](#) for starters and [supplementary file 4](#) for desserts.

3.2.4. Familiarity and modeling

We found no significant interaction between the familiarity and the choice of the person ahead in the queue in any of the categories and subcategories (Table 2).

4. Discussion

We observed that choice of starters, but not desserts, was influenced

Table 2
Moderating effect of familiarity on modeling. Interactions are tested using binary logistic regressions.

Food categories	Familiarity *Choice of the person ahead (p-value)
Starters	0.49
Salads	0.96
Mixed starters	0.59
Cold Meats	0.99
Desserts	0.50
Fruits	0.75
Dairy Products	0.08
Pastries	0.64

by the choice of the person ahead in a queue in a restaurant setting. We also found that whether or not participants knew the person ahead in the queue had no influence on whether or not modelling was observed. These results are significant because they demonstrate social modeling of food choices in a real-life restaurant setting, which has only been observed in one previous study of food choices of vegetarian versus non-vegetarian main dishes (Christie & Chen, 2018). Taken together, these findings suggest that modeling of food choices is a robust phenomenon that exists outside of the laboratory.

We observed a modeling effect for starters and two of the starter subcategories (salads and mixed starters), but not for desserts and none of the dessert subcategories. One reason why modeling was observed for starters but not desserts may be that 93% of participants reported that they usually take a dessert whereas only 54% reported usually taking a starter. In situations where people have clear eating routines and/or strong pre-established preferences, social modelling is less likely to be observed (Cruwys et al., 2015). Pliner and Mann (2004) observed social modeling for intake of palatable/unhealthful cookies but not for unpalatable/healthful cookies. In addition, these authors did not observe any influences of informational social norms on choice of cookies (participants chose the palatable over the unpalatable cookies regardless of social information). These authors suggested that one reason for these findings might have been because the participants were sure of their preference for cookies and so did not look to others to guide their choices. In the present study it is possible that choice of dessert was less susceptible to social influence than was choice of starter because the participants were sure of their preference for these items. An additional explanation why choices of starters were modelled, but not choices of dessert, may be the fact that the starter was the first item to be chosen and this may have made the starter more visible on the tray of the person ahead in the queue as it was the only item added on it. In addition, because the starter was the first item to be chosen, choice of starter was not restricted by already having chosen other items. The choice of the dessert (which was the second item to be chosen) may have been in part influenced by the choice of the starter for the sake of having a balanced complete meal and makes it less susceptible to external social influences.

For the choice of starters, we observed social modeling of choice of the salads and mixed starters but not for the cold meats. There are at least two potential reasons for this finding: 1) the cold meat starters were not chosen very often and so it may be that there were insufficient observations for modelling to be evident but it is also possible that 2) the participants were also more sure of their preference for the cold meats than they were of their preference for the salads/mixed starters and so while choice of the latter was susceptible to social influence the former was not.

Regardless of the specific explanation for this pattern of results, we did observe modelling of lower energy "healthier" items (salads). This is significant because to date, the majority of studies on social modeling have examined modelling of high energy foods and the effect of social context on the choice of low versus high energy food items during a meal remains poorly studied. Robinson and Higgs (2013) reported findings that differ somewhat from the present results. They found that participants choosing from a buffet in the presence of an 'unhealthy' eating partner were significantly less likely to choose and consume a low-energy-dense food item than when choosing alone or in the presence of a 'healthy' eater, suggesting that the presence of an 'unhealthy' eating partner may undermine intentions to consume low-energy-dense foods (Robinson & Higgs, 2013). This study was conducted in a laboratory setting and the fact that the participants knew they were taking part in an experiment may have affected their responses. As argued by Robinson and Higgs (2013), it may have been that in the 'choosing-alone' condition and the 'healthy' confederate condition, there was a social norm operating to encourage the choice of at least some healthier items (perhaps because they thought their food intake was being monitored), but this norm may have been undermined in the 'unhealthy' confederate condition, leading participants to abandon the

'healthy' choice. The present results are encouraging in suggesting that modeling could have a positive impact on healthier food choices in a real life setting.

Social modelling of starter choice was unaffected by whether or not the participant reported knowing the model. In other words, we observed modelling of food choices both under conditions of familiarity with the model and when the model was not known to the participants. This is an important finding because the majority of studies to date on modelling have involved testing of strangers. Reviews by Cruwys et al. (2015), and Vartanian et al. (2015) found modeling in studies of children eating with familiar models such as parents or teachers but to date only a few studies have reported social modeling in pre-existing friendship groups of adults (Howland et al., 2012; Kaisari & Higgs, 2015; Salvy et al., 2007). Taken together, these data support the suggestion that that modelling within friendship networks may underlie the social transmission of food choices (Pachucki et al., 2011).

Ninety-six percent of our population reported that they were not influenced by others' choices in making their own choices. Other research has found that people generally report being unaware of social influence when it comes to food choices, although it may be that people are aware of social influence under some circumstances, but are motivated to deny it (e.g. Spanos et al., 2014; Vartanian et al., 2008, Robinson & Field, 2015). One explanation for a lack of awareness is that social influence on eating could be operating on an automatic level. Indeed it has been argued that an automatic mimicry process may underlie modelling at least in part (Bevelander et al., 2013; Hermans et al., 2012; Higgs & Thomas, 2016; Huh et al., 2014). In their review, Cruwys et al. (2015) concluded that the evidence suggests that while modeling can be automatic, it is also accessible to conscious control. For example modeling has also been observed in studies using descriptive social norm-based messages, which is unlikely to be explained by automatic mimicry process (Cruwys et al., 2015). More research is needed to better understand mechanisms underlying social modeling.

This study has some limitations. Our study was observational and did not involve manipulation of food choices, and so we cannot draw conclusions about causal effects in relation to modelling. Moreover, the potential role of confounding factors cannot be ruled out, such as the order of choice of the different items for example as discussed above. However, observational studies yield complementary data and lend external validity to evidence obtained from laboratory studies conducted under controlled conditions. Another point is that we recorded food choices, but we did not measure the quantity of food actually consumed. Future work could examine whether modelled foods are more or less likely to be wasted than are non-modelled foods.

This research has implications for interventions on healthy eating behavior. For example, it may be possible to encourage choice of healthier menu items using social influence. Studies have already succeeded in increasing the purchase of vegetables/salads in restaurants (Mollen et al., 2013, Thomas et al., 2017) through the use of descriptive social norm messages and there is some evidence that social-norm-based messages may be more effective than health-based messages (Collins et al., 2019; Robinson et al., 2014), especially when using descriptive norms (information about what others are eating) rather than injunctive norms (information about others approve of) (Mollen et al., 2013; Robinson et al., 2014; Stok et al., 2014). Future studies could examine whether social-norm-based message can also be applied to a wider range of healthier items and in a wider range of field settings.

In conclusion, we observed modelling of food choices in a real life setting but our data suggest that choices in some food categories, such as starters, may be more susceptible to social modeling than others, such as desserts, possibly because choice of dessert is habitual. Finally, we found that modeling occurs both between familiar and unfamiliar participants, which suggests that social norms could be used to promote healthier eating in a range of settings including friendship groups.

Author contributions

Armelle Garcia was responsible for the study design, data collection and analysis, and writing of the manuscript. Nicolas Darcel, Suzanne Higgs and Olga Davidenko were responsible for the study design and writing of the manuscript. Alya Hammami, Lucie Mazellier and Julien Lagneau participated to assist with the data collection. All the authors approved the final manuscript.

Declaration of competing interest

The authors declare that they have no conflicts of interest.

Acknowledgements

This study was funded by the French National Agency for Research (ANR) [ANR-18-CE21-0008]. The authors thank the Crous of Jussieu University that did accept to welcome us in their administrative restaurant. The authors thank David Blumethal and Trenton Dailey-Chwalibóg for their helpful assistance with the data analysis.

Appendix A. Supplementary data

Supplementary data to this article can be found online at <https://doi.org/10.1016/j.appet.2021.105162>.

Supplementary file 1

Detailed composition of food categories

Starters		Desserts	
Salads	-Salads (grated carrots, beetroots, endives, cucumber and tomatoes etc) -Grapefruit	Fruit	-Fresh Fruit - Canned fruit - Canned fruit salad - Fruit compote
Mixed starters	-Potato salad with ham and nuts - Salad and goat cheese - Mackerel - Salmon - Mimosa eggs (mayo) - Salmon pasta salad - Potatoes salad with bacon - Corn and chicken salad - Tabbouleh	Dairy	-Plain yoghurt - Sweetened and flavored yoghurt - Full fat yoghurt - Dairy dessert - Cheese
Cold meat	Small plates with a variety of cold meat with butter	Pastries	-Traditional Basque cake - Fruit crumble - Custard pie - « Ile flottante » (whipped egg white with custard sauce and caramel) - Chocolate mousse - « Paris-Brest » (choux pastry filled with hazelnut flavored custard cream). - "Religieuse" (cream puffs with caramel) - Cherry pie - Lemon pie - Chocolate pie - Coconut pie - Apple pie - « Tarte tatin » (apple pie with caramel)

Supplementary file 2

Perceived healthiness of food items (rated from 0 (unhealthy) to 7 (healthy))

Food categories	Mean perceived healthiness	Standard Deviation
Starters	4.60	1.97
Salads	6.58	0.75
Mixed starters	4.57	0.76
Cold Meats	2.64	0.61
Desserts	4.09	1.26
Fruits	5.22	1.56
Dairy Products	4.32	1.44
Pastries	2.73	0.46

An online questionnaire filled by 118 individuals with a mean age of 42 years old (which fit with our population). They were asked to rate from 0 (unhealthy) to 7 (healthy) each items that were proposed during our data collection.

Supplementary file 3

Results of binary logistic regression for starter and starters' subcategories.

Variables	OR	CI 97,5%	p-value
Starter			
Choice of the person ahead	1.65	1.06–2.57	0.03
Age	0.97	0.96–0.99	<0.01
Sex	1.35	0.85–2.13	0.21
BMI	1.22	0.49–2.12	0.70
Familiarity	0.97	0.60–1.56	0.91
Usual choices			
<i>Starter</i>	12.19	6.05–25.20	<0.01
<i>Starter + Dessert</i>	18.75	11.32–32.22	<0.01
Raw Vegetables			
Choice of the person ahead	1.78	1.08–2.93	0.02
Age	1.01	0.99–1.02	0.69
Sex	0.80	0.50–1.31	0.38
BMI	0.74	0.27–1.86	0.53
Familiarity	1.05	0.64–1.74	0.84
Usual choices			
<i>Starter</i>	10.75	4.48–26.11	<0.01
<i>Starter + Dessert</i>	17.38	9.02–37.12	<0.01
Mixed Starters			
Choice of the person ahead	2.98	1.42–6.05	<0.01
Age	0.94	0.91–0.96	<0.01
Sex	1.16	0.63–2.21	0.64
BMI	1.26	0.34–3.80	0.70
Familiarity	1.29	0.67–2.61	0.46
Usual choices			
<i>Starter</i>	5.09	1.84–14.00	<0.01
<i>Starter + Dessert</i>	4.83	2.37–10.75	<0.01
Cold Meats			
Choice of the person ahead	1.89	0.42–6.19	0.34
Age	1.00	0.97–1.03	0.84
Sex	2.43	1.05–6.37	0.05
BMI	1.64	0.36–5.34	0.47
Familiarity	0.57	0.27–1.21	0.14
Usual choices			
<i>Starter</i>	5.24	1.39–19.82	0.01
<i>Starter + Dessert</i>	4.69	1.87–14.29	<0.01

OR: Odd Ratios, CI: Confidence Intervals.

Supplementary file 4

Results of binary logistic regression for dessert and desserts' subcategories.

Variables	OR	CI 97,5%	p-value
Dessert			
Choice of the person ahead	1.28	0.26–4.64	0.73
Age	1.01	0.98–1.05	0.56
Sex	2.28	0.99–5.36	0.05
BMI	1.80	0.30–35.75	0.60
Familiarity	0.77	0.28–1.92	0.59
Usual choices			
<i>Dessert</i>	18.31	6.91–54.92	<0.01
<i>Entrée + Dessert</i>	12.73	4.97–35.70	<0.01
Fruits			
Choice of the person ahead	0.97	0.69–1.38	0.88
Age	1.01	0.99–1.02	0.41
Sex	0.71	0.50–1.03	0.07
BMI	1.27	0.57–2.20	0.56
Familiarity	0.89	0.60–1.30	0.54
Usual choices			
<i>Dessert</i>	2.18	1.17–4.18	0.02
<i>Entrée + Dessert</i>	2.65	1.41–5.11	<0.01
Dairy Products			
Choice of the person ahead	1.26	0.84–1.87	0.27
Age	1.02	1.00–1.03	0.02
Sex	0.81	0.55–1.20	0.29
BMI	1.83	0.81–4.05	0.14
Familiarity	1.33	0.88–2.04	0.19
Usual choices			
<i>Dessert</i>	1.48	0.76–3.06	0.27
<i>Entrée + Dessert</i>	1.38	0.70–2.97	0.37
Pastries			
Choice of the person ahead	1.42	0.97–2.07	0.07
Age	0.98	0.97–0.99	<0.01

(continued on next page)

Supplementary file 4 (continued)

Variables	OR	CI 97,5%	p-value
Sex	2.34	1.58–3.50	<0.01
BMI	0.57	0.21–1.37	0.23
Familiarity	1.39	0.92–2.10	0.12
Usual choices			
Dessert	4.60	2.14–11.13	<0.01
Entrée + Dessert	3.29	1.52–7.96	<0.01

OR: Odd Ratios, CI: Confidence Intervals.

References

- Bevelander, K. E., Meiselman, H. L., Anschutz, D. J., & Engels, R. C. M. E. (2013). Television watching and the emotional impact on social modeling of food intake among children. *Appetite*, 63, 70–76. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2012.12.015>
- Burger, J. M., Bell, H., Harvey, K., Johnson, J., Stewart, C., Dorian, K., & Swedroe, M. (2010). Nutritious or delicious? The effect of descriptive norm information on food choice. *Journal of Social and Clinical Psychology*, 29(2), 228–242. <https://doi.org/10.1521/jscp.2010.29.2.228>
- de Castro, J. M., & Brewer, E. M. (1992). The amount eaten in meals by humans is a power function of the number of people present. *Physiology & Behavior*, 51(1), 121–125. [https://doi.org/10.1016/0031-9384\(92\)90212-K](https://doi.org/10.1016/0031-9384(92)90212-K)
- Christie, C. D., & Chen, F. S. (2018). Vegetarian or meat? Food choice modeling of main dishes occurs outside of awareness. *Appetite*, 121, 50–54. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2017.10.036>
- Collins, E. I. M., Thomas, J. M., Robinson, E., Aveyard, P., Jebb, S. A., Herman, C. P., & Higgs, S. (2019). Two observational studies examining the effect of a social norm and a health message on the purchase of vegetables in student canteen settings. *Appetite*, 132, 122–130. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2018.09.024>
- Cruwys, T., Bevelander, K. E., & Hermans, R. C. J. (2015). Social modeling of eating: A review of when and why social influence affects food intake and choice. *Appetite*, 86, 3–18. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2014.08.035>
- Goldman, S. J., Herman, C. P., & Polivy, J. (1991). Is the effect of a social model on eating attenuated by hunger? *Appetite*, 17(2), 129–140. [https://doi.org/10.1016/0195-6663\(91\)90068-4](https://doi.org/10.1016/0195-6663(91)90068-4)
- Hendy, H. M., & Raudenbush, B. (2000). Effectiveness of teacher modeling to encourage food acceptance in preschool children. *Appetite*, 34(1), 61–76. <https://doi.org/10.1006/appe.1999.0286>
- Herman, C. P., & Polivy, J. (2010). Sex and gender differences in eating behavior. In J. C. Chrisler, & D. R. McCreary (Eds.), *Handbook of gender research in psychology* (pp. 455–469). Springer New York. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1465-1_22
- Hermans, R. C. J., Larsen, J. K., Herman, C. P., & Engels, R. C. M. E. (2009). Effects of social modeling on young women's nutrient-dense food intake. *Appetite*, 53(1), 135–138. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2009.05.004>
- Hermans, R. C. J., Lichtwarck-Aschoff, A., Bevelander, K. E., Herman, C. P., Larsen, J. K., & Engels, R. C. M. E. (2012). Mimicry of food intake: The dynamic interplay between eating companions. *PLoS One*, 7(2), Article e31027. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0031027>
- Higgs, S., & Thomas, J. (2016). Social influences on eating. *Curr. Opin. Behav. Sci.*, 9, 1–6. <https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2015.10.005>
- Howland, M., Hunger, J. M., & Mann, T. (2012). Friends don't let friends eat cookies: Effects of restrictive eating norms on consumption among friends. *Appetite*, 59(2), 505–509. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2012.06.020>
- Huh, Y. E., Vosgerau, J., & Morewedge, C. K. (2014). Social defaults: Observed choices become choice defaults. *Journal of Consumer Research*, 41(3), 746–760. <https://doi.org/10.1086/677315>
- Kaisari, P., & Higgs, S. (2015). Social modelling of food intake. The role of familiarity of the dining partners and food type. *Appetite*, 86, 19–24. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2014.09.020>
- Mollen, S., Rimal, R. N., Ruiter, R. A. C., & Kok, G. (2013). Healthy and unhealthy social norms and food selection. Findings from a field-experiment. *Appetite*, 65, 83–89. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2013.01.020>
- Pachucki, M. A., Jacques, P. F., & Christakis, N. A. (2011). Social network concordance in food choice among spouses, friends, and siblings. *American Journal of Public Health*, 101(11), 2170–2177. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2011.300282>
- Pliner, P., & Mann, N. (2004). Influence of social norms and palatability on amount consumed and food choice. *Appetite*, 42(2), 227–237. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2003.12.001>
- Riet, J. van't, Sijtsema, S. J., Dagevos, H., & De Bruijn, G.-J. (2011). The importance of habits in eating behaviour. An overview and recommendations for future research. *Appetite*, 57(3), 585–596. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2011.07.010>
- Robinson, E., Benwell, H., & Higgs, S. (2013). Food intake norms increase and decrease snack food intake in a remote confederate study. *Appetite*, 65, 20–24. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2013.01.010>
- Robinson, E., Fleming, A., & Higgs, S. (2014). Prompting healthier eating: Testing the use of health and social norm based messages. *Health Psychology: Off. J. Div. Health Psychol. Am. Psychol. Assoc.*, 33(9), 1057–1064. <https://doi.org/10.1037/a0034213>
- Robinson, E., & Higgs, S. (2013). Food choices in the presence of 'healthy' and 'unhealthy' eating partners. *British Journal of Nutrition*, 109(4), 765–771. <https://doi.org/10.1017/S0007114512002000>
- Robinson, E., Thomas, J., Aveyard, P., & Higgs, S. (2013). What everyone else is eating: A systematic review and meta-analysis of the effect of informational eating norms on eating behavior. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 114. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2013.11.009>
- Rosenthal, B., & Marx, R. D. (1979). Modeling influences on the eating behavior of successful and unsuccessful dieters and untreated normal weight individuals. *Addictive Behaviors*, 4(3), 215–221. [https://doi.org/10.1016/0306-4603\(79\)90030-3](https://doi.org/10.1016/0306-4603(79)90030-3)
- RStudio Team. (2016). *RStudio. Integrated Development Environment for R*. RStudio, Inc. <http://www.rstudio.com/>
- Salvy, S.-J., Jarrin, D., Paluch, R., Irfan, N., & Pliner, P. (2007). Effects of social influence on eating in couples, friends and strangers. *Appetite*, 49(1), 92–99. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2006.12.004>
- Spanos, S., Vartanian, L. R., Herman, C. P., & Polivy, J. (2014). Failure to report social influences on food intake: Lack of awareness or motivated denial? *Health Psychology: Off. J. Div. Health Psychol. Am. Psychol. Assoc.*, 33(12), 1487–1494. <https://doi.org/10.1037/hea0000008>
- Stok, F. M., Ridder, D. T. D. de, Vet, E. de, & Wit, J. B. F. de (2014). Don't tell me what I should do, but what others do: The influence of descriptive and injunctive peer norms on fruit consumption in adolescents. *British Journal of Health Psychology*, 19(1), 52–64. <https://doi.org/10.1111/bjhp.12030>
- Vartanian, L. R., Herman, C. P., & Wansink, B. (2008). Are we aware of the external factors that influence our food intake? *Health Psychology: Off. J. Div. Health Psychol. Am. Psychol. Assoc.*, 27(5), 533–538. <https://doi.org/10.1037/0278-6133.27.5.533>
- Vartanian, L. R., Sokol, N., Herman, C. P., & Polivy, J. (2013). Social models provide a norm of appropriate food intake for young women. *PLoS One*, 8(11). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0079268>
- Vartanian, L. R., Spanos, S., Herman, C. P., & Polivy, J. (2015). Modeling of food intake: A meta-analytic review. *Social Influence*, 10(3), 119–136. <https://doi.org/10.1080/15534510.2015.1008037>

II. Travail personnel n°2 : Modélisation sociale des choix d'aliments à faible et haute densité énergétique.

Résumé

Introduction : Lorsque nous partageons un repas, nous imitons le comportement des convives avec qui nous mangeons. Ce phénomène est appelé modélisation sociale. Si son effet a été démontré pour la sélection des tailles de portions, les études portant sur le choix des aliments sont beaucoup plus rares, particulièrement lorsqu'il s'agit d'aliments à faible densité énergétique. Nous avons donc cherché à mettre en évidence la modélisation sociale des choix d'entrées et de desserts de différentes qualités nutritionnelles au cours d'un buffet.

Matériel et méthodes : Quarante femmes (37 ans +/- 10,76; IMC moyen 21.86kg/m² +/- 2,05) ont été invitées à manger à un buffet composé d'un plat unique (lasagnes), de quatre entrées dont deux à faible densité énergétique (crudités) et deux à haute densité énergétique (charcuterie), et de quatre desserts dont deux à faible densité énergétique (salade de fruits, yaourt nature) et deux à haute densité énergétique (pâtisseries). Chaque volontaire a participé à deux sessions expérimentales (design cross-over), en compagnie d'une même convive qui faisait partie de l'équipe de recherche. Cette convive faisait tantôt des choix d'entrées et desserts à faible densité énergétique (condition « saine »), tantôt des choix à haute densité énergétique (condition « non saine »), selon un ordre randomisé entre volontaires. Nous avons comparé la différence de calories consommées dans les deux conditions, ainsi que les choix des entrées et des desserts à faible et à haute densité énergétique selon la condition. Nous avons également évalué l'impact de la qualité nutritionnelle, de la satiété, et de l'appréciation de chaque aliment telles que perçues par les volontaires sur la probabilité de choisir cet aliment.

Résultats : Aucune différence significative des calories consommées en condition « saine » et « non saine » n'a été observée (moyenne calories condition « saine » : 423,9Kcal, condition « non saine » : 431,5 Kcal ; t-value = -0,30, p-value = 0,77). Les volontaires consommaient d'avantage de calories lors de la première visite (conditions confondues) (moyenne calories session 1 : 457,4 Kcal, session 2 : 397,9 ; t-value = -3,41, p-value = 0,002), ce qui était dû à une plus grande probabilité de choisir des desserts à forte densité énergétique à cette session. Les choix des entrées et des desserts ne variaient pas significativement selon la condition (entrées : McNemar's chi-squared = 0, p-value = 1 ; desserts : McNemar's chi-squared = 0,6, p-value = 0,4). Enfin, la probabilité des aliments d'être choisis augmentait avec l'appréciation déclarée (p-value < 0,01).

Conclusion : Il semblerait que dans ce contexte, les choix des individus n'étaient pas influencés par ceux des individus qui les entourent, que ce soit pour les aliments à faible ou à haute densité

énergétique, et que ces derniers seraient principalement guidés par les goûts des volontaires. Cette absence de modélisation est peut-être due à une faible appréciation déclarée des aliments proposés à forte densité énergétique, alors même que l'appréciation des aliments a semblé être le facteur décisif des choix alimentaires réalisés.

1 Social modeling of low and high density energy starters and desserts.

2 Armelle Garcia¹, Pamela Abboud¹, Emma Sylvestre¹, Fanny Jouniaux¹, Nicolas Darcel¹, Suzanne
3 Higgs², Olga Davidenko¹

4 ¹UMR914 PNCA, INRA AgroParisTech Université Paris-Saclay, Paris, France

5 ²School of Psychology, University of Birmingham, Birmingham, United Kingdom

6

7 **Abstract**

8 Social modeling of food intake is a robust phenomenon but less is known about the modelling of food
9 choices, especially when it comes to choices between items with different perceived healthiness. We
10 conducted an interventional study to examine modeling of low- and high-energy density food choices.
11 Forty women (37 years old +/- 10.76; mean BMI 21.86kg/m² +/- 2.05) came in to eat a meal composed
12 of a main dish, a starter and a dessert. While there was only one main dish available (lasagna),
13 participants could choose a starter and a dessert among four alternatives each (two items perceived as
14 “healthy” and two items perceived as “unhealthy”). Each participant came twice and ate with the same
15 confederate who was previously instructed to choose “healthy” items at one session and “unhealthy”
16 items at the other, both for starters and desserts (condition order was randomly assigned). Neither
17 the energy intake (p-value=0.77), nor the distribution of choices between “healthy” and “unhealthy”
18 items (starters: McNemar’s chi-squared=0, p-value=1; desserts: McNemar’s chi-squared=0.6, p-
19 value=0.4) were significantly influenced by the condition. A higher energy intake was observed at first
20 session (p-value=0.002), due to a higher consumption of “unhealthy” desserts during the first visit.
21 Finally, chosen items were significantly more liked than unchosen ones (p-value < 0.01). Together, this
22 results suggest that, in this context, the absence of modeling may be due to high difference in liking
23 between “healthy” and “unhealthy” items.

24

25 Key words: social modeling, food choice, energy density

26

27 **Introduction**

28 Eating occasions are mainly social events, and the social context during a meal can have multiple
29 influences on food intake. For instance, individuals tend to eat a higher quantity of food when eating
30 with familiar others compared to eating alone, which is known as the social facilitation of eating (de
31 Castro & Brewer, 1992). Moreover, not only the mere presence of others, but also the quantity they
32 consume can have an impact on individuals' intake. Indeed, it has been robustly demonstrated that
33 individuals adjust the quantity of food eaten to the amount consumed by their commensals (Vartanian
34 et al., 2015). This phenomenon is called social modeling and involves considering others' eating
35 behaviour as a norm and thus as an indicator of the appropriate behaviour to follow, for instance the
36 appropriate amount of food to consume in a given situation. To date the high number studies
37 conducted on social modeling confirm that it is a very robust phenomenon, observed no matter the
38 sex of individuals (Cruwys et al., 2015), their BMI (Rosenthal & Marx, 1979), the level of familiarity with
39 the eating partners (Cruwys et al., 2015; Garcia et al., 2021; Kaisari & Higgs, 2015; Salvy et al., 2007;
40 Vartanian et al., 2015), or even the state of hunger (Goldman et al., 1991). Additionally, it has been
41 observed that social modeling can occur even in the absence of eating partners, when participants
42 have access to information about previous participants' consumption through the presence descriptive
43 norms such as empty packaging for instance ("remote confederate" studies) (Robinson, Benwell, et al.,
44 2013; Vartanian et al., 2013). However, the majority of studies on social modeling have studied snack
45 intake, using palatable and high density energy food items such as cookies, chocolates, popcorn or
46 pizzas, and were interested in the quantity consumed of these foods (Cruwys et al., 2015; Higgs, 2015).
47 To date, studies using low energy dense items are rare and thus little is known about the strength of
48 social modeling effects on such food items. One study succeeded in observing modeling of quantities
49 consumed of vegetables during a snack (Hermans et al., 2009; Liu & Higgs, 2019), but another observed
50 social modeling of quantities consumed of high but not of low density energy cookies (Pliner & Mann,
51 2004). In their study, Pliner and colleagues also conducted supplementary analysis which showed that
52 participants had perceived high energy density cookies as significantly more palatable than low energy

53 density ones (Pliner & Mann, 2004). Hence this study highlights the complexity of social modeling and
54 the importance of the nutritional quality of food items as a potential moderator, possibly through the
55 resulting hedonic aspect of food items. Together, the limited number of studies using low density
56 energy items does not allow to conclude on a robust modeling effect of such type of foods.

57 Hence to date the majority of studies only used one type of food at the time (which were mainly high
58 density energy items) and were mainly interested in quantities consumed. Moreover only a very small
59 number of studies have been interested in modeling of choices and in a context where participants
60 had access to both low and high energy density foods, which corresponds to a closer environment to
61 which we are daily exposed. First of all, little is known on social modeling of choices. Two reviews
62 (Cruwys et al., 2015; Robinson, Thomas, et al., 2013) which examined the literature on social modeling
63 of food intake and choices both indicate that the available data is insufficient to draw conclusions
64 about the robustness of the phenomenon on food choices. For example, among the 69 studies
65 reviewed by Cruwys and colleagues on social modeling, only 11 were interested in social modeling of
66 choices, among which 8 succeeded in observing the phenomenon (Cruwys et al., 2015). Among the 3
67 studies which did not find a significant modeling effect (Hendy & Raudenbush, 2000; Pliner & Mann,
68 2004), Pliner and Mann (2004) were specifically interested in social modeling of items with different
69 nutritional quality and do not reported social modeling of food choices between low and high energy
70 density cookies, with a majority of participants choosing high energy density across the conditions.
71 These authors suggested that food choices may be less influenced by others' behaviour than intake
72 because individuals are surer about their food likes and dislikes than the appropriate amount of food
73 to consume in a given situation. However, a few studies showed encouraging results. For example, it
74 has been observed that for children who had access to both low (carrot sticks and raisins) and high
75 (chips and cookies) energy density snacks, the best predictor of low energy density snack consumption
76 was the consumption of these same foods by other children present in the room (Salvy et al., 2008). A
77 series of studies also succeeded in manipulating choices for foods of different nutritional quality
78 according to the norm of consumption of previous participants suggested by the presence of empty

79 packaging of high or low energy density biscuits. Indeed these studies observed that the type of
80 packaging present in the trash can or on the table significantly predicted the type of biscuit consumed
81 by the participants (Burger et al., 2010; Prinsen et al., 2013). Together these studies represent
82 encouraging results but they were mainly conducted at snack moments, and little is known on social
83 modeling of choices of items of different nutritional quality during meals, which is an important
84 consideration since it has also been argued that habitual meals may be less susceptible to external
85 influences (Hermans et al., 2010; Salvy et al., 2011). One study conducted at lunch found that
86 participants were less likely to choose low energy density food items when eating with a participant
87 making “unhealthy” choices (choosing mainly high energy density foods), than when eating alone or
88 in the presence of a participant making “healthy” choices (choosing mainly low energy density foods)
89 (Robinson & Higgs, 2013). Hence, this study did not find a direct effect of social modeling of the
90 nutritional quality of food choices. However, in a previous observational study conducted in a campus
91 restaurant, we observed social modeling of choices (Garcia et al., 2021). Moreover, the modeling effect
92 was observed for the choices of starters but not of desserts, and within starters, we observed modeling
93 of salads and mixed starters but not of cold meats, suggesting that modelling may vary according to
94 the food categories and nutritional quality of items (Garcia et al., 2021).

95 To conclude, to date research on social modeling of choices of food items differing in perceived
96 healthiness is limited and additional studies are needed to better understand to what extend social
97 modeling applies to choices, and if the nutritional quality of items is a moderator of the phenomenon.
98 Hence to better understand this subject and deeply examine results from our previous study, this
99 interventional study aimed to characterize social modeling of food choices at lunch, by food category
100 (starters and desserts) and according to the nutritional quality (“healthy” versus “unhealthy”) of items.
101 We hypothesized that the probability for the participants to choose a “healthy” or “unhealthy” item
102 would increase significantly when the model respectively chose a “healthy” or “unhealthy” item.

103

104 **Methods**

105 Participant recruitment

106 Forty “healthy”, non-pregnant and non-lactating women aged between 18 and 65 years were recruited
107 through a panel recruitment agency (Puzzle Paris). The mean age of our population was 31 years (+/-
108 10.76) and the mean BMI was within a “healthy” range (21.86 +/- 2.05 Kg.m²). None of the participants
109 followed a specific diet (eg vegetarian, food exclusions due to allergies, pregnancy or breastfeeding)
110 or had eating disorders. Eating disorders were assessed using EDI-3 questionnaire with a cut-off value
111 of 52 (Maïano et al., 2009) and othorexia was assessed through the Ortho-15 questionnaire with a cut-
112 off value of 35 (Donini et al., 2005). Participants received a compensation of 60 euros. Upon
113 recruitment, participants were told that they were recruited for buffet consumption study, and the
114 true aim of the study was revealed to them at the end of the study.

115

116 Experimental conditions

117 Each participant attended two study sessions, once under the “healthy” condition and the other
118 session under the “unhealthy” condition. The order of the conditions was randomly assigned, so that
119 half of the participants began with the “healthy” condition and the other half with the “unhealthy”
120 condition. In the “healthy” condition, participants ate with a commensal making “healthy” choices for
121 starters and deserts while in the “unhealthy” condition making “unhealthy” choices for starters and
122 desserts. The commensals were women, aged between 22 and 30 years. The same confederate was
123 assigned to each participant across the 2 sessions.

124

125 Buffet Composition

126 The items chosen were classified into the “healthy” and “unhealthy” items based on previous results
127 obtained from an online questionnaire which aimed to evaluate the perception of the nutritional

128 quality of different items by the population (participant rated various items from 1 “not good for
 129 health” to 7 “very good for health”). We obtained a total of 118 answers and chose our items based
 130 on results to ensure that they would be clearly identified as “healthy” or “unhealthy” by the general
 131 population (scores greater than 5 for “healthy” options and below 3 for “unhealthy” options). All the
 132 foods were portioned and the portions were determined according to French National
 133 recommendations on portions in collective canteens ([nutrition.pdf \(economie.gouv.fr\)](https://www.economie.gouv.fr/nutrition)) and calories
 134 were calculated using the French food nutritional composition table (Agence nationale de sécurité
 135 sanitaire de l’alimentation, de l’environnement et du travail, n.d.) ([Table 1](#)).

136 The buffet was composed of a unique main dish (lasagna) and a choice of starters and desserts. Lasagna
 137 was chosen because of the healthiness perception of the dish, being not too “healthy” and not too
 138 “unhealthy”. Among the four starters proposed, two were “healthy” (carrots and celery with
 139 mayonnaise, and tomatoes and cucumber) and two were “unhealthy” (mixed plate of ham and coppa,
 140 and mixed plate of different type of sausages). Similarly, among the four desserts proposed, two were
 141 “healthy” (plain yogurt, and fresh fruits salad) and two “unhealthy” (lemon pie, chocolate cake).
 142 Participants also had access to *ad libitum* water, bread, and sugar sachets to put in the plain yogurt.

143 ***Table 1:*** Buffet composition, portions and calories (Kcal) of each items.

Category	Healthiness	Item	Weight of a portion (g)	Energy per portion (Kcal)
Main dish	Neutral	Lasagna	190g	228 Kcal
Starters	“healthy”	Carrots and Celery	75g	60.6 Kcal
		Tomatoes and Cucumber	75g	22 Kcal
	“unhealthy”	Sausages	30g	115 Kcal
		Ham and Coppa	30g	80 Kcal
Desserts	“healthy”	Fresh Fruits salad	100g	56.1 Kcal
		Plain Yogurt	125g	53.75 Kcal
	“unhealthy”	Chocolate cake	60g	240 Kcal
		Lemon Pie	70g	306.4 Kcal
<i>Add libitum</i> sides	--	Bread	40g	112.4 Kcal
	--	Sugar sachets	5g	19.5 Kcal

144

145

146 Procedure

147 The experiment lasted 6 weeks and took place between February 3rd and March 13th 2020. There were
148 3 sessions per day (11:45 am, 12:45 pm and 13:45 pm), which lasted around 45 minutes each. Each
149 participant attended two sessions one week apart. Participants were asked to arrive 10 min before the
150 planned schedule and to wait at the entrance of the campus with the fake participant. The experimenter
151 welcomed the participant and the fake participant at the entrance and asked them to follow her to the
152 buffet room where they were first invited to sit outside of the room. A crossword game was given to
153 them and they were given five minutes to complete it together. The aim of this game was to make the
154 participant and the fake participant more familiar and comfortable with each other. After the game
155 was completed, they were asked to come into the buffet room and to sit at separate tables positioned
156 back to back in order to make the participants more comfortable while eating. First the participants
157 completed a pre-meal questionnaire which aimed to assess the composition of the last meal and the
158 level of hunger and thirst of the participants. Then the experimenter asked the participants to come
159 to the buffet and gave the instructions for the rest of the session. The participants were instructed to
160 take one plate of lasagna and to choose one starter and one desert from the buffet and that they had
161 20 minutes to eat “normally”, that is, as much of each plate as they liked, even if they did not clear the
162 plate. The experimenter always asked the fake participant to select her items first to ensure that the
163 participant saw the choices of the fake participant, and asked the participant to wait until the fake
164 participant had chosen her whole meal before making her own choices. A post meal questionnaire was
165 given to the participants after the meal in order to record their hunger and thirst level, as well as the
166 global appreciation of the meal. At the end of the second session, the participants also filled two
167 additional questionnaires. First, a questionnaire aimed to record participant’s belief about the aim of
168 the study and their perceived influence of different factors on their food consumption. Finally, a
169 questionnaire aimed to record the liking, perceived satiety and perceived nutritional quality of the
170 different items, in order to evaluate the influence of these different factors on food choices.

171 The choices of the participants were directly recorded by the experimenter present in the room and
172 at the end of the session, leftovers were weighted in order to calculate the energy intake of each
173 participant.

174

175 Statistical analysis

176 Modeling of food choices

177 The modeling was tested via 2 main analyses. First the effect of the condition on the distribution of
178 choices between items perceived as “healthy” or “unhealthy” was tested using McNemar tests.
179 McNemar test applies to dependent variables, and compare the proportion of individuals who shift
180 their choices in both directions according to the condition (from “healthy” option to “unhealthy”
181 option and from “unhealthy” option to “healthy” option). The aim of this test is to evaluate if this shift
182 of choices between the two sessions can significantly be attributed to the condition, and not to chance.
183 Then the effect of the condition on total energy intake was also tested using t-tests. While the order
184 of the conditions was randomized in our study, we used the same methods as above to test the effect
185 of the session order (first vs. second) on the distribution of choices, total energy intake to test whether
186 the behaviour of the participants was influenced by the novelty at the first session or the habituation
187 at the second session.

188

189 Hunger and the Influence of liking, perceived satiety and nutritional quality of items on food choices

190 Reported hunger before and after the meal, as well as the change in hunger, was compared between
191 sessions and conditions using t-tests. T-tests were also used to compare liking, perceived satiety and
192 nutritional quality of “healthy” *versus* “unhealthy items, of chosen *versus* unchosen items. Finally, the
193 influence of the liking, the estimated satiety and nutritional quality on the probability to choose each
194 item were also tested using binary logistic regressions and odd ratios.

195 All the statistical analysis were performed using R Studio version 1.1.463 (RStudio Team, 2016).

196

197 **Results**

198 **Population**

199 Our final sample was composed of 39 women (due to the exclusion of one participant who guessed
200 the aim of the study) with a mean age of 37 years (SD=10.76), and a mean BMI of 21.86 kg/m²
201 (SD=2.05).

202

203 **Modeling of choices**

204 “Healthy” starters were more chosen (79.5% starter choices) than the “unhealthy” ones (20.5% starter
205 choices). Regarding the desserts, the distribution was equal with 50% of chosen desserts being
206 “healthy” and 50% “unhealthy”.

207 The proportion of “healthy” starters chosen is exactly the same across the condition, representing
208 79.5% of the choices. However regarding desserts choices, the proportion of “healthy” desserts chosen
209 is higher in the “unhealthy” condition (53.9%) than in the “healthy” condition (46.2%)

210

211 **Starters’ choices**

212 There was no significant effect of the condition on the starter choices’ distribution between “healthy”
213 and “unhealthy” options (McNemar’s chi-squared=0, p-value=1) (*table 2*).

214

215

216 Table 2: Distribution of starter choices between “healthy” and “unhealthy” options according to the
 217 condition.

	<u>« Healthy » Condition</u>		
<u>« Unhealthy » Condition</u>	Starter	<i>«healthy»</i>	<i>«unhealthy»</i>
	<i>«healthy»</i>	27	4
	<i>«unhealthy»</i>	4	4

218

219 There was also no significant effect of the session on the choices distribution of starters (McNemar’s
 220 chi-squared=0.5, p-value=0.48)

221 **Desserts’ choices**

222 There was no significant effect of the condition on the desserts choices’ distribution between “healthy”
 223 and “unhealthy” options (McNemar’s chi-squared=0.6, p-value=0.44) (*table 3*).

224 Table 3: Distribution of desserts choices between “healthy” and “unhealthy” options according to the
 225 condition

	<u>« Healthy » Condition</u>		
<u>«Unhealthy» Condition</u>	Dessert	<i>«healthy»</i>	<i>«unhealthy»</i>
	<i>«healthy»</i>	12	9
	<i>«unhealthy»</i>	6	12

226

227 No significant impact of the session was observed on the choices’ distribution for desserts (McNemar’s
 228 chi-squared=2.58, p-value=0.11).

229

230

231 **Modeling of energy intake**

232 **Total Choices**

233 There was no significant effect of condition on the total energy (mean calorie intake in “healthy”
234 condition = 423.9 Kcal; and “unhealthy” condition = 431.5 Kcal; $p = 0.77$) of consumed meals. However,
235 the total energy was significantly higher in the first session compared to the second session (mean
236 calorie intake in session 1 = 457.4 Kcal; and session 2 = 397.9 Kcal; $p = 0.002$).

237 **Starters**

238 No significant difference in starters’ energy intake was observed between the conditions (mean
239 starter’s calorie intake in “healthy” condition = 47.3 Kcal; and “unhealthy” condition = 41.1 Kcal; $p =$
240 0.40) and the sessions (mean starter’s calorie intake in session 1 = 47.2 Kcal; and session 2 = 41.1 Kcal;
241 $p = 0.61$).

242 **Desserts**

243 No significant difference in desserts’ energy and energy density intake was observed between the
244 conditions (mean dessert’s calorie intake in “healthy” condition = 119.9 Kcal; and “unhealthy”
245 condition = 133.6 Kcal; $p = 0.51$). However, a significant higher energy intake of desserts was observed
246 in session 1 compared to session 2 (mean dessert’s calorie intake in session 1 = 154.9 Kcal; and session
247 2 = 110.7 Kcal; $p = 0.01$).

248

249 **Other variables**

250 **Hunger**

251 The reported level of hunger before and after the meal were not significantly different between the 2
252 sessions (before: $p = 0.38$; after: $p = 0.50$) and between the two conditions (before: $p = 0.69$; after: $p =$

253 0.05). However, the hunger attenuation was significantly greater during the first session compared to
254 the second session ($p = 0.03$).

255 Liking

256 Mean declared liking was higher for “healthy” items than for “unhealthy” items ($p < 0.01$), however this
257 was due to differences in liking for starters ($p = 0.01$) but not for desserts ($p = 0.05$). Mean liking score
258 was significantly higher for chosen items than for unchosen items ($p < 0.01$). Finally the desserts chosen
259 during the first session were significantly more liked compared to those chosen during the second
260 session ($p = 0.01$).

261 Perceived healthiness

262 The reported perceived healthiness confirmed that the participants were able to correctly identify the
263 “healthy” and “unhealthy” items, as “healthy” items obtained a significantly higher healthiness score
264 than the “unhealthy” ones for both starters ($p < 0.01$) and desserts ($p < 0.01$).

265 Perceived Satiety

266 “Unhealthy” items were significantly perceived as more satiating than “healthy” items for both starters
267 ($p < 0.01$) and desserts ($p < 0.01$). No significant correlation has been found between the perceived
268 satiety score of chosen items and the level of hunger declared before the meal ($p = 0.28$).

269

270 See annex 1 for complete results of comparison of linking, perceived satiety and nutritional quality of
271 “healthy” *versus* “unhealthy” items, of chosen *versus* unchosen items.

272

273

274

275 Effect of the liking, the perceived nutritional quality and healthiness on the probability of items
 276 to be chosen

277 The liking score was the main factor influencing the probability of items to be chosen: the higher the
 278 appreciation score, the greater the probability of an item being chosen (table 8). However, the
 279 perceived satiety and healthiness of items had no significant influence on the probability of each item
 280 to be chosen.

281

282 Table 8: Binary logistic regressions evaluating the effect of the liking, the perceived nutritional quality
 283 and healthiness on the probability of items to be chosen.

	Carrots and Celery	Tomatoes and Cucumber	Ham and Coppa	Sausages	Plain Yogurt	Fresh Fruits salad	Chocolate cake	Lemon Pie
Liking	OR = 1.05 p < 0,01	OR = 1,04 p = 0,01	OR = 1,07 p < 0,01	OR = 1,07 p = 0,04	OR = 1,01 p = 0,66	OR = 1,03 p = 0,05	OR = 1,06 p = 0,01	OR = 1,05 p < 0,01
Satiety	OR = 1,01 p = 0,67	OR = 1,00 p = 0,74	OR = 9,52e ⁻⁰¹ p = 0,01	OR = 9,84e ⁻⁰¹ p = 0,39	OR = 1,02 p = 0,12	OR = 1,01 p = 0,30	OR = 1,00 p = 0,86	OR = 0,99 p = 0,40
Nutritional quality	OR = 0,97 p = 0,06	OR = 0,94 p = 0,08	OR = 1,07 p = 0,02	OR = 9,74e ⁻⁰¹ p = 0,43	OR = 1,05 p = 0,26	OR = 1,00 p = 0,97	OR = 9,97e ⁻⁰¹ p = 0,86	OR = 0,98 p = 0,09

284

285

286 **Discussion**

287 The aim of this interventional study was to characterize the social modeling of food choices at lunch,
 288 by food category (starters and desserts) and according to the nutritional quality (“healthy” versus
 289 “unhealthy”) of items. No social modeling was observed since the choices of the participants were not
 290 significantly affected by the choices of the models neither for the starters nor for the desserts. Indeed
 291 the participants chose equally “healthy” and “unhealthy” desserts, and a majority of “healthy” starters
 292 no matter the condition. Another major outcome of this study is the importance of the liking of items

293 as a determinant of food choices. In effect we found that liking scores of chosen items were
294 significantly higher than the unchosen items' scores, suggesting that the participant tended to choose
295 the items they liked the most, which was confirmed by the binary logistic regressions. Similar results
296 were found by Pliner and colleagues who observed that participants who had the choice between a
297 "healthy" and an "unhealthy cookies, chose mainly the "unhealthy" cookie, which was also rated as
298 more palatable, no matter the choice of the model (Pliner & Mann, 2004). Previous researches that
299 aimed to understand the determinants of food choices (Cox et al., 2012; de Graaf et al., 2005;
300 Januszewska et al., 2011; Kourouniotis et al., 2014; Renner et al., 2012) have already highlighted the
301 importance of liking. Together Pliner's results, as well as the current study, allow to confirm that the
302 taste and liking is a main factor determining food choices and that it seems to overcome social norms
303 influences such as others' choices. Hence one interpretation of the results could be that people may
304 feel more certain of their food preferences than the adequate quantities to consumed, and thus do
305 not look for guidance in their choices (Cruwys et al., 2015; Pliner & Mann, 2004). This effect might have
306 been heightened by the fact the "unhealthy" options of starters were significantly unappreciated by
307 the participants compared to "healthy" options, which probably limited the chance of modeling to take
308 place in situation where the participants were able to easily identify their preferences for some items.

309 Another interesting outcome is that, despite the randomization of the condition among the sessions,
310 the participants consumed significantly more energy during the session 1 compared to the session 2
311 (in line with a greater attenuation of hunger observed in session 1), which was related to a higher
312 number of participant choosing an "unhealthy" dessert in session 1. Interestingly, we found that
313 desserts chosen during session 1 were significantly more appreciated compared to the desserts chosen
314 during session 2. Hence, a possible interpretation is that the participants, being exposed to the items
315 for the first time, were more likely to choose attractive palatable "unhealthy" desserts in session 1 but
316 were more "reasonable" in session 2, shifting their choices to "healthy" options.

317 It is interesting to note that three studies have observed social modeling of choices of high *versus* low
318 energy density foods (Burger et al., 2010; Prinsen et al., 2013; Salvy et al., 2008), however all these
319 studies examined snack choices. To our knowledge, to date only one study examined social modeling
320 of choices of “healthy” and “unhealthy” options during a meal. This study did not observe a direct
321 social modeling effects, but a reduction of the probability of choosing a “healthy” option when in
322 presence of an “unhealthy” model (Robinson & Higgs, 2013). Finally, one study examined the effect of
323 the presence of parents on children’s consumption of “healthy” and “unhealthy” options for both
324 snacks and meals and observed a reduction in consumption of “unhealthy” options by children and
325 adolescents in presence of their mother for snacks but not for meals (Salvy et al., 2011). Hence, social
326 modeling of choices between “healthy” and “unhealthy” option is still not clearly established,
327 especially when it comes to meals such as lunch. This limitation has already been highlighted by Cruwys
328 and colleagues in their review, arguing that food choices of lunch could be less influenced than food
329 choice of snack because people have stronger pre-established preferences and habits for habitual
330 meals such as lunch, and then do not look to others for guidance (Cruwys et al., 2015). However, two
331 previous studies conducted in real life settings (canteen restaurants) and without any manipulation of
332 the norm succeeded in observing social modeling of choices at lunch (Christie & Chen, 2018; Garcia et
333 al., 2021). The main difference between these two studies and the previous ones cited above and
334 which did not observed social modeling is the experimental environment. It is hence possible that
335 factors linked to controlled environments have limited the social modeling of food choices. Studies are
336 required to further investigate the reasons why social modeling of choices, contrary to modeling of
337 intakes, is more difficult to observe in controlled settings than in real life settings. More generally,
338 additional research is needed to understand if social modeling of food choices is indeed weaker than
339 social modeling of food intake, especially for meals and with items differing in nutritional quality, and
340 to understand the possible different mechanisms underlying modeling of food choice compared to
341 intake.

342

343 **Limitations**

344 Some aspects of the study could have limited the ability to detect social modeling of choices. First of
345 all, the huge difference in term of perceived nutritional quality of the items might have facilitated the
346 choices of participants and thus limited the effect of external influences. The choice of the items was
347 based on a previous online questionnaire in order to ensure that participants would correctly
348 distinguish “healthy” and “unhealthy” options, but using items with a less extreme difference in
349 nutritional quality should be considered for further studies. It leads us to the second limitation which
350 is the difference of liking of proposed items that also leads to a decrease of susceptibility to external
351 influences. Selecting items that are equally liked by the participant for the composition of the buffet
352 may be a solution in order to eliminate the appreciation bias in following studies. Finally, increasing
353 the number of options may be a way to decrease the level of certainty of the participant regarding
354 their choices and thus increase the social influence.

355 Another limitation is that the participants were positioned back to back during of the lunch. This layout
356 was originally chosen to avoid the participants to feel too uncomfortable while eating in the presence
357 of a stranger. It has for instance be demonstrated that individuals tend to eat less in the presence of a
358 stranger (Vartanian et al., 2007). However, this layout, by reducing the social interactions during the
359 meal, may have reduced the feeling of judgment and thus the desire to be positively judged by the
360 other that can be at the origin of social modeling (Higgs, 2015). Hence placing the participants and the
361 fake participants at the same table could be considered in further studies to increase social modeling.
362 In addition, fake participants were master and PhD students in the research team, with a mean age of
363 25 years. Hence the mean difference of age between the participants and the fake participants was 13
364 years, which may have been too much in order to make the participant affiliate with the fake
365 participant while it has already been suggested that the affiliation of the participant to the model is a
366 factor that can enhance modeling (Cruwys et al., 2015; Stok et al., 2014). Based on this reflection, the
367 choices distribution analysis have also been done with two subgroups: the first one including the

368 participants that had 10 years or less of age difference with the fake participant, and the second one
369 with the participants that had 10 years or more of age difference with the fake participant. No social
370 modeling of choices was observed in none of the subgroup, indicating that this difference in age might
371 not be the main reason explaining the absence of modeling. Nevertheless the statistical power of these
372 analysis should be taken carefully since the two subgroups were composed of respectively 19 and 20
373 participants.

374

375 **Conclusion**

376 In this study no social modeling of “healthy” and “unhealthy” choices was observed. We observed that
377 in these experimental conditions, the liking of the items was the most important factor influencing
378 choices. Hence social modeling of foods choices might be more susceptible to take place when
379 participant do not have already pre-established preferences, or when they have the choice between
380 equally liked options. Together these results suggest that modeling of food choices might be less robust
381 than modeling of quantities consumed, being more dependent on other factors in controlled
382 conditions. Further studies are needed to better understand the presence of such moderators of social
383 modeling in these specific experimental conditions. This study also does not allow to conclude of a
384 difference of effect of social modeling according to the nutritional quality of the items, since neither
385 the “healthy”, nor the “unhealthy” items were modeled. As the healthiness of items can impact their
386 palpability and thus liking, it is necessary to more deeply examine the social modeling of choices of
387 items which differ in term of nutritional quality, and to include the exploration of the interaction with
388 the appreciation of items as a moderating effect. A better characterization of the phenomenon
389 remains essential to understand if, and in which circumstances, social modeling of choices could be
390 exploited in order to enhance the consumption of low energy density foods.

391

392

393 **Acknowledgements**

394 This study was funded by the French National Agency for Research (ANR) [ANR-18-CE21-0008].

395

396 **Author Contributions**

397 Armelle Garcia was responsible for the study design, data collection and analysis, and writing of the
398 manuscript. Nicolas Darcel, Suzanne Higgs and Olga Davidenko were responsible for the study design
399 and writing of the manuscript. Pamela Abboud, Emma Sylvestre and Fanny Jouniaux participated to
400 assist with the data collection and analysis. All the authors approved the final manuscript.

401 The authors declare that there have no conflicts of interest.

402

403 Annex 1 : Mean' scores and t-test comparing means' score or liking, perceived satiety and nutritional quality of "healthy" and "unhealthy" items and between
 404 chosen and unchosen items.

		"Healthy" vs "Unhealthy" items			Chosen vs Unchosen items		
		"Healthy" items' score	"Unhealthy" items' score	t-test (p-value)	Chosen items' score	Unchosen items' score	t-test (p-value)
Liking	Total	70.20	59.14	p<0.01	--	--	--
	Starters	69.29	56.50	p=0.01	80.55	56.71	p<0.01
	Desserts	71.11	61.95	p=0.05	85.65	60.22	p<0.01
Perceived Satiety	Total	34.69	54.53	p<0.01	--	--	--
	Starters	33.97	49.55	p<0.01	35.91	43.33	p<0.01
	Desserts	35.4	59.5	p<0.01	49.37	46.81	p=0.44
Perceived Nutritional Quality	Total	89.35	30.29	p<0.01	--	--	--
	Starters	87.72	27.72	p<0.01	75.57	51.80	p<0.01
	Desserts	90.99	32.86	p<0.01	64.40	61.10	p=0.50

405

406

References

- Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail. (n.d.). *Ciqual Table de composition nutritionnelle des aliments*. Retrieved March 30, 2021, from <https://ciqual.anses.fr/#/cms/questions-reponses/node/23>
- Burger, J. M., Bell, H., Harvey, K., Johnson, J., Stewart, C., Dorian, K., & Swedroe, M. (2010). Nutritious or Delicious? The Effect of Descriptive Norm Information on Food Choice. *Journal of Social and Clinical Psychology, 29*(2), 228–242. <https://doi.org/10.1521/jscp.2010.29.2.228>
- Christie, C. D., & Chen, F. S. (2018). Vegetarian or meat? Food choice modeling of main dishes occurs outside of awareness. *Appetite, 121*, 50–54. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2017.10.036>
- Cox, D. N., Melo, L., Zabar, D., & Delahunty, C. M. (2012). Acceptance of health-promoting Brassica vegetables: the influence of taste perception, information and attitudes. *Public Health Nutrition, 15*(8), 1474–1482. <https://doi.org/10.1017/S1368980011003442>
- Cruwys, T., Bevelander, K. E., & Hermans, R. C. J. (2015). Social modeling of eating: A review of when and why social influence affects food intake and choice. *Appetite, 86*, 3–18. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2014.08.035>
- de Castro, J. M., & Brewer, E. M. (1992). The amount eaten in meals by humans is a power function of the number of people present. *Physiology & Behavior, 51*(1), 121–125. [https://doi.org/10.1016/0031-9384\(92\)90212-K](https://doi.org/10.1016/0031-9384(92)90212-K)
- de Graaf, C., Kramer, F., Meiselman, H., Leshar, L., Baker-Fulco, C., Hirsch, E., & Warber, J. (2005, February). *Food acceptability in field studies with US army men and women: relationship with food intake and food choice after repeated exposures*. *Appetite*. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2004.08.008>
- Donini, L. M., Marsili, D., Graziani, M. P., Imbriale, M., & Cannella, C. (2005). Orthorexia nervosa: validation of a diagnosis questionnaire. *Eating and Weight Disorders: EWD, 10*(2), e28-32. <https://doi.org/10.1007/BF03327537>

- Garcia, A., Hammami, A., Mazellier, L., Lagneau, J., Darcel, N., Higgs, S., & Davidenko, O. (2021). Social modeling of food choices in real life conditions concerns specific food categories. *Appetite*, *162*, 105162. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2021.105162>
- Goldman, S. J., Herman, C. P., & Polivy, J. (1991). Is the effect of a social model on eating attenuated by hunger? *Appetite*, *17*(2), 129–140. [https://doi.org/10.1016/0195-6663\(91\)90068-4](https://doi.org/10.1016/0195-6663(91)90068-4)
- Hendy, H. M., & Raudenbush, B. (2000). Effectiveness of teacher modeling to encourage food acceptance in preschool children. *Appetite*, *34*(1), 61–76. <https://doi.org/10.1006/appe.1999.0286>
- Hermans, R. C. J., Herman, C. P., Larsen, J. K., & Engels, R. C. M. E. (2010). Social Modeling Effects on Young Women's Breakfast Intake. *Journal of the American Dietetic Association*, *110*(12), 1901–1905. <https://doi.org/10.1016/j.jada.2010.09.007>
- Hermans, R. C. J., Larsen, J. K., Herman, C. P., & Engels, R. C. M. E. (2009). Effects of social modeling on young women's nutrient-dense food intake. *Appetite*, *53*(1), 135–138. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2009.05.004>
- Higgs, S. (2015). Social norms and their influence on eating behaviours. *Appetite*, *86*, 38–44. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2014.10.021>
- Januszewska, R., Pieniak, Z., & Verbeke, W. (2011). Food choice questionnaire revisited in four countries. Does it still measure the same? *Appetite*, *57*(1), 94–98. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2011.03.014>
- Kaisari, P., & Higgs, S. (2015). Social modelling of food intake. The role of familiarity of the dining partners and food type. *Appetite*, *86*, 19–24. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2014.09.020>
- Kourouniotis, S., Keast, R. S. J., & Cicerale, S. (2014). The importance of taste on dietary choice, behaviour and intake in a group of university students. *Journal of Nutrition & Intermediary Metabolism*, *1*, 37. <https://doi.org/10.1016/j.jnim.2014.10.132>

- Liu, J., & Higgs, S. (2019). Social Modeling of Food Intake: No Evidence for Moderation by Identification With the Norm Referent Group. *Frontiers in Psychology, 10*, 159.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00159>
- Maïano, C., Morin, A. J. S., Monthuy-Blanc, J., Garbarino, J.-M., & Stephan, Y. (2009). Eating Disorders Inventory: Assessment of its Construct Validity in a Nonclinical French Sample of Adolescents. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment, 31*(4), 387–404.
<https://doi.org/10.1007/s10862-009-9128-2>
- Pliner, P., & Mann, N. (2004). Influence of social norms and palatability on amount consumed and food choice. *Appetite, 42*(2), 227–237. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2003.12.001>
- Prinsen, S., de Ridder, D. T. D., & de Vet, E. (2013). Eating by example. Effects of environmental cues on dietary decisions. *Appetite, 70*, 1–5. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2013.05.023>
- Renner, B., Sproesser, G., Strohbach, S., & Schupp, H. T. (2012). Why we eat what we eat. The Eating Motivation Survey (TEMS). *Appetite, 59*(1), 117–128.
<https://doi.org/10.1016/j.appet.2012.04.004>
- Robinson, E., Benwell, H., & Higgs, S. (2013). Food intake norms increase and decrease snack food intake in a remote confederate study. *Appetite, 65*, 20–24.
<https://doi.org/10.1016/j.appet.2013.01.010>
- Robinson, E., & Higgs, S. (2013). Food choices in the presence of ‘healthy’ and ‘unhealthy’ eating partners. *British Journal of Nutrition, 109*(04), 765–771.
<https://doi.org/10.1017/S0007114512002000>
- Robinson, E., Thomas, J., Aveyard, P., & Higgs, S. (2013). What Everyone Else Is Eating: A Systematic Review and Meta-Analysis of the Effect of Informational Eating Norms on Eating Behavior. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics, 114*.
<https://doi.org/10.1016/j.jand.2013.11.009>

- Rosenthal, B., & Marx, R. D. (1979). Modeling influences on the eating behavior of successful and unsuccessful dieters and untreated normal weight individuals. *Addictive Behaviors, 4*(3), 215–221. [https://doi.org/10.1016/0306-4603\(79\)90030-3](https://doi.org/10.1016/0306-4603(79)90030-3)
- RStudio Team. (2016). *RStudio: Integrated Development Environment for R*. RStudio, Inc. <http://www.rstudio.com/>
- Salvy, S.-J., Elmo, A., Nitecki, L. A., Kluczynski, M. A., & Roemmich, J. N. (2011). Influence of parents and friends on children's and adolescents' food intake and food selection. *The American Journal of Clinical Nutrition, 93*(1), 87–92. <https://doi.org/10.3945/ajcn.110.002097>
- Salvy, S.-J., Jarrin, D., Paluch, R., Irfan, N., & Pliner, P. (2007). Effects of social influence on eating in couples, friends and strangers. *Appetite, 49*(1), 92–99. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2006.12.004>
- Salvy, S.-J., Kieffer, E., & Epstein, L. H. (2008). Effects of social context on overweight and normal-weight children's food selection. *Eating Behaviors, 9*(2), 190–196. <https://doi.org/10.1016/j.eatbeh.2007.08.001>
- Stok, F. M., Verkooijen, K. T., de Ridder, D. T. D., de Wit, J. B. F., & de Vet, E. (2014). How norms work: self-identification, attitude, and self-efficacy mediate the relation between descriptive social norms and vegetable intake. *Applied Psychology. Health and Well-Being, 6*(2), 230–250. <https://doi.org/10.1111/aphw.12026>
- Vartanian, L. R., Herman, C. P., & Polivy, J. (2007). Consumption stereotypes and impression management: How you are what you eat. *Appetite, 48*(3), 265–277. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2006.10.008>
- Vartanian, L. R., Sokol, N., Herman, C. P., & Polivy, J. (2013). Social Models Provide a Norm of Appropriate Food Intake for Young Women. *PLoS ONE, 8*(11). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0079268>

Vartanian, L. R., Spanos, S., Herman, C. P., & Polivy, J. (2015). Modeling of food intake: a meta-analytic review. *Social Influence*, *10*(3), 119–136.

<https://doi.org/10.1080/15534510.2015.1008037>

III. Travail personnel n°3 : Association entre les normes sociales perçues et les changements alimentaires des Français pendant la crise Covid-19.

Résumé

Introduction : Pour réduire la propagation du COVID-19, la France a imposé un premier confinement national au printemps 2020. Rapidement, des études ont montré que les pratiques alimentaires de la population française ont changé au cours de cette période (Marty et al., 2021). Le confinement a également modifié le contexte social de la majorité de la population. Le contexte social – que ce soit le comportement des convives ou les messages véhiculées par les réseaux sociaux et les médias, – est un des déterminants majeurs de nos consommations alimentaires (Cruwys et al., 2015; Herman, 2015; Higgs, 2015). Notre étude avait pour but d'évaluer si les changements des habitudes alimentaires des Français pendant le confinement étaient liés au contexte social. Nous nous sommes également intéressés au lien entre le contexte social et le maintien de ces changements.

Matériel et méthodes : Une étude en ligne a été menée en Novembre 2020 sur un échantillon représentatif de la population adulte française. Les données collectées incluaient : (1) les changements de consommations alimentaires des participants survenus pendant le premier confinement, (2) le maintien de ces changements 5 mois après la fin du premier confinement, (3) les changements de consommations alimentaires perçues par les participants au sein de différents groupes sociaux (membres du foyer, proches hors foyer, et population générale). Les changements de consommation ont été classés en 3 catégories, basées sur les dernières recommandations du PNNS : aliments dont la consommation est à augmenter (A) ou à réduire (R). (Ministère des solidarités et de la santé, 2019). Des régressions logistiques multinomiales ont été réalisées afin de tester la relation entre les normes sociales perçues, la mise en place et le maintien des changements de consommation pour chacune des 2 catégories.

Résultats : Nous avons observé que les changements des consommations des participants étaient significativement associés à leur perception des changements effectués par les membres du foyer (A : $p < 0,001$; R : $p < 0,001$) et les proches hors foyer (A : $p < 0,01$), mais pas à leur perception de changements effectués par la population générale. Nous avons également observé que la probabilité de maintenir les changements de consommation pour les aliments dont la consommation est augmenter (A : $p = 0,03$) était significativement augmentée en cas de perception positive des changements réalisés par les membres du foyer pendant le confinement, mais pas pour les proches hors foyer et la population générale.

Conclusion : Cette étude met en évidence le rôle que le contexte social a pu jouer dans la mise en place de changements alimentaires pendant le confinement. Plus précisément, l'influence des cercles

sociaux proches (membres du foyer et les proches hors foyer) s'avère être plus importante que celle de la population générale, malgré le plus grand nombre de participants ayant perçu des changements chez population générale (84%) en comparaison aux membres du foyer (39%) ou aux proches hors foyer (61%). Notre étude confirme également que les changements réalisés en accord avec les normes sociales perçues ont plus de chance de perdurer dans le temps.

Article

Associations between Perceived Social Eating Norms and Initiation and Maintenance of Changes in Dietary Habits during the First COVID-19 Lockdown in France

Armelle Garcia ^{1,*}, Suzanne Higgs ², Anne Lluch ³, Nicolas Darcel ¹ and Olga Davidenko ¹

¹ INRAE, UMR PNCA, AgroParisTech, Université Paris-Saclay, 75005 Paris, France; nicolas.darcel@agroparistech.fr (N.D.); olga.davidenko@agroparistech.fr (O.D.)

² School of Psychology, University of Birmingham, Birmingham B15 2TT, UK; S.HIGGS.1@bham.ac.uk

³ Danone Nutricia Research, Centre Daniel Carasso, 91767 Palaiseau, France; anne.lluch@danone.com

* Correspondence: armelle.garcia@agroparistech.fr

Citation: Garcia, A.; Higgs, S.; Lluch, A.; Darcel, N.; Davidenko, O. Associations between Perceived Social Eating Norms and Initiation and Maintenance of Changes in Dietary Habits during the First COVID-19 Lockdown in France. *Foods* **2021**, *10*, 2745. <https://doi.org/10.3390/foods10112745>

Academic Editor: Elena Arena

Received: 15 September 2021

Accepted: 3 November 2021

Published: 9 November 2021

Publisher's Note: MDPI stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.



Copyright: © 2021 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Abstract: Changes in dietary habits of the French population have been reported during the national lockdown that was enforced due to the COVID-19 pandemic. This study investigated whether perceived social eating norms were associated with the initiation and maintenance of dietary changes that took place as a result of lockdown. An online study collected information on (1) changes in consumption implemented during the lockdown and the maintenance of these changes, and (2) perceptions about changes in consumption implemented during lockdown by household members, relatives out of home, and the general population. The changes in consumption were classified as foods to increase or to decrease according to French national recommendations. The perception of changes to dietary habits by household members and relatives out of home was related to the changes made by individuals for each of the food categories (all $p < 0.05$) but not to the perception of changes made the general population. Increased consumption of foods to increase was more likely to be maintained when there was a positive perception of the changes made by household members ($p = 0.03$). These results highlight the influence of the perception of social eating norms, especially by household members and relatives, on the implementation of dietary changes during lockdown and suggest that social eating norms can have a lasting influence.

Keywords: social norms; food consumption behaviour; COVID-19

1. Introduction

To reduce the spread of the novel coronavirus SARS-CoV-2, France enforced a national lockdown between 17 March and 10 May 2020. It has been reported that the dietary habits of the French population changed during this period. Two opposite tendencies were highlighted by an online study conducted on a cohort of 37,252 French adults [1]; for some individuals, the nutritional quality of the diet decreased, while it increased for others. The change in nutritional quality of the diet seemed to depend on different individual (weight status and diet quality before lockdown, and anxiety) and contextual factors (sociodemographic and economic position, professional situation, and having child at home) [1,2]. Similar tendencies have also been reported in other countries such as the USA, Canada, Italia, Spain, Norway, UK, and Poland [3–13]. Decreases in nutritional quality were found to be associated with an increase in stress, anxiety, and a greater influence of mood on food choices during lockdown [6,9,14,15]. Regarding increases in nutritional quality, it seems that the pandemic may have enhanced awareness about the importance of dietary habits for health and environment and may have acted as a trigger for change

for individuals who were already thinking of modifying their diet for health, environmental, or even ethical reasons [16]. Whether these changes to dietary habits are maintained or not could have long-term health effects.

Our dietary habits are determined by both individual and environmental factors. Individual factors include factors such as nutritional state, taste, stress, and motivations [17]. Environmental factors include the physical and the social environment in which we make our decisions [17–19]. It has been argued that living in a stable context leads to strong context–response associations, which results in the establishment of strong dietary habits [20]. By modifying the usual environment of individuals, the lockdown provided an occasion to establish new habits [21,22]. The lockdown also disrupted social interactions, and it is well known that social context has a profound influence on food intake and food choices [23–27].

The behaviour of other diners at mealtimes can serve as a social eating norm that provides a guide as to appropriate food choices [24]. Social eating norms can also be communicated through social media and TV, and such perceived social eating norms can have as much impact as the behaviour of others. For instance, at the beginning of the 2000s, many studies found that the majority of students had a biased perception of the norm of alcohol consumption of other students from their university, and that this biased perception had consequences for their own consumption. Specifically, a positive correlation was observed between perceptions of the amount of alcohol consumed by other students and the actual amount of alcohol consumed by participants [28–30]. Furthermore, additional studies demonstrated that, when the perception of alcohol consumption of other students was corrected, participants' alcohol consumption habits changed to align with the new perception of the norm [31–34]. Similar effects have been reported for eating behaviours. For instance, correlations have been reported between the perception of social eating norms and the diet of participants [35,36]. Another study found that perceived social eating norms regarding the dietary habits of users of a social media site that was frequented by participants predicted their own consumption of fruit and vegetables [37]. Moreover, some studies have found that exposure to normative messages suggesting that fruit and vegetable consumption is the majority behaviour results in increased fruit and vegetable intake [38–41]. However, there has been little investigation of whether changes established in line with a new perception of social eating norms are maintained over time. Here, the specific context of the lockdown allowed us to examine the longer-term influence of perceived social eating norms on dietary habits. Our aim was to investigate whether perceived social eating norms are associated with both the initiation and the maintenance of dietary changes related to lockdown. Our first hypothesis was that the dietary changes initiated by participants would be significantly related to perceived social eating norms during lockdown (Hypothesis 1). We also hypothesised the perceived social eating norms during lockdown would be related to the probability of maintaining the changes after lockdown (Hypothesis 2).

2. Materials and Methods

2.1. Data Collection

We conducted an online survey to assess self-reported food consumption and the perception of the consumption of others in French adults during the lockdown (17 March–10 May), and in the first months after lockdown (May–September). Participants were recruited through an online panel agency (EasyPanel) in November 2020 and were selected from a representative sample of the adult French population (probability sampling in term of gender, age, location, and profession) if they indicated having made changes to their dietary habits during the first lockdown. Data collection took place between 9 and 16 November 2020. At this time, a curfew was in place in France from mid-October, and the French population had just started a second lockdown (2 November–15 December).

Therefore, the participants were asked to indicate their dietary habits during the first lockdown and after the lockdown, but only until September 2020 before the second lockdown came into force (see Figure 1 for timeline). The pandemic situation also explains why we decided to carry out this study using online questionnaires instead of physical interviews.

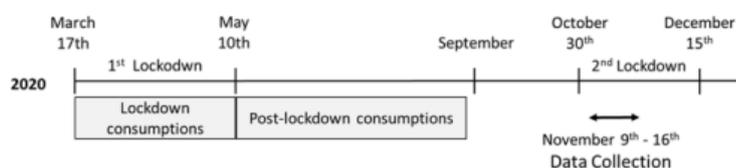


Figure 1. Timeline of lockdowns in France and data collection.

2.2. Survey

2.2.1. Part 1

The first part of the survey, which was sent to a representative sample of the adult French population, included sociodemographic questions (age, sex, height, and weight, household composition, socio-professional category, and education level). Participants were also asked to state whether they had implemented any changes to their dietary habits (consumption, place of purchase, and cooking practices) during the first lockdown. As we were interested in the maintenance of changes and the factors influencing this maintenance, participants were only invited to complete the second part of the survey if they indicated a change in their dietary habits during the lockdown.

2.2.2. Part 2

The second part of the survey included questions about the conditions in which participants spent the lockdown, the changes they made to their dietary habits and food choice motives, self-reported changes in food consumption as a result of lockdown, maintenance of changes in food consumption after lockdown, and perceptions about others' consumptions during lockdown. These questions are detailed below.

- Lockdown Situation

The questions covering the lockdown conditions of the participant included the place of lockdown, household composition during the lockdown, financial situation, and time spent at home compared to before lockdown.

- Changes in Dietary Habits and Food Choice Motives

Participants were asked about changes to dietary habits: Was the lockdown an opportunity to rethink dietary habits (yes/no)? If yes, through what information sources (the Internet, household members, relatives out of home, social media, books, traditional media and television, movies and documentaries, podcasts)? If yes, did this rethink begin before lockdown (yes/no)? Were these changes voluntary (yes/no)? What is your opinion on these changes (positive or negative)? During lockdown, was the person responsible for cooking different from before (yes/no)?

The importance of 12 different food choice motives before, during, and after the lockdown was assessed (price, health, pleasure, mood, weight control, environment, geographical origin, animal welfare, availability, time of preparation, storage time, and risk of exposure to COVID-19 when shopping as people as a reason to modify purchase habits to avoid COVID-19 exposure). Participants were asked to rate the importance of these motives from 1 (not important) to 7 (very important). Motive scores during and after the lockdown were compared to motive scores before lockdown (Δ motive) to analyse

whether they stayed the same (motive = 0), increased (Δ motive > 0), or decreased (Δ motive < 0).

- Self-Reported Changes in Dietary Habits as a Result of Lockdown

Participants were asked about how their consumption of different food items changed during and after lockdown compared to before lockdown (see Annex S2 for whole list of food items in the questionnaire). For the analysis, nine food items were used and were categorised into “foods to increase” and “foods to decrease” (Table 1), according to the French National Health Agency recommendations (Ministère des Solidarités et de la Santé, 2019). The French national recommendations contain a third category “foods to go towards”, which includes foods to favour such as whole grains, local foods, and organic foods, as well as food to consume in a limited quantity such as fish, seafood, and dairy products. This category was not included in our analysis because information was not collected on all the types of foods/practices in the category.

Table 1. Categorisation of usual food items into two categories based on the French National Health Agency recommendations (Ministère des Solidarités et de la Santé, 2019).

Foods to Increase	Foods to Decrease
Fruits and vegetables	Meat
Pulses	Cold meats
Nuts and seeds	Sodas
Homemade meals	Alcohol
	Biscuits and sweets

Changes in the consumption of each food item were coded as follows: never consumed, more, less, same. Numeric values were attributed to each food item (never = 0, more = +1, less = -1, same = 0) and cumulated for every item from the same category to obtain a total score for each category. If the total score obtained for a category was less than 0, then it was coded as “decrease”, if it was more than 0, then it was coded as “increase”, and if it was equal to 0, then it was coded “same”.

- Maintenance of Changes in Dietary Habits after Lockdown

For analysis of the maintenance of changes, only individuals who increased or decreased their consumption during lockdown compared to before lockdown were included. We compared self-reported consumption after lockdown compared to before lockdown to identify those who reported an increase or decrease in consumption and those who reported no changes in consumption compared to before lockdown. This allowed us to identify those participants who maintained any increase or decrease in consumption they reported during lockdown, as well as those who did not maintain these changes (see Table 2).

Table 2. Construction of the variable “maintenance of changes” based on reported consumption during and after lockdown compared to before lockdown.

		Reported Consumption during Lockdown Compared to before Lockdown		
		Increase	Decrease	Same
Reported consumption after lockdown compared to before lockdown	Increase	Maintenance of increase	No maintenance	Excluded
	Decrease	No maintenance	Maintenance of decrease	Excluded
	Same	No maintenance	No maintenance	Excluded

- Perceived Social Eating Norms

The survey included several questions that assessed the perceived social eating norms.

2.3. Social Eating Norms during Lockdown

The perception of three types of descriptive social eating norms during the lockdown was recorded. A descriptive social norm refers to how other people behave, in this case, whether they changed their dietary habits. Participants were asked to state if they were in lockdown with individuals who they thought made changes (*household social eating norm*), and whether they believed that their relatives out of home (*non-household relatives eating social norm*) and the general population (*general population social eating norm*) made dietary changes during lockdown. Moreover, participants who perceived that others had made changes were asked to state whether they thought these changes were positive or negative. According to these answers, we then coded the social eating norms as categorical variables with three levels (yes positive/yes negative/no). Lastly, the participants were asked if they were aware of the influence of social eating norms on their own changes. For each social eating norm, individuals who stated that they believed that others had made changes were asked whether they thought that it influenced them in making changes or not. The entire survey is available in French in Annex S2. All participants gave their informed consent (see Annex S1). Ethical approval for the study was obtained from the ethics committee of Paris-Saclay University (registration number CER-Paris-Saclay-2020-078).

Statistical Analysis

The hypotheses and analytical plan were specified and preregistered before the data were collected (15 October 2020: <https://osf.io/8gbk5/>). *t*-Tests were used to compare participants who indicated that a change in their dietary habits during the lockdown (and, thus, who completed part 2 of the survey) with participants who indicated no change in their dietary habits (and, thus, only completed part 1 of the survey).

Multinomial logistic regressions were used to test the primary hypothesis. On the basis of the preliminary analyses which showed a strong correlation between the different types of social eating norms, we separately tested the effect of each type of social eating norm (household, relatives, and general population) on the reported consumption of food items in each food category (foods to increase and to decrease). Hence, we used six models for testing hypotheses 1 and 2. Each model was adjusted for sex, age, and BMI (the BMI was calculated from self-reported height and weight). The models were also adjusted for contextual covariates and changes in food choice motives [2] that could have explained the changes in consumption and the maintenance of these changes. Models examining the effect of social eating norms during lockdown on the implementation of changes (Hypothesis 1) were, thus, adjusted to take into account whether participants were in lockdown with somebody they do not usually live with (yes/no), changes in time spent at home (more/less/same), financial situation (easier/harder/same), change in the person responsible for meal preparation (yes/no), and change in the 12 food choice motives (more important/less important/same) during lockdown compared to before lockdown. Finally, the models examining the effect of social eating norms during lockdown on the maintenance of changes (Hypothesis 2) were further adjusted for whether or not the changes were voluntary (yes/no) and for changes in eating motives after lockdown compared to before lockdown (more important/less important/as important as before). R Studio version 1.1.463 [42] was used for data analysis.

3. Results

3.1. Sample Characteristics

A total of 1694 individuals from a representative sample of the French adult population completed the first part of the survey (909 women—54% and 785 men; mean age 47.6 years old (± 14.8); mean BMI 25.1 kg/m² (± 4.9)). From this initial sample, 1008 individuals answered “yes” to the question “Have you implemented any changes to your dietary habits during the first lockdown?” and were invited to complete the second part of the survey (567 women—56% and 411 men; mean age = 45.6 years old (± 14.9); mean BMI = 24.9 kg·m⁻² (± 4.7)). These 1008 participants were included in the final analysis. They were on average significantly younger compared to excluded individuals ($n = 686$), and there was a higher proportion of women in the final sample. BMI did not differ between included and excluded individuals. The included population was composed of a significantly lower proportion of retired individuals and a significantly higher proportion of individuals working in executive positions compared to excluded individuals. Lastly, the included population was composed of individuals with a higher level of education compared to excluded individuals, with a significantly lower proportion of individuals with a professional diploma and a significant higher proportion of individuals with a master’s degree. See Table 3. for a complete comparison of included and excluded individuals.

Table 3. Comparison of demographic information, education level, and employment status between included and excluded individuals.

	Total Population	Included	Excluded	Comparison Included vs. Excluded (p-Value)
Sex	909 W (54%) 785 M	567 W (56%) 411 M	342 W (50%) 344 M	$p = 0.01$
Age (years)	47.6 (± 14.8)	45.6 (± 14.9)	50.6 (± 14.1)	$p < 0.001$
BMI (Kg.m2)	25.1 (± 4.9)	24.9 (± 4.7)	25.4 (± 5.3)	$p = 0.07$
Education level				
No diploma		1%	2%	NS
Secondary Education	2%	3%	4%	NS
Professional diploma	3%	12%	23%	$p < 0.001$
High school	17%	22%	22%	NS
High school + 2 year diploma	23%	24%	21%	NS
High school + 3 year diploma	23%	16%	14%	NS
High school + 5 year diploma (equivalent to a master’s degree)	15%	19%	11%	$p < 0.001$
High school + 8 year diploma (equivalent to a doctoral degree)	1%	2%	1%	NS
Employment status				

Labourer	5%	5%	8%	NS
Employee	27%	28%	26%	NS
Executive	14%	17%	10%	$p < 0.001$
Farmer	<1%	<1%	<1%	NS
Artisan, merchant, entrepreneur	3%	3%	2%	NS
Intermediate profession	17%	19%	15%	NS
Retired	21%	17%	28%	$p < 0.001$
Unemployed	11%	11%	14%	NS

t-Tests were used to compare the age and BMI; chi-square tests and post hoc chi-square tests were used to compare the distribution of sex, education level, and profession. NS = nonsignificant; W = women; M = men.

The analyses reported below were carried out on the participants who confirmed changes to their diet during lockdown ($n = 1008$).

3.2. Lockdown Conditions

The majority of the participants stated that they were in lockdown in their primary residence (97%) and with persons they usually live with (90%). Half of the population stated that their financial situation during lockdown was equivalent to before lockdown (56%), whereas 28% stated that it was worse and 16% stated that it was better. One-third (33.3%) of the sample stated that they spent more time working at home during lockdown, falling to 18.8% after lockdown in September 2020. The vast majority of the population (87.5%) stated that there were no changes in the person responsible for cooking during lockdown.

3.3. Dietary Behaviours during Lockdown

3.3.1. Changes in Dietary Habits and Motives

Half of the participants (51.6%) stated that the lockdown was an opportunity to rethink their dietary habits. Of these participants, 57.7% stated that these reflections had already started before lockdown. Different sources of information that influenced these reflections were, in order of importance, household members (42%), the Internet (40%), relatives out of home (38%), social media (21%), books (21%), traditional media and television (19%), movies and documentaries (13%), and podcasts (3%). The majority of individuals stated that the changes they had made were voluntary (81%), and 87% stated that they had a positive opinion of the changes made during lockdown. The importance of the following food choice motives increased during the lockdown: exposure to COVID-19, mood, product availability, and cooking time (see Annex S3 for full results on changes in motives).

3.3.2. Self-Reported Changes in Dietary Habits as a Result of Lockdown

Around 40% of our sample reported an equivalent consumption during lockdown compared to before. For foods to increase and foods to decrease, 42% reported making changes in line with recommendations by increasing their consumption of foods to increase, and 46% of the population reported decreasing their consumption of foods to decrease. Fifteen percent of the population made changes against recommendations, by decreasing their consumption of foods to increase and increasing their consumption of foods to decrease (see Figure 2).

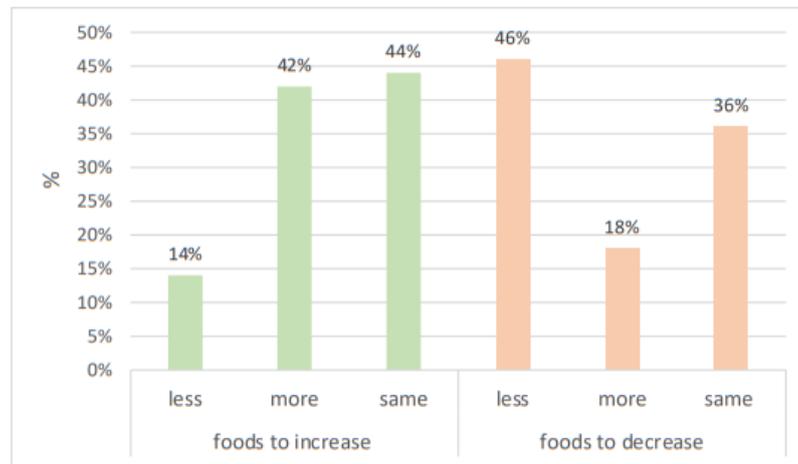


Figure 2. Changes in consumption per food category during lockdown compared to before.

3.3.3. Maintenance of Changes in Dietary Habits as a Result of Lockdown

Regardless of the food category, more than one-half of the participants who reported making changes during lockdown reported maintaining them after lockdown (63% and 69% for the changes of foods to increase and foods to decrease, respectively). More precisely, among the individuals who changed their consumption of foods to increase, 48% maintained an increase in consumption, and 15% maintained a decrease in consumption. Lastly, for the foods to decrease, 55% maintained a decrease in consumption, whereas 14% maintained an increase in consumption. Full results are presented in Figure 3.

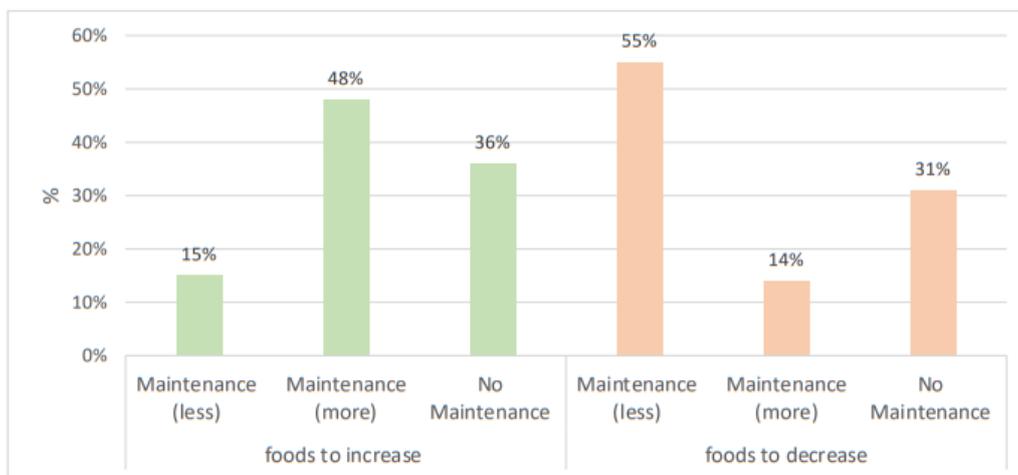


Figure 3. Maintenance of changes in consumption per food category after lockdown. *N* = 646 for foods to decrease; *N* = 568 for foods to increase.

3.4. Perceived Social Eating Norms during Lockdown

Thirty-nine percent of study participants stated that they were in lockdown with one or more individuals who had also changed their dietary habits (household social eating norm). The perceived changes in household members were regarded as positive for 37% of the participants and negative for 2%. Sixty-one percent of the population believed that their non-household relatives made dietary changes during lockdown (non-household relatives social eating norm), and 55% and 6% considered that these changes were positive

or negative, respectively. Eighty-four percent of the population believed that the general population made dietary changes during the lockdown (general population social eating norm), with 70% stating that those were positive changes and 14% reporting that they thought that those changes were negative.

In addition, the majority of individuals who perceived that others had made changes during lockdown also stated that this influenced them in making their own changes (83.8% of individuals for the household social eating norm, 80.8% of individuals for the relatives social eating norm, and 71.3% of individuals for the general population social eating norm).

3.5. Hypothesis Testing

Hypothesis 1 (H1). Association between lockdown perceived social eating norms and the initiation of changes.

Multinomial logistic regressions revealed a significant relationship between perceived social eating norms about household members and non-household relatives changes and the changes initiated by the participant for each food category. For foods to increase, social eating norms about household members and non-household relatives that were perceived as positive were associated with an increased likelihood of participants increasing their consumption. Participants who perceived household social eating norm as positive also had a greater likelihood of decreasing their consumption of foods to decrease, while those who perceived household social eating norm as negative were more likely to have increased their consumption of foods from this category. Surprisingly, the perception of a household social eating norm as positive was also found to be significantly associated to an increase in consumption of foods to decrease. No significant associations between perceived general population social eating norms and changes in consumption were found for any of the food categories (see Table 4).

Table 4. Results of multinomial logistic regressions evaluating the influence of perceived lockdown social eating norms on changes of consumption for the two food categories.

Social Eating Norm Type	Social Eating Norm Perception	Food Category	Changes in Consumption	OR and CI	p-Value	
Household	Yes +	To increase	Increase	2.07 (1.48–2.89)	<0.001	
		To decrease	Decrease	2.13 (1.50–3.02)	<0.001	
	Yes –	To increase	Increase	1.70 (1.08–2.68)	0.02	
		To decrease	None	--	NS	
	Non-Household Relatives	Yes +	To increase	Increase	1.61 (1.11–2.33)	0.01
			To decrease	None	--	NS
General Population	Yes –	To Increase	None	--	NS	
		To decrease	None	--	NS	
No significant results						

OR = odds ratios; CI = confidence interval at 95%; p-value = 5%; NS = nonsignificant; Yes + = perception of positive changes; Yes – = perception of negative changes.

Hypothesis 2 (H2). Influence of lockdown perceived social eating norms on the maintenance of changes.

We found a significant relationship between the perception of a household social eating norm and the maintenance of changes, but only for foods to increase. More precisely, the perception of a positive household social eating norm regarding changes made during lockdown was associated with a greater likelihood of maintaining an increase of consumption of foods to increase. There was no significant association among perceived relatives social eating norms, the general population social eating norms, and the maintenance of changes, for any of the food categories (see Table 5).

Table 5. Results of multinomial logistic regressions evaluating the influence of lockdown social eating norms on the maintenance on changes for the two food categories.

Social Eating Norm Type	Social Eating Norm Perception	Food Category	Maintained Pattern	OR and CI	p-Value
Household	Yes +	To increase	Increase	1.65 (1.05–2.58)	0.03
		To decrease	None	--	NS
	Yes -	To increase	None	--	NS
		To decrease	None	--	NS
Relatives	No significant results				
General Population	No significant results				

OR = odds ratios; CI = confidence interval at 95%; p-value = 5%; NS = non-significant; Yes + = perception of positive changes; Yes - = perception of negative changes.

3.6. Covariates

For detailed results of all covariates, from all the models, see the Supplementary Materials (Table S1).

4. Discussion

4.1. Effects of Social Eating Norms

The results from this study highlight a potential role for perceived social eating norms in the initiation and the maintenance of dietary changes that took place during the first lockdown in France. We found that the perception of changes made by household members and relatives out of home was significantly related to the changes made by the participants when controlling for other factors. The perception that the changes made by household members were positive was also related to the likelihood of participants having maintained dietary changes 5 months after the end of the lockdown.

We observed a significant relationship between the self-reported dietary changes made by participants and their perceptions about the dietary habits of others. In other words, participants who reported that they believed that others had made dietary changes during lockdown had a higher chance of making changes themselves. However, only the perceived changes made by household members and relatives, but not by the general population, were associated with the self-reported changes made by participants. These results are congruent with participants' reported awareness of the influence of others' behaviour on their own behaviour. A higher proportion of individuals said that the changes made by household members and relatives influenced them (respectively 83.8% and 80.8%) compared to changes made by the general population (71.3%). Lastly, 40% of our population reported that discussions with relatives at home and out of home prompted them to rethink their dietary habits. Together, these results suggest that, in line with previous research, the behaviour of familiar others has more impact than the perceptions about behaviour of the general population [43–46].

Our data also tentatively suggest that participants were more influenced by norms that they perceived as positive than norms that were perceived as negative. We observed that participants who perceived the changes made by others as positive were more likely to report making changes to their own diet that were in line with nutritional recommendations. At the same time, those who perceived changes made by others as negative were more likely to make changes against the recommendations, but only for the foods to decrease category. However, these results should be considered with caution because the majority of participants reported that their perception of dietary changes made by others were positive (respectively 93%, 90%, and 84% for household, relatives, and the general population social eating norms); therefore, there may have been less power to detect associations with negative social eating norm perceptions. In addition, social eating norm perceptions can be biased towards the individual's own behaviour, which is known as social projection [47–49]. It is possible that participants had a biased perception of others' changes, based on their own changes. Furthermore, the present study does not allow concluding on whether it is the perception of the norms or the actual norms that are underlying the associations we observed.

This study was an observational study, and we cannot say whether the observed association is due to a direct causal effect of social eating norms or due to a biased perception of others' behaviour. It is also possible that the observed associations are due to direct effects of others making changes, especially for household members where the behaviour of one household member is susceptible to the direct influence other household members through practical changes such as common food purchases. However, the fact that this association was also found for non-household relatives indicates that this influence is not solely explained by such direct effects. Several individual (sex, age, and BMI) and contextual (being in lockdown with people we usually do not live with, difference in the person responsible for cooking, and changes in food choice motives) covariates were also associated with dietary changes and the maintenance of changes. Hence, the perception of social eating norms might not have been, on its own, responsible for changes established and their maintenance. Although the results of this study do not provide conclusive support for a direct causal effect of social eating norms on changes to dietary habits, previous studies have found that correcting the misperception of social eating norms can modify behaviour in accordance with the new perception of social eating norms [31–35,50,51]. Such results illustrate the influence of the social eating norms perception on behaviours and indicates that this direction of effect cannot be excluded.

Importantly, the present study is one of the first to suggest that social eating norms could have long-term effects, as we also found that perceived social eating norms were associated with the maintenance of changes 5 months after the lockdown. Interestingly, only the maintenance of changes in line with the recommendations were associated with social eating norm perceptions. Social eating norms perceived as positive may not only have a direct influence in the moment, but could also act as a reinforcement of positive behaviour, strong enough to have long-term effects. Studies have shown an activation of the brain reward networks when individuals conform to social eating norms [52,53]. It is, therefore, possible that positive emotions that took place when behaving in accordance with the norm increase the likelihood of changes being maintained over time [24]. However, this study took place in a very particular social context, and the results should be confirmed in a more normal context after the pandemic.

4.2. Main Dietary Changes Observed

We observed changes both in line and against nutritional recommendations, which is congruent with the results from other studies conducted during the pandemic [1–14]. In France, Marty and colleagues found a significant increase in the reported consumption of both foods to increase (fruits, vegetables, and pulses) and foods to decrease (processed meat, sweet-tasting beverages, sugary foods, alcoholic beverages, and salt), but they observed a global reduction in diet quality (sPNNs-GS2 score) [2]. In the present study, we

did not examine changes in consumption for all food categories for each individual, which means that we could not assess general changes to diet quality.

4.3. Maintenance of Dietary Changes

This study is one of the first to examine the maintenance of changes to dietary habits during lockdown in France. We observed that, 5 months after the end of the first lockdown, around 65% of individuals who reported that they had made dietary changes also reported that they had maintained them. A study conducted in China also observed that healthy dietary behaviours implemented during the COVID-19 lockdown were maintained 5 months later [54]. Together, these results suggest that, according to self-report surveys, the changes established during the lockdown may persist in the longer term, but additional studies need to be done to confirm these observations.

In addition to the potential influence of social eating norms, we identified potential additional explanations for the maintenance of changes. We observed that a high proportion of participants stated that their changes were voluntary (81%) and that the lockdown was an opportunity for them to rethink their dietary habits (51.6%). One-third (30%) of the participants also stated that this reflection started before lockdown. These results suggest that the first lockdown might have acted as a transition accelerator for changes in dietary practices that individuals were already considering. Hence, it is possible that pre-contemplated changes have a higher chance of being maintained compared to more spontaneous changes.

We also observed that the household environment of most individuals during lockdown did not change greatly (97% of the population was in lockdown in their usual place of residence, and 90% of participants were in lockdown with people there are usually living with). As the changes were established in a familiar environment, which remained the same after lockdown, this might also have facilitated the maintenance of changes even after the lockdown. At the time the study was conducted (November 2020), the pandemic was not over, and social interaction levels were still not comparable with the period before March 2020. This implies that, even after lockdown, direct external influences from people we are eating with out of home were still reduced, which could have also facilitated the maintenance of changes established in a context with a reduced level of social interactions during lockdown.

Together, our results have implications for public health strategies aimed at enhancing diet quality. Several reports have concluded that the health communication strategies that have been implemented in Europe have not been sufficient to promote healthier eating patterns [55,56]. Although people may be aware of healthy eating recommendations, they do not always adhere them. According to the theory of planned behaviour [57], intentions govern the implementation of a behaviour, and intentions are influenced by subjective norms, which correspond to perceived social influences. Our results suggest that using social eating norms could be an effective way to enhance the likelihood that individuals implement recommendations. For example, communication about the healthy eating behaviours of a target population could be an effective way to set up new social eating norms and sustainably improve individuals' behaviours [44,46]. More generally, making changes alongside family members or relatives out of home might be encouraged, as they may be more likely to be maintained.

4.4. Limitations

This study is based on self-reported consumption and perceptions of social eating norms, which are subject to error and bias. Another methodological limitation is that lockdown and post-lockdown consumptions and perceived social eating norms were recorded at the same period, in November 2020. Hence, it may have been difficult for participants to recall the specific changes that took place during each period. This might have led to an overestimation of the maintenance of changes. Despite this inevitable methodological limitation due to the suddenness of the COVID-19 pandemic, this specific situation gave

us a unique window to study the relationship between social eating norms and dietary habits, in real-life conditions with a large sample.

5. Conclusions

To our knowledge, this study is the first to examine associations between the perception of eating social norms and the initiation and maintenance of changes to dietary habits that took place during the first lockdown in France. We found a significant relationship between the perceptions of changes made during lockdown by household members and relatives out of home, but not by the general population, as well as the dietary changes initiated by the participants, for all food categories assessed. The likelihood of maintaining changes was also significantly increased by the positive perception of changes made during lockdown by household members. This study also provides novel results on the maintenance of these changes, as we found that around 65% of the individuals who reported changes also said they had maintained those changes 5 months after the end of the lockdown. To conclude, this study highlights a potential role for perceived social eating norms, especially those regarding household members and non-household relatives, in both the implementation and the maintenance of dietary changes that took place during the first COVID-19 lockdown in France. More generally, these results confirm that social eating norms have a powerful influence on individuals' behaviours and suggest that the probability of dietary changes being maintained is enhanced when they are established in line with the normative behaviour of familiar others.

Supplementary Materials: The following are available online at www.mdpi.com/article/10.3390/foods10112745/s1, Annex S1: Consent questionnaire in French, Annex S2: Questionnaire in French, Annex S3: Changes in food choice motives during and after lockdown compared to before. Table S1: Complete statistical results of all the models for Hypotheses 1 and 2.

Author Contributions: A.G. was responsible for the study design, data collection and analysis, and writing of the manuscript. N.D., S.H., A.L., and O.D. were responsible for the study design and writing of the manuscript. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

Funding: This research was funded by the French National Agency for Research (ANR), grant number ANR-18-CE21-0008. The APC was funded by French National Agency for Research (ANR).

Institutional Review Board Statement: The study was conducted according to the guidelines of the Declaration of Helsinki, and approved by the Ethics Committee of Paris Saclay University (CER-Paris-Saclay-2020-07, 2020-11-25).

Informed Consent Statement: Informed consent was obtained from all subjects involved in the study.

Data Availability Statement: Data available in a publicly accessible repository. The data presented in this study are openly available in OSF at <https://mfr.osf.io/render?url=https://osf.io/upxvb/?direct%26mode=render%26action=download%26mode=render>.

Acknowledgments: We would like to thank all the participants for their contribution to this study. Lastly, we would like to thank Peggy Pinard for her precious help in the design of the survey.

Conflicts of Interest: The authors declare no conflict of interest.

References

1. Deschasaux-Tanguy, M.; Druesne-Pecollo, N.; Esseddik, Y.; de Edelenyi, F.S.; Alles, B.; Andreeva, V.A.; Baudry, J.; Charreire, H.; Deschamps, V.; Egnell, M.; et al. Diet and physical activity during the COVID-19 lockdown period (March–May 2020): Results from the French NutriNet-Santé cohort study. *medRxiv* **2020**, doi:10.1101/2020.06.04.20121855.
2. Marty, L.; de Lauzon-Guillain, B.; Labesse, M.; Nicklaus, S. Food choice motives and the nutritional quality of diet during the COVID-19 lockdown in France. *Appetite* **2021**, *157*, 105005, doi:10.1016/j.appet.2020.105005.
3. Adams, E.L.; Caccavale, L.J.; Smith, D.; Bean, M.K. Food Insecurity, the Home Food Environment, and Parent Feeding Practices in the Era of COVID-19. *Obesity* **2020**, *28*, 2056–2063, doi:10.1002/oby.22996.

4. Bemanian, M.; Mæland, S.; Blomhoff, R.; Rabben, Åsgeir K.; Arnesen, E.K.; Skogen, J.C.; Fadnes, L.T. Emotional Eating in Relation to Worries and Psychological Distress Amid the COVID-19 Pandemic: A Population-Based Survey on Adults in Norway. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2020**, *18*, 130, doi:10.3390/ijerph18010130.
5. Chee, M.J.; Ly, N.K.K.; Anisman, H.; Matheson, K. Piece of Cake: Coping with COVID-19. *Nutrients* **2020**, *12*, 3803, doi:10.3390/nu12123803.
6. Di Renzo, L.; Gualtieri, P.; Cinelli, G.; Bigioni, G.; Soldati, L.; Attinà, A.; Bianco, F.F.; Caparello, G.; Camodeca, V.; Carrano, E.; et al. Psychological Aspects and Eating Habits during COVID-19 Home Confinement: Results of EHLCOVID-19 Italian Online Survey. *Nutrients* **2020**, *12*, 2152, doi:10.3390/nu12072152.
7. Di Renzo, L.; Gualtieri, P.; Pivari, F.; Soldati, L.; Attinà, A.; Cinelli, G.; Leggeri, C.; Caparello, G.; Barrea, L.; Scerbo, F.; et al. Eating habits and lifestyle changes during COVID-19 lockdown: An Italian survey. *J. Transl. Med.* **2020**, *18*, 229, doi:10.1186/s12967-020-02399-5.
8. Pellegrini, M.; Ponzo, V.; Rosato, R.; Scumaci, E.; Goitre, I.; Benso, A.; Belcastro, S.; Crespi, C.; De Michieli, F.; Ghigo, E.; et al. Changes in Weight and Nutritional Habits in Adults with Obesity during the “Lockdown” Period Caused by the COVID-19 Virus Emergency. *Nutrients* **2020**, *12*, 2016, doi:10.3390/nu12072016.
9. Robinson, E.; Boyland, E.; Chisholm, A.; Harrold, J.; Maloney, N.G.; Marty, L.; Mead, B.R.; Noonan, R.; Hardman, C.A. Obesity, eating behavior and physical activity during COVID-19 lockdown: A study of UK adults. *Appetite* **2021**, *156*, 104853, doi:10.1016/j.appet.2020.104853.
10. Rodríguez-Pérez, C.; Molina-Montes, E.; Verardo, V.; Artacho, R.; García-Villanova, B.; Guerra-Hernández, E. J.; Ruiz-López, M. D. Changes in Dietary Behaviours during the COVID-19 Outbreak Confinement in the Spanish COVIDiet Study. *Nutrients* **2020**, *12*, 1730, <https://doi.org/10.3390/nu12061730>.
11. Ruiz-Roso, M.B.; de Carvalho Padilha, P.; Mantilla-Escalante, D.C.; Ulloa, N.; Brun, P.; Acevedo-Correa, D.; Arantes Ferreira Peres, W.; Martorell, M.; Aires, M.T.; de Oliveira Cardoso, L.; et al. Covid-19 Confinement and Changes of Adolescent’s Dietary Trends in Italy, Spain, Chile, Colombia and Brazil. *Nutrients* **2020**, *12*, 1807, doi:10.3390/nu12061807.
12. Ruiz-Roso, M.B.; Knott-Torcal, C.; Matilla-Escalante, D.C.; Garcimartín, A.; Sampedro-Nuñez, M.A.; Dávalos, A.; Marazuela, M. COVID-19 Lockdown and Changes of the Dietary Pattern and Physical Activity Habits in a Cohort of Patients with Type 2 Diabetes Mellitus. *Nutrients* **2020**, *12*, 2327, doi:10.3390/nu12082327.
13. Sidor, A.; Rzymiski, P. Dietary Choices and Habits during COVID-19 Lockdown: Experience from Poland. *Nutrients* **2020**, *12*, 1657, doi:10.3390/nu12061657.
14. Ammar, A.; Brach, M.; Trabelsi, K.; Chtourou, H.; Boukhris, O.; Masmoudi, L.; Bouaziz, B.; Bentlage, E.; How, D.; Ahmed, M.; et al. Effects of COVID-19 Home Confinement on Eating Behaviour and Physical Activity: Results of the ECLB-COVID19 International Online Survey. *Nutrients* **2020**, *12*, 1583, doi:10.3390/nu12061583.
15. Cecchetto, C.; Aiello, M.; Gentili, C.; Ionta, S.; Osimo, S.A. Increased emotional eating during COVID-19 associated with lockdown, psychological and social distress. *Appetite* **2021**, *160*, 105122, doi:10.1016/j.appet.2021.105122.
16. FranceAgriMer. L’impact de La Crise de La COVID-19 Sur La Consommation Alimentaire En France: Parenthèse, Accélérateur Ou Élément de Rupture de Tendances?; LES ETUDES de FranceAgriMer. 2020. Available online: https://www.franceagrimer.fr/fam/content/download/65172/document/15_CONSO%20COVID%20Impact%20tendances_vf.pdf?version=4 (accessed on 15 September 2021).
17. Chen, P.-J.; Antonelli, M. Conceptual Models of Food Choice: Influential Factors Related to Foods, Individual Differences, and Society. *Foods* **2020**, *9*, 1898, doi:10.3390/foods9121898.
18. Köster, E. Diversity in the determinants of food choice: A psychological perspective. *Food Qual. Preference* **2009**, *20*, 70–82, doi:10.1016/j.foodqual.2007.11.002.
19. Leng, G.; Adan, R.A.H.; Belot, M.; Brunstrom, J.; De Graaf, K.; Dickson, S.; Hare, T.; Maier, S.; Menzies, J.; Preißl, H.; et al. The determinants of food choice. *Proc. Nutr. Soc.* **2017**, *76*, 316–327, doi:10.1017/s002966511600286x.
20. Wood, W.; Rünger, D. Psychology of Habit. *Annu. Rev. Psychol.* **2016**, *67*, 289–314, doi:10.1146/annurev-psych-122414-033417.
21. Michie, S.; Van Stralen, M.M.; West, R. The behaviour change wheel: A new method for characterising and designing behaviour change interventions. *Implement. Sci.* **2011**, *6*, 42, doi:10.1186/1748-5908-6-42.
22. Verplanken, B.; Walker, I.; Davis, A.; Jurasek, M. Context change and travel mode choice: Combining the habit discontinuity and self-activation hypotheses. *J. Environ. Psychol.* **2008**, *28*, 121–127, doi:10.1016/j.jenvp.2007.10.005.
23. Cruwys, T.; Bevelander, K.E.; Hermans, R. Social modeling of eating: A review of when and why social influence affects food intake and choice. *Appetite* **2015**, *86*, 3–18, doi:10.1016/j.appet.2014.08.035.
24. Higgs, S. Social norms and their influence on eating behaviours. *Appetite* **2015**, *86*, 38–44, doi:10.1016/j.appet.2014.10.021.
25. Higgs, S.; Thomas, J. Social influences on eating. *Curr. Opin. Behav. Sci.* **2016**, *9*, 1–6, doi:10.1016/j.cobeha.2015.10.005.
26. Larson, N.; Story, M. A Review of Environmental Influences on Food Choices. *Ann. Behav. Med.* **2009**, *38*, 56–73, doi:10.1007/s12160-009-9120-9.
27. Vartanian, L.R.; Spanos, S.; Herman, C.P.; Polivy, J. Modeling of food intake: A meta-analytic review. *Soc. Influ.* **2015**, *10*, 119–136, doi:10.1080/15534510.2015.1008037.
28. Clapp, J.D.; McDonnell, A.L. The Relationship of Perceptions of Alcohol Promotion and Peer Drinking Norms to Alcohol Problems Reported by College Students. *J. Coll. Stud. Dev.* **2000**, *41*, 19–26.

29. Perkins, H.W.; Haines, M.P.; Rice, R. Misperceiving the college drinking norm and related problems: A nationwide study of exposure to prevention information, perceived norms and student alcohol misuse. *J. Stud. Alcohol* **2005**, *66*, 470–478, doi:10.15288/jsa.2005.66.470.
30. Perkins, H.W.; Wechsler, H. Variation in Perceived College Drinking Norms and its Impact on Alcohol Abuse: A Nationwide Study. *J. Drug Issues* **1996**, *26*, 961–974, doi:10.1177/002204269602600413.
31. Berkowitz, A.D. The Social Norms Approach: Theory, Research, and Annotated Bibliography. Available online: <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.192.5256&rep=rep1&type=pdf> (accessed on 15 September 2021).
32. Lewis, M.A.; Neighbors, C. Social Norms Approaches Using Descriptive Drinking Norms Education: A Review of the Research on Personalized Normative Feedback. *J. Am. Coll. Health* **2006**, *54*, 213–218, doi:10.3200/jach.54.4.213-218.
33. Perkins, H.W.; Craig, D.W. *A Multifaceted Social Norms Approach to Reduce High-Risk Drinking: Lessons from Hobart and Williams Smith Colleges*; Evaluative Report; Higher Education Center for Alcohol and Other Drug Prevention: Newton, MA, USA, 2002.
34. Quigley, B.M.; Collins, R.L. The modeling of alcohol consumption: A meta-analytic review. *J. Stud. Alcohol* **1999**, *60*, 90–98, doi:10.15288/jsa.1999.60.90.
35. Ball, K.; Jeffery, R.W.; Abbott, G.; McNaughton, S.; Crawford, D. Is healthy behavior contagious: Associations of social norms with physical activity and healthy eating. *Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act.* **2010**, *7*, 86, doi:10.1186/1479-5868-7-86.
36. Perkins, J.M.; Perkins, H.W.; Craig, D.W. Peer weight norm misperception as a risk factor for being over and underweight among UK secondary school students. *Eur. J. Clin. Nutr.* **2010**, *64*, 965–971, doi:10.1038/ejcn.2010.106.
37. Hawkins, L.K.; Farrow, C.; Thomas, J.M. Do perceived norms of social media users' eating habits and preferences predict our own food consumption and BMI? *Appetite* **2020**, *149*, 104611, doi:10.1016/j.appet.2020.104611.
38. Higgs, S.; Liu, J.; Collins, E.; Thomas, J. Using social norms to encourage healthier eating. *Nutr. Bull.* **2019**, *44*, 43–52, doi:10.1111/nbu.12371.
39. Robinson, E.; Fleming, A.; Higgs, S. Prompting healthier eating: Testing the use of health and social norm based messages. *Health Psychol.* **2014**, *33*, 1057–1064, doi:10.1037/a0034213.
40. Thomas, J.M.; Ursell, A.; Robinson, E.L.; Aveyard, P.; Jebb, S.A.; Herman, C.P.; Higgs, S. Using a descriptive social norm to increase vegetable selection in workplace restaurant settings. *Health Psychol.* **2017**, *36*, 1026–1033, doi:10.1037/hea0000478.
41. Ministère des Solidarités et de la Santé. *Recommandations Alimentaire—PNNS 4*. Available online: <https://www.manger-bouger.fr/Les-recommandations> (accessed on 3 May 2021).
42. RStudio Team. *RStudio: Integrated Development Environment for R*; RStudio, Inc.: Boston, MA, USA, 2016.
43. Cruwys, T.; Platow, M.J.; Angullia, S.A.; Chang, J.M.; Diler, S.E.; Kirchner, J.L.; Lentfer, C.E.; Lim, Y.J.; Quarisa, A.; Tor, V.W.; et al. Modeling of food intake is moderated by salient psychological group membership. *Appetite* **2012**, *58*, 754–757, doi:10.1016/j.appet.2011.12.002.
44. Oyserman, D.; Fryberg, S.A.; Yoder, N. Identity-based motivation and health. *J. Pers. Soc. Psychol.* **2007**, *93*, 1011–1027, doi:10.1037/0022-3514.93.6.1011.
45. Stok, F.M.; De Ridder, D.T.D.; de Vet, E.; De Wit, J.B.F. Don't tell me what I should do, but what others do: The influence of descriptive and injunctive peer norms on fruit consumption in adolescents. *Br. J. Health Psychol.* **2014**, *19*, 52–64, doi:10.1111/bjhp.12030.
46. Stok, F.M.; Verkooijen, K.T.; De Ridder, D.T.; De Wit, J.B.; de Vet, E. How Norms Work: Self-Identification, Attitude, and Self-Efficacy Mediate the Relation between Descriptive Social Norms and Vegetable Intake. *Appl. Psychol. Health Well-Being* **2014**, *6*, 230–250, doi:10.1111/aphw.12026.
47. Cooter, R.D.; Feldman, Y.; Feldman, M. The Misperception of Norms: The Psychology of Bias and the Economics of Equilibrium. *Rev. Law Econ.* **2008**, *4*, doi:10.2202/1555-5879.1222.
48. Krueger, J.; Clement, R.W. The truly false consensus effect: An ineradicable and egocentric bias in social perception. *J. Pers. Soc. Psychol.* **1994**, *67*, 596–610, doi:10.1037//0022-3514.67.4.596.
49. Ross, L.; Greene, D.; House, P. The “false consensus effect”: An egocentric bias in social perception and attribution processes. *J. Exp. Soc. Psychol.* **1977**, *13*, 279–301, doi:10.1016/0022-1031(77)90049-x.
50. Dimoff, J.D.; Sayette, M.A. The case for investigating social context in laboratory studies of smoking. *Addiction* **2017**, *112*, 388–395, doi:10.1111/add.13503.
51. Lally, P.; Bartle, N.; Wardle, J. Social norms and diet in adolescents. *Appetite* **2011**, *57*, 623–627, doi:10.1016/j.appet.2011.07.015.
52. Izuma, K. The neural basis of social influence and attitude change. *Curr. Opin. Neurobiol.* **2013**, *23*, 456–462, doi:10.1016/j.conb.2013.03.009.
53. Nook, E.C.; Zaki, J. Social Norms Shift Behavioral and Neural Responses to Foods. *J. Cogn. Neurosci.* **2015**, *27*, 1412–1426, doi:10.1162/jocn_a_00795.
54. Zhang, J.; Zhao, A.; Ke, Y.; Huo, S.; Ma, Y.; Zhang, Y.; Ren, Z.; Li, Z.; Liu, K. Dietary Behaviors in the Post-Lockdown Period and Its Effects on Dietary Diversity: The Second Stage of a Nutrition Survey in a Longitudinal Chinese Study in the COVID-19 Era. *Nutr.* **2020**, *12*, 3269, doi:10.3390/nu12113269.
55. INSERM. *Agir sur les Comportements Nutritionnels: Réglementation, Marketing et Influence des Communications de Santé*; Available online: <https://www.ipubli.inserm.fr/handle/10608/7472> (accessed on 20 September 2021).
56. Traill, W.B.; Mazzocchi, M.; Niedzwiedzka, B.; Shankar, B.; Wills, J. The EATWELL project: Recommendations for healthy eating policy interventions across Europe. *Nutr. Bull.* **2013**, *38*, 352–357, doi:10.1111/nbu.12048.
57. Ajzen, I. The theory of planned behavior. *Organ. Behav. Hum. Decis. Process.* **1991**, *50*, 179–211, doi:10.1016/0749-5978(91)90020-t.

Annexes

Annex 1: Consent questionnaire in French



Etude des comportements alimentaires durant et après le premier confinement

L'Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement (INRAE) vous propose de participer à une étude financée par des fonds publics visant à étudier des comportements alimentaires durant et après le premier confinement. L'étude à laquelle vous allez participer est anonyme et respecte le Règlement Général de la Protection des Données (RGPD).

Droit des participants :

Conformément au Règlement européen relatif à la protection des données personnelles (Règlement européen 2016/679), vous bénéficiez d'un droit d'accès, de rectification, d'opposition, d'effacement des informations qui vous concernent. Dans le cadre de cette étude ce délai est de 15 jours. Si vous souhaitez exercer ces droits veuillez envoyer une demande à : CONTACT AGENCE

Consentement :

Vous êtes sur le point d'accéder à un questionnaire dans lequel des informations dites sensibles devront être renseignées. Sont considérées comme sensibles, toutes informations qui font référence, directement ou indirectement, à votre état de santé, vos opinions politiques ou religieuses, votre appartenance syndicale, vos origines ethniques ou votre vie sexuelle. C'est la raison pour laquelle nous vous demandons de bien vouloir nous donner votre consentement pour participer à cette enquête, avant d'accéder au questionnaire, en cochant la case en bas de cette page.

Vous avez le droit de refuser de participer à l'étude ou de décider de vous retirer à tout moment sans avoir à vous en expliquer.

Je déclare être majeur et avoir pris connaissance de toutes les informations données concernant ma participation à cette étude.

Je consens à participer à cette étude

Annex 2: Questionnaire in French

First part of the questionnaire



Le questionnaire concerne uniquement vos consommations comprises entre le premier confinement (13 Mars – 11 Mai 2020) et le 30 Septembre 2020. Ainsi ce questionnaire ne doit pas relater de vos consommations postérieures à cette date (couvre-feu et deuxième confinement NON compris).

Lorsque que le terme confinement est employé il fait donc allusion au premier confinement.

Quel est votre âge :

 ans

Vous êtes :

Taille : cm

Poids : Kg



Au sein de votre foyer, vous êtes :

- Célibataire, sans enfant(s)
- Célibataire, avec enfant(s)
- En couple, sans enfant(s)
- En couple, avec enfant(s)
- Autre

Quel est le code postal de votre lieu de résidence ?



Quelle est votre profession ?

- Agriculteur exploitant
- Artisan, commerçant et chef d'entreprise
- Cadre et professions intellectuelles supérieures
- Professions Intermédiaires
- Employé
- Ouvrier
- Retraité
- Autres personnes sans activité professionnelle

Quel est votre niveau d'études (diplôme le plus élevé obtenu) ?

- Aucun diplôme
- Brevet des collèges
- CAP, BEP
- Bac
- Bac +2 (DUT, BTS)
- Bac + 3 (Licence)
- Bac + 5 (Master, diplôme ingénieur)
- Bac + 8 (Doctorat)

Selective question



Diriez-vous que vous avez changé vos habitudes alimentaires pendant le confinement concernant :

	Oui	Non
La consommation de certains aliments et/ou boissons (<i>consommation de certaines catégories alimentaires ex : fruits et légumes, viande.. ; origine des produits; produits labellisés etc</i>)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Le lieu d'achat de vos aliments (<i>ex : type de magasin, circuits courts, livraison à domicile, production personnelle etc</i>)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La part du fait maison	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Le temps dédié à la préparation de repas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Suivant

Second part of the questionnaire



I. Conditions de Confinement

Quel est le code postal de la ville où vous avez été confiné ?

S'agissait-il de votre résidence principale ?

Oui

Non

Avec qui avez-vous été confiné ?

- Seul(e)
- Conjoint(e)
- Enfant(s)
- Frère(s) / sœur(s)
- Père / Mère
- Autre(s) membre(s) de la famille
- Ami(e)(s)
- Colocataire(s)

Enfant(s) - précisez le nombre :

Frère(s) / sœur(s) - précisez le nombre :

Père / Mère - précisez le nombre :

Autre(s) membre(s) de la famille - précisez le nombre :

Ami(e)(s) - précisez le nombre :

Colocataire(s) - précisez le nombre :



Avez-vous été confiné avec une ou des personne(s) avec qui vous ne vivez pas habituellement ?

Oui

Non

Quel est le lien qui vous rattache à cette/ces personne(s) :

- Conjoint(e)
- Enfant(s)
- Frère(s) / sœur(s)
- Père / Mère
- Autre(s) membre(s) de la famille
- Ami(e)(s)
- Colocataire(s)



II. Situation professionnelle

Indiquez le nombre de jours par semaine (en moyenne) passés chez vous ou sur votre lieu de travail, avant et pendant et après le confinement :

	Chez vous (en Télétravail)	Chez vous (Chômage partiel, chômage, congés, retraite)	Sur votre lieu de travail
Avant	<input type="text"/> jour(s)	<input type="text"/> jour(s)	<input type="text"/> jour(s)
Pendant	<input type="text"/> jour(s)	<input type="text"/> jour(s)	<input type="text"/> jour(s)
Après (Septembre 2020)	<input type="text"/> jour(s)	<input type="text"/> jour(s)	<input type="text"/> jour(s)

Laquelle de ces affirmations correspond le mieux à votre situation financière pendant le confinement (par rapport à avant le confinement) » :

C'était plus difficile

C'était plus facile

C'était comme avant



III. Confinement et changement de pratiques alimentaires

Le confinement a-t-il été pour vous l'occasion de repenser votre alimentation ?

→ Si oui :

Le confinement a-t-il été pour vous l'occasion de repenser votre alimentation ?

Expliquez en quelques mots sur quel(s) aspect(s) :

Quelle(s) source(s) vous ont aidé à réfléchir à votre alimentation ?

- Médias / Journaux télévisés
- Films, documentaires, vidéo youtube
- Podcasts
- Livres
- Internet (Blogs, sites web etc)
- Réseaux Sociaux
- Echange avec des proches hors foyer
- Echange avec proches au sein du foyer

Ces réflexions avaient-elles déjà débuté avant le confinement ?

Les changements que vous avez réalisés étaient-ils volontaires ?

Estimez-vous que ces changements étaient positifs ou négatifs ?

IV. Vos repas

Mangez-vous plus, moins ou autant chez vous pendant et après le confinement par rapport à avant le confinement ?

	Plus	Moins	Autant
Pendant le confinement	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Après le confinement (Septembre 2020)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Mangez-vous plus, moins ou autant à l'extérieur (au restaurant ou chez des proches) pendant et après le confinement par rapport à avant le confinement ?

	Plus	Moins	Autant
Pendant le confinement	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Après le confinement (Septembre 2020)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



V. Lieux d'approvisionnement et préparation des repas

Qui est/était responsable du choix des repas avant, pendant et après le confinement:

	Principalement moi	Principalement une autre personne du foyer	Moi et une ou plusieurs personnes du foyer
Avant le confinement	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pendant le confinement	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Après (Septembre 2020)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Pendant le confinement, avez-vous consacré plus de temps à la préparation des repas comparé à avant le confinement?

Plus	Moins	Autant
------	-------	--------

En Septembre 2020, consacriez-vous plus de temps à la préparation des repas comparé à avant le confinement?

Plus	Moins	Autant
------	-------	--------

A quels magasins aviez-vous accès pendant le confinement (magasins ouverts et accessibles) ?

	Grande Surface / hypermarché	Superette	Commerce de proximité (primeur, boucherie, poissonnier)	Magasin Bio	Magasin circuits courts / en direct chez le producteur	Livraison à domicile / Drive	Propre production (potager, poulailler, verger)	Marché	Autre
Avant le confinement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pendant le confinement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
En Septembre 2020	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Pendant le confinement, êtes-vous plus ou moins allé(e) faire vos courses dans ces lieux par rapport à avant le confinement :

	Je n'y allais pas avant et je n'y allais pas pendant	Je n'y allais pas avant et j'y suis allé(e) pendant	J'y allais avant et je n'y suis plus allé(e)	J'y allais avant et j'y suis moins allé(e) qu'avant	J'y allais avant et j'y suis plus allé(e) qu'avant	J'y allais avant et j'y suis autant allé(e) qu'avant
Superette	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Magasin circuits courts / en direct chez le producteur	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Grande Surface	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Commerce de proximité (primeur, boucherie, poissonnier)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Marché	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Magasin Bio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Propre production (potager, poulailler, verger)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Livraison à domicile / Drive	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

En Septembre 2020, alliez-vous plus ou moins faire vos courses dans ces lieux par rapport à avant le confinement :

	Je n'y allais pas avant et je n'y allais pas en Septembre	Je n'y allais pas avant et j'y suis allée en Septembre	J'y allais avant et je n'y suis plus allée en Septembre	J'y allais avant et j'y suis moins allé(e) en Septembre	J'y allais avant et j'y suis plus allé(e) en Septembre	J'y allais avant et j'y suis autant allé(e) en Septembre
Magasin Bio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Superette	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Livraison à domicile / Drive	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Magasin circuits courts / en direct chez le producteur	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Commerce de proximité (primeur, boucherie, poissonnier)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Propre production (potager, poulailler, verger)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Grande Surface	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Marché	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



VI. Vos consommations

Pendant le confinement, avez-vous consommé plus ou moins (en quantité) des produits suivants, comparé à avant le confinement :

	Je n'en consomme jamais	Je n'en consommais pas et j'ai commencé à en consommer	J'en consommais avant mais je n'en consomme plus	J'en consommais déjà avant et j'en ai consommé moins qu'avant	J'en consommais déjà avant et j'en ai consommé autant qu'avant	J'en consommais déjà avant et j'en ai consommé plus qu'avant
Produits surgelés / en conserve	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sodas et jus de fruits	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Alcool	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Féculents (pain, pâtes, pommes de terre, etc)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Plats faits maison	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Produits issus de circuits courts / vente directe	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Légumineuses	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Viande et volaille	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Produits laitiers (lait, yaourt, fromages etc)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Poisson et fruits de mer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gâteaux, biscuits et friandises	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fruits et légumes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Noix, graines	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Charcuterie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Produits issus de l'agriculture biologique	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Repas livrés à domicile	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Œufs	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Eau en bouteille	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Plats préparés (non fait maison)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

En Septembre 2020, consommiez-vous plus ou moins (en quantité) des produits suivants, comparé à avant le confinement :

	Je n'en consomme jamais	Je n'en consommait pas et j'ai commencé à en consommer	J'en consommait avant mais je n'en consomme plus	J'en consommait déjà avant et j'en ai consommé moins qu'avant	J'en consommait déjà avant et j'en ai consommé autant qu'avant	J'en consommait déjà avant et j'en ai consommé plus qu'avant
Produits surgelés / en conserve	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sodas et jus de fruits	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Alcool	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Féculents (pain, pâtes, pommes de terre, etc)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Plats faits maison	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Produits issus de circuits courts / vente directe	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Légumineuses	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Viande et volaille	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Produits laitiers (lait, yaourt, fromages etc)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Poisson et fruits de mer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gâteaux, biscuits et friandises	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fruits et légumes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Noix, graines	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Charcuterie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Produits issus de l'agriculture biologique	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Repas livrés à domicile	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Œufs	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Eau en bouteille	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Plats préparés (non fait maison)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

VII. Facteurs influençant vos choix alimentaires

Avant le confinement, quelle était l'importance de ces facteurs dans le choix de vos achats alimentaires ? (1= pas important ; 7= très important)

	1	2	3	4	5	6	7
Contrôle du poids	<input type="radio"/>						
Durée de conservation du produit	<input type="radio"/>						
Origine locale des produits	<input type="radio"/>						
Disponibilité des produits dans les magasins	<input type="radio"/>						
Moral / Stress	<input type="radio"/>						
Plaisir	<input type="radio"/>						
Santé	<input type="radio"/>						
Bien-être animal	<input type="radio"/>						
Prix	<input type="radio"/>						
Risque d'exposition au Coronavirus	<input type="radio"/>						
Environnement	<input type="radio"/>						
Temps de préparation	<input type="radio"/>						

Pendant le confinement, quelle était l'importance de ces facteurs dans le choix de vos achats alimentaires ? (1= pas important ; 7= très important)

	1	2	3	4	5	6	7
Plaisir	<input type="radio"/>						
Durée de conservation du produit	<input type="radio"/>						
Disponibilité des produits dans les magasins	<input type="radio"/>						
Temps de préparation	<input type="radio"/>						
Environnement	<input type="radio"/>						
Santé	<input type="radio"/>						
Contrôle du poids	<input type="radio"/>						
Bien-être animal	<input type="radio"/>						
Moral / Stress	<input type="radio"/>						
Origine locale des produits	<input type="radio"/>						
Risque d'exposition au Coronavirus	<input type="radio"/>						
Prix	<input type="radio"/>						

En Septembre 2020, quelle était l'importance de ces facteurs dans le choix de vos achats alimentaires ? (1= pas important ; 7= très important)

	1	2	3	4	5	6	7
Origine locale des produits	<input type="radio"/>						
Contrôle du poids	<input type="radio"/>						
Moral / Stress	<input type="radio"/>						
Durée de conservation du produit	<input type="radio"/>						
Disponibilité des produits dans les magasins	<input type="radio"/>						
Environnement	<input type="radio"/>						
Bien-être animal	<input type="radio"/>						
Temps de préparation	<input type="radio"/>						
Prix	<input type="radio"/>						
Santé	<input type="radio"/>						
Risque d'exposition au Coronavirus	<input type="radio"/>						
Plaisir	<input type="radio"/>						



VIII. Contexte social

Selon vous, les Français de façon générale ont-ils réalisé des changements concernant leurs habitudes alimentaires pendant le confinement ?

→ Si oui

Selon vous, les Français de façon générale ont-ils réalisé des changements concernant leurs habitudes alimentaires pendant le confinement ?

Pensez-vous que ces changements étaient positifs ou négatifs ?

Diriez-vous que cela vous a également incité à changer certaines de vos habitudes ?

L'alimentation a-t-elle été un sujet de discussion important pendant le confinement avec vos proches (hors personnes avec qui vous étiez confiné) ?

Vos proches (hors personnes avec qui vous étiez confiné) ont-ils réalisé des changements concernant leurs habitudes alimentaires pendant le confinement ?

Oui

Non

Ne sais pas

→ Si oui

Vos proches (hors personnes avec qui vous étiez confiné) ont-ils réalisé des changements concernant leurs habitudes alimentaires pendant le confinement ?

Oui

Non

Ne sais pas

Pensez-vous que ces changements étaient positifs ou négatifs ?

Globalement positifs

Globalement négatifs

Diriez-vous que cela vous a également incité à changer certaines de vos habitudes ?

Oui

Non

L'alimentation a-t-elle été un sujet de discussion important pendant le confinement avec la ou les personnes avec qui vous étiez confiné ?

Oui

Non

Étiez-vous confiné avec une/des personnes possédant des habitudes alimentaires différentes des vôtres ?

Oui

Non

→ Si oui

Étiez-vous confiné avec une/des personnes possédant des habitudes alimentaires différentes des vôtres ?

Oui

Non

Quel était votre avis sur ces habitudes ?

Globalement positif

Globalement négatif

Diriez-vous que cela vous a incité à changer certaines de vos habitudes ?

Oui

Non

Une ou plusieurs personnes avec qui vous étiez confiné ont-elles réalisé des changements concernant leurs habitudes alimentaires pendant le confinement ?

Oui

Non

→ Si oui

Une ou plusieurs personnes avec qui vous étiez confiné ont-elles réalisé des changements concernant leurs habitudes alimentaires pendant le confinement ?

Oui

Non

Pensez-vous que ces changements étaient positifs ou négatifs ?

Globalement positifs

Globalement négatifs

Diriez-vous que cela vous a également incité à changer certaines de vos habitudes ?

Oui

Non

Ne sais pas

Les personnes avec qui vous étiez confiné ont-elles également réalisé les mêmes changements que vous ?

Oui

Non



Vos proches ont-ils un avis positif ou négatif sur les changements que vous avez réalisés ?

Depuis le déconfinement, considérez-vous que l'opinion de vos proches a eu un impact sur le maintien ou l'abandon de ces nouvelles habitudes ?

En Septembre 2020, estimiez-vous avoir retrouvé une vie sociale comparable à celle d'avant le confinement ?

Considérez-vous qu'un retour de votre vie sociale à la suite du déconfinement a eu un impact sur le maintien ou l'abandon de ces nouvelles habitudes ?

Considérez-vous que partager à nouveau des repas avec des proches a été important pour vous suite au déconfinement ?

→ Si oui

Considérez-vous que partager à nouveau des repas avec des proches a été important pour vous suite au déconfinement ?

Considérez-vous que cela vous a eu un impact sur le maintien ou l'abandon de ces nouvelles habitudes ?

En Septembre 2020, vos proches ayant réalisé des changements les avaient-ils conservés ?

Oui, totalement,

Oui, en partie

Non

En Septembre 2020, pensez-vous que les Français avaient maintenu les nouvelles habitudes développées pendant le confinement ?

Oui, totalement,

Oui, en partie

Non

En Septembre 2020, aviez-vous maintenu les nouvelles habitudes alimentaires (pratiques, consommations et/ou lieux d'achats) que vous aviez prises pendant le confinement ?

Oui, toutes

Oui, en partie

Non aucune

En Septembre 2020, aviez-vous maintenu les nouvelles habitudes alimentaires (pratiques, consommations et/ou lieux d'achats) que vous aviez prises pendant le confinement ?

Oui, toutes

Oui, en partie

Non aucune

Précisez lesquelles :

- Le lieu d'achat de vos aliments
- La consommation de certains aliments et/ou boissons
- Le temps dédié à la préparation de repas
- La part du fait maison

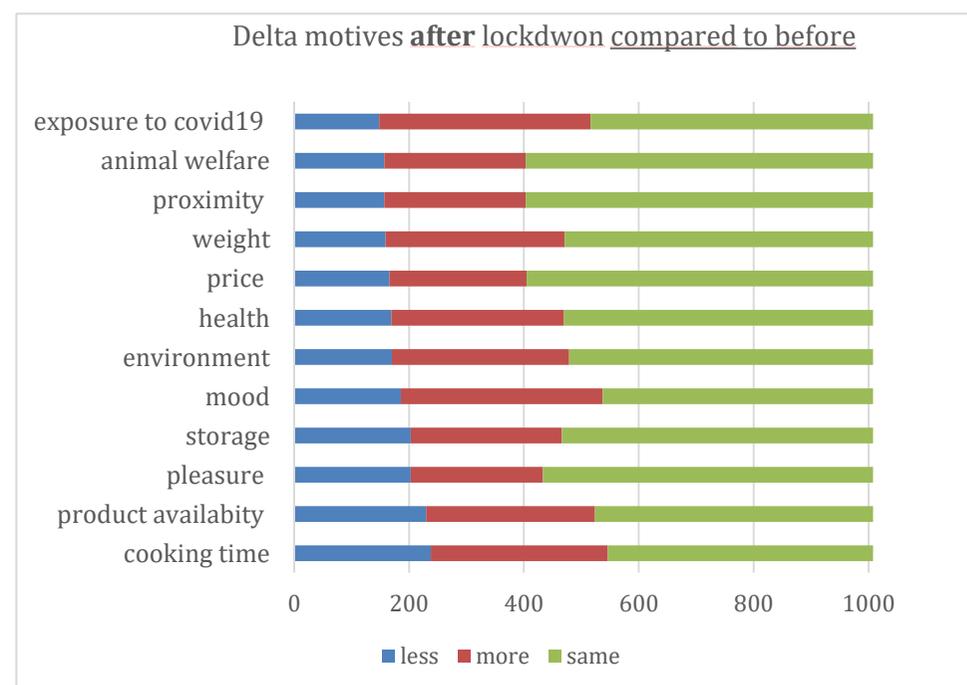
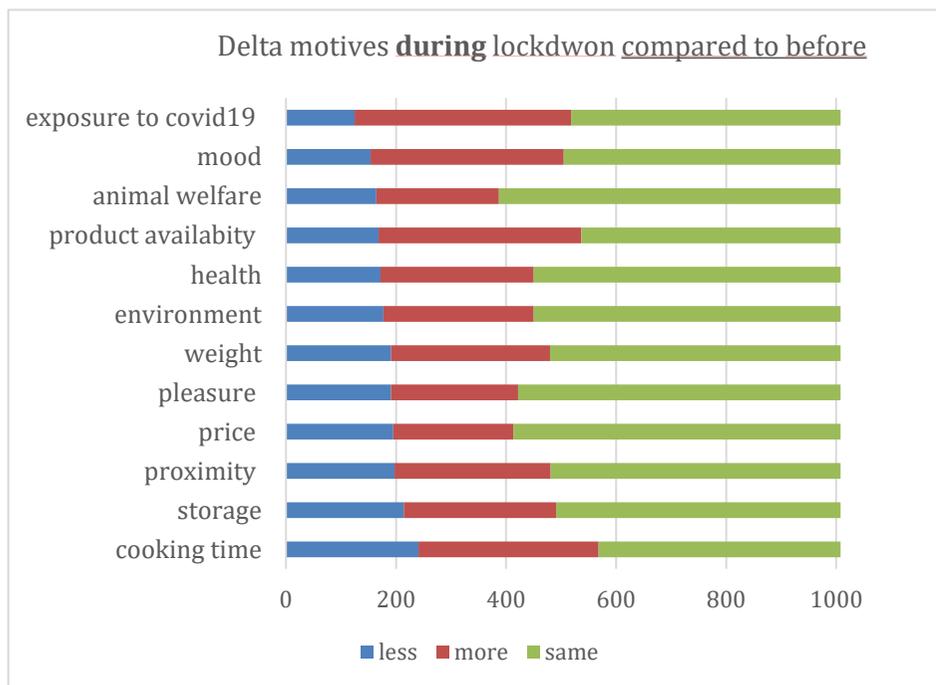
Si vous n'avez pas maintenu toutes les nouvelles habitudes alimentaires développées pendant le confinement, le(s)quel(s) de ces facteurs ont été des freins à ce maintien:

- Ces changements n'étaient pas souhaités (réalisés par obligation pendant le confinement) et je ne voulais pas les conserver
- Manque de temps
- Budget
- Opinion de mes proches
- Retour de la vie « sociale » suite au déconfinement
- Retour à une vie professionnelle normale
- Consommation hors domicile (restaurant, chez des amis, au travail)
- Autre



Je valide le questionnaire

Annex 3 : Changes in food choice motives during and after lockdown compared to before



CHAPITRE 3 – DISCUSSION ET PERSPECTIVES

Partie 1 : Discussion

L'objectif de ces travaux de thèse était dans un premier temps de caractériser la modélisation sociale des choix lors de repas (étude n°1 et n°2), puis d'évaluer les potentiels effets des normes sociales sur les changements de comportements alimentaires et la durabilité de ces effets (étude n°3). Dans un premier temps, l'étude observationnelle réalisée en conditions réelles a permis d'observer que la modélisation sociale est un phénomène qui influence nos choix lors de repas au quotidien, dans des environnements familiaux. Nous avons cependant observé que la modélisation sociale des choix était spécifique de certaines catégories alimentaires telles que les entrées, et plus spécifiquement celles de meilleure qualité nutritionnelle telles que les crudités et les entrées composées. L'étude interventionnelle en conditions contrôlées a ensuite été menée afin de valider les spécificités observées lors de la première étude, à savoir la modélisation sociale en fonction des catégories d'aliments et de leur qualité nutritionnelle. Cette étude ne nous a malheureusement pas permis d'observer de la modélisation sociale, en revanche elle nous aura permis de mettre en avant des effets modérateurs importants, tel que l'appréciation des aliments. Finalement une troisième étude menée en ligne s'est appuyée sur la situation spécifique des changements alimentaires ayant eu lieu lors du premier confinement lié au covid-19 en France, et a permis de montrer que la perception des normes sociales de consommation des proches, mais pas celles de la population générale, était significativement corrélée aux changements mis en place par les individus au cours de ce confinement. Finalement, cette étude a montré que les participants dont les proches ont réalisé des changements avaient plus de chance de maintenir les changements de comportement alimentaire 5 mois après la fin du confinement.

L'objectif de cette partie est de discuter de façon transversale les résultats de ces travaux de thèse, en développant 2 axes principaux : les apports de mon travail de thèse sur la caractérisation de la modélisation sociale des choix lors de repas, et l'effet long terme des normes sur les changements de comportements alimentaires et les potentielles utilisations que cela pourrait permettre.

I. Apports de ces travaux de thèse sur la caractérisation de la modélisation sociale des choix lors de repas.

A. Modélisation sociale des choix lors de repas

Jusqu'à ce jour, les études menées sur la modélisation sociale ont permis d'affirmer qu'elle influence de façon robuste les quantités consommées, principalement lors de collations. Les études disponibles ne permettent cependant pas de conclure quant à la mise en place de la modélisation sociale des choix alimentaires lors de repas qui incluent une variété d'aliments de différente qualité nutritionnelle, et plus particulièrement en conditions réelles. Lors de l'étude observationnelle, nous avons observé la modélisation sociale des choix lors du déjeuner en restaurant universitaire. Plus précisément, la probabilité pour un individu de choisir une entrée, et, plus spécifiquement, des crudités ou une entrée composée, était significativement plus élevée lorsque la personne précédente dans la file d'attente avait également choisi l'une de ces options. A notre connaissance, il s'agit seulement de la seconde étude, en accord avec les résultats obtenus par Christie et collaborateurs (Christie & Chen, 2018), ayant observé de la modélisation sociale des choix lors d'un repas en conditions réelles. Les résultats obtenus suggèrent donc que la modélisation sociale est un phénomène également susceptible d'influencer nos choix alimentaires lors de repas en conditions réelles. Aussi, la majorité des études sur la modélisation sociale ont été menées au moment de collations et incluant des aliments palatables de faible qualité nutritionnelle (Cruwys et al., 2015; Higgs, 2015). Quelques études ont réussi à observer la modélisation sociale d'aliments de choix d'aliments de bonne qualité nutritionnelle, mais dans l'ensemble leur nombre reste faible et des études supplémentaires sont nécessaires pour confirmer ces résultats (cf Introduction Partie 2, II, C.1.ii). Les résultats obtenus lors de l'étude observationnelle vont dans ce sens et suggèrent que la modélisation sociale des choix peut prendre place pour des aliments de bonne qualité nutritionnelle, telles que les crudités ou les entrées composées. Il s'agit à notre connaissance de la première étude observationnelle menée en condition réelle qui a permis d'observer de la modélisation sociale des choix pour des aliments de bonne qualité nutritionnelle. De façon plus générale, l'étude n°3 menée en ligne nous a également permis de voir que, dans le cadre du premier confinement lié au covid-19 en France, la perception de changements alimentaires réalisés par les proches des participants pouvait être corrélée à la mise en place de changements par les participants. Plus précisément cette corrélation était observée qu'il s'agisse d'aliments dont la consommation était à augmenter ou à diminuer d'après les dernières recommandations nationales. Ces résultats indiquent donc également que les normes sociales peuvent influencer la mise en place de changements alimentaires, y compris dans le sens d'une amélioration de la qualité nutritionnelle de l'alimentation, en augmentant la consommation d'aliments qu'il est recommandé de favoriser, ou de manger en plus grande quantité.

Les effets observés en conditions naturelles de consommation (étude n°1) n'ont pas été retrouvés en conditions contrôlées lors de l'étude interventionnelle. Cette étude nous a néanmoins permis d'identifier des facteurs modérateurs de la modélisation sociale des choix. Les résultats de cette étude indiquent que la mise en place de la modélisation sociale des choix lors des repas semble dépendre de d'avantages de facteurs que celle des quantités consommées, ce qui pourrait expliquer la plus grande difficulté à observer cette dernière notamment en conditions contrôlées (Pliner & Mann, 2004; Robinson & Higgs, 2013). Les différents facteurs modérateurs identifiés sont détaillés dans la suite de cette première partie de discussion.

B. Identification de facteurs modérateurs

1. L'appréciation des aliments

Contrairement aux résultats obtenus de l'étude observationnelle, l'étude interventionnelle réalisée en conditions contrôlées ne nous a pas permis d'observer de la modélisation sociale des choix, que ce soit pour les entrées ou pour les desserts. Une limite majeure identifiée dans cette étude est la différence d'appréciation déclarée par les participantes pour les différents aliments proposés. En effet, les analyses nous ont permis de révéler que le facteur principal qui prédisait les choix était l'appréciation des aliments par les participantes. Ainsi, cette forte différence d'appréciation entre les options proposées a donc facilité le choix des participants et réduit l'influence de facteurs sociaux externes tels que les choix de la fausse participante. En conditions réelles, la modélisation sociale des choix a été observée pour les entrées, mais pas pour les desserts. Parallèlement à cela, les questionnaires individuels nous ont permis d'observer que 93% des participants ont déclaré prendre habituellement un dessert, alors que ce pourcentage s'élevé à seulement 54% pour les entrées. Il est donc possible que les participants à l'étude aient des habitudes, et donc des préférences, bien plus établies pour les desserts que pour les entrées. Comme présentée dans l'article sur l'étude n°1, notre hypothèse est que pour les desserts, la modélisation sociale n'a pas été observée car les influences sociales ont un plus faible impact sur des choix alimentaires entre des aliments pour lesquels les habitudes et préférences sont déjà établies. Ces résultats sont en accord avec des études précédentes ayant montré que l'appréciation était le déterminant le plus important lors des choix alimentaires (Eertmans et al., 2001; Spence et al., 2016).

Les résultats obtenus dans l'étude observationnelle et interventionnelle vont donc dans le même sens, et suggèrent que l'appréciation des aliments puisse être un facteur modérateur important de la modélisation sociale des choix. Ces résultats viennent renforcer les observations similaires précédemment réalisées par Pliner et Mann (Pliner & Mann, 2004). Il semblerait donc que la modélisation sociale intervienne comme un second niveau d'influence sur les choix, dans des

conditions où les habitudes sont moins clairement prédéfinies, ou lorsque les individus ont le choix entre des aliments qu'ils apprécient de façon équivalente.

i. Effet modérateur de l'appréciation des aliments et notion de coût des changements de comportements

Les sciences comportementales ont permis de développer des approches théoriques afin d'expliquer les processus de prise de décisions des individus. La théorie des comportements planifiés s'applique tout particulièrement dans le cadre des décisions alimentaires (Ajzen, 1991). Cette théorie des comportements planifiés suggère que la mise en place d'un comportement par un individu dépend de son intention à réaliser ce comportement, qui elle-même dépend de trois facteurs principaux (Figure 19). Premièrement, l'intention d'un individu à réaliser un comportement dépend de son attitude vis-à-vis du comportement, c'est-à-dire le jugement positif ou négatif de l'individu concernant ce dernier. Cette évaluation positive ou négative va dépendre de l'évaluation des avantages et des inconvénients perçus à adopter ce comportement. Deuxièmement, la norme subjective correspond la perception qu'un individu a des attentes sociales concernant le fait de suivre ou non un comportement. Autrement dit, il s'agit de la norme sociale injonctive perçue par l'individu. Finalement, le contrôle comportemental perçu correspond à la perception de l'individu concernant sa capacité à suivre le comportement donné, et repose donc sur l'évaluation subjective et obstacles ou éléments facilitateurs quant à la mise en place du comportement. Il est important de noter que ces trois composantes sont susceptibles de s'influencer les unes les autres. Dans l'ensemble, les choix des individus sont donc basés sur la valeur subjective attribuée aux différentes options de comportement, tout en prenant en compte le coût nécessaire à la mise en place de ce dernier.

Dans le cadre de la modélisation sociale, l'individu va, consciemment ou non, évaluer le coût de suivre la norme de consommation véhiculée par l'entourage, et donc abandonner sa consommation initiale prévue, par rapport au fait de ne pas suivre la norme sociale. Le bénéfice à se conformer aux normes sociales de consommations va principalement résider dans la valorisation sociale qui en découle, tel que le sentiment d'acceptation sociale par exemple. De l'autre côté, le coût que demande le changement en question pour suivre la norme est également susceptible de faire pencher la balance en faveur ou non de la modélisation sociale.

Comme évoqué précédemment dans la discussion, l'appréciation des aliments est un facteur déterminant des choix. Ainsi, changer le type d'aliment consommé pour se conformer à la norme de consommation fait intervenir le niveau d'appréciation entre les différents aliments. Lorsque le potentiel changement porte sur une option moins appréciée par l'individu, le coût associé à ce

changement augmente alors considérablement, ce qui diminue les chances que la modélisation sociale aboutisse.

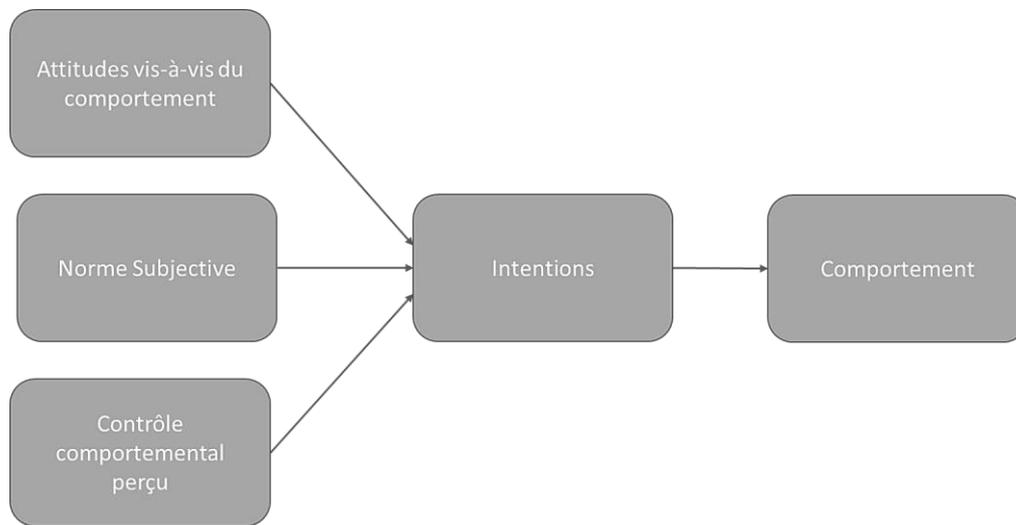


Figure 19 : Théorie du comportement planifié.

(D'après Ajzen, 1991)

Cela pourrait également expliquer la différence de résultats obtenus par les études s'intéressant à la modélisation sociale des quantités et celles s'intéressant à la modélisation sociale des choix (cf Introduction, Partie 2, II, C.1.ii). Il est effet possible de penser que conserver le type d'aliment que l'on souhaitait consommer, mais en modifier la quantité uniquement, puisse être moins coûteux que de changer le type d'aliment que l'on souhaitait consommer à l'origine, notamment car cela n'implique pas de modification du niveau d'appréciation de l'aliment consommé. Des études s'intéressant à l'acceptabilité de différents changements alimentaires afin d'améliorer la qualité nutritionnelle de l'alimentation, notamment dans le cadre d'un rééquilibrage du ratio de protéines d'origine animale et végétale, ont montré que les participants étaient plus disposés à diminuer la taille de portion d'aliments qu'ils consommaient déjà, qu'à introduire de nouveaux aliments (de Gavelle et al., 2019; Vanhonacker et al., 2013). Ces études semblent confirmer que le coût d'un changement de quantité consommée soit moindre que le coût d'un changement de type d'aliment. Dans le cadre de la modélisation sociale, cela pourrait donc expliquer que pour un changement de portion, la balance penche plus facilement en faveur de la modélisation sociale et des bénéfices sociaux associés à cette dernière, que lorsqu'il s'agit d'un changement de type d'aliment.

2. Différence d'influence des normes selon l'identification sociale avec l'émetteur de la norme.

Lors de l'étude n°1 nous avons observé de la modélisation sociale des choix dans un restaurant universitaire pour personnel, que les individus aient déclaré connaître ou non la personne précédente dans la queue. Ainsi, nous avons observé que la familiarité avec le modèle ne modérait pas la propension des individus à modéliser, ce qui converge avec la littérature (Vartanian et al., 2015). Comme abordé dans l'introduction bibliographique, il a été mis en avant par les études précédentes que l'identification physique au modèle pouvait être un facteur modérateur (cf Introduction Partie 2, II, B.2.i). Ainsi, nous avons inclus comme variables d'ajustement des modèles la différence de sexe, d'âge et d'IMC entre chaque individu et la personne précédente dans la queue. Dans notre étude, aucune de ces co-variables n'affectait significativement la propension des individus à modéliser. Ces résultats sont donc cette fois-ci en contradiction avec ceux décrits dans la littérature (Conger et al., 1980; Hermans et al., 2008; Johnston, 2002; McFerran et al., 2010b). Cependant, dans l'introduction bibliographique nous avons également vu que l'identification sociale au modèle était un facteur modérateur important de la modélisation sociale (cf Introduction Partie 2, II, B.2.ii). Ainsi, les participants de l'étude appartenant tous à la même université, l'effet d'identification sociale aux personnes présentes dans le restaurant a donc pu être suffisamment élevé pour permettre de la modélisation, indépendamment d'une identification purement physique, ou encore de la familiarité avec le modèle. Nous n'avons cependant pas pu vérifier cette hypothèse par des analyses statistiques complémentaires puisque nous ne possédons pas de groupe contrôle au sein duquel des individus ne travaillaient pas dans cette université mais mangeaient dans ce même restaurant universitaire. Dans l'étude n°3, nous avons observé que la perception des normes sociales concernant les comportements des proches avait un effet significatif sur les changements de comportements alimentaires des individus, ce qui n'était pas le cas des normes perçues provenant de la population générale. Ici encore, cette différence de résultats pourrait s'expliquer par le fait que les individus s'identifient socialement plus à leurs proches qu'à la population générale. Finalement, aucune modélisation sociale n'a été observée dans le cadre de l'étude interventionnelle menée en conditions contrôlées. Dans cette étude les participantes mangeaient en présence d'une autre femme (le modèle) qu'elles ne connaissaient pas et avec lesquelles elles ne partageaient à priori aucun lien social particulier. Il est donc possible de penser que cette non-identification sociale au modèle, ait également pu être en partie à l'origine de l'absence de modélisation sociale dans de telles conditions.

L'origine de cette différence d'effet de la norme, en fonction de la proximité sociale qui existe entre le participant et le modèle, pourrait être expliquée par la différence de coût que cela représenterait pour les individus de ne pas suivre la norme, en fonction de la proximité sociale avec modèle. Il est en effet possible d'imaginer que les conséquences potentiellement délétères de ne pas suivre la norme

véhiculée par un groupe auquel on s'identifie soient plus importantes que celles générées par le fait de ne pas suivre les normes véhiculées par des inconnus, ou des personnes issus d'un groupe social auquel on ne s'identifie pas. Ainsi, dans le cas où l'individu s'identifie socialement au modèle, cela pourrait être plus susceptible de faire basculer la balance entre le coût que représente le changement, et le coût que cela représente de ne pas le suivre en faveur du coût social, et pousse alors les individus à modifier leur consommation. A l'inverse, dans une situation où la norme sociale est véhiculée par des individus plus distants socialement (tels que la population générale dans le cadre de l'étude n°3, ou bien des inconnus dans le cadre de l'étude n°2), le coût social de ne pas suivre la norme pourrait alors être considéré comme moindre par rapport au coût du changement de consommation, et n'entraînent donc pas de changements de consommations.

II. Quels effets des normes sociales sur les changements de comportements alimentaires et avec quelle durabilité ?

Le but de l'étude n°3 était de comprendre comment les normes sociales ont pu être un moteur des changements de comportements alimentaire mis en place lors du premier confinement lié au covid-19 en France (17 Mars - 11 Mai 2020). Nous souhaitions également savoir si les personnes ayant perçu des normes sociales concernant les changements de consommation avaient plus de chance de maintenir les changements réalisés pendant le confinement. Tout d'abord, nous avons observé que la perception de changements alimentaires réalisés par des proches était significativement corrélée aux changements mis en place par les participants. Des résultats similaires ont déjà été observés dans des situations de vie plus classique, hors crise sanitaire liée au covid-19. Une étude a par exemple déjà observé qu'il existait une corrélation entre la perception des normes de consommations alimentaires des proches des participants les propres pratiques alimentaires (Ball et al., 2010). Ainsi les résultats de l'étude n°3 confirment la possible implication des normes sociales dans la mise en place de changements de comportements alimentaires. Nous avons également observé que lorsque les changements établis par les participants étaient en accord avec la perception des normes sociales de changements réalisés par les proches avec qui ils vivent, ces derniers avaient une plus grande probabilité d'avoir été maintenus, 5 mois après leur mise en place. Cette étude est la première à observer que les normes sociales peuvent influencer les choix, non seulement sur le moment, mais également à moyen terme.

Il est probable que le coût perçu pour réaliser un changement soit moins important lorsqu'il est également réalisé par des proches de son foyer. En effet, il est possible d'imaginer que lorsqu'un individu réalise des changements en même temps que les proches avec qui il vit, cela crée un support social au quotidien et explique en partie le fait que ces changements aient plus de chance de perdurer

dans le temps. Aussi, d'un point de vue pratique, le fait que les proches au sein du foyer réalisent les mêmes changements, cela ne demande pas la gestion parallèle de différents types de consommations alimentaires en même temps, situation qui pourrait représenter un coût élevé au maintien du changement et réduire sa chance de perdurer dans le temps. Aussi, nous avons vu que l'appréciation était un des déterminants majeur des choix alimentaires, mais il est également possible d'imaginer que les normes sociales puissent avoir un effet sur cette appréciation. En effet, il est envisageable qu'un aliment donné soit plus apprécié lorsqu'il est consommé en présence d'une majorité de personnes qui l'ont également choisi et qui l'apprécie, que lorsqu'il est mangé seul ou que nous sommes la seule personne d'un groupe à le consommer. Des études ont par exemple montré que l'appréciation d'individus concernant des aliments pouvait être influencée par la perception de l'appréciation de ces mêmes aliments par les autres, que ce soit en dans la vraie vie (Robinson & Higgs, 2012), ou sur les réseaux sociaux via le nombre de mentions « j'aime » attribués à des photos d'aliments (Lutfeali et al., 2020). Ainsi lorsqu'une majorité d'individus, en l'occurrence les membres du foyer dans le cadre de l'étude n°3, consomme et apprécie un aliment, notre consommation, mais aussi notre appréciation de ce dernier, sont susceptibles d'être modifiées, ce qui va jouer sur le maintien de sa consommation dans le temps.

Conclusion

Les travaux présentés dans cette thèse ont permis de caractériser la modélisation sociale des choix lors de repas, et d'évaluer les potentiels effets des normes sociales sur les changements de comportements alimentaires.

L'étude observationnelle a permis d'observer que la modélisation sociale est un phénomène qui influence nos choix en conditions réelles lors de repas, et que cette dernière pourrait être spécifique de certaines catégories alimentaires et de la qualité nutritionnelle des aliments. L'étude interventionnelle nous a permis de mettre en avant des effets modérateurs importants, tel que l'appréciation des aliments. Finalement la troisième et dernière étude menée en ligne a permis de montrer que la perception des normes sociales alimentaires des proches, mais pas celles de la population générale, était significativement corrélée aux changements alimentaires mis en place par les individus au cours du premier confinement lié au covid-19 en France. Finalement, cette étude a montré que les participants dont les proches ont réalisé des changements avaient plus de chance de maintenir les changements de comportement alimentaire 5 mois après la fin du confinement.

Dans l'ensemble, ces résultats indiquent que la modélisation sociale des choix est un phénomène qui se produit en conditions réelles lors des repas. La modélisation sociale des choix semble cependant être modérée par des facteurs susceptibles de faire varier la balance entre le coût associée aux changements de consommations et les bénéfices perçus à suivre la norme de consommation. Le facteur modérateur principal identifié est l'appréciation des aliments. La modélisation sociale des choix semble se produire dans des conditions où les préférences entre les options ne sont pas clairement établies, ce qui laisse alors une place aux influences sociales dans la détermination des choix. Ces résultats nous ont également permis de mettre en avant l'importance de l'identification, notamment sociale, à l'émetteur de la norme dans la mise en place de la modélisation sociale. Finalement, les résultats obtenus suggèrent que la mise en place d'interventions basées sur l'approche par les normes sociales pourrait s'avérer intéressante pour amener les personnes à améliorer durablement leurs comportements alimentaires.

Ces travaux de recherche ont permis de mettre en évidence l'influence non négligeable des normes sociales sur les choix lors de repas et les changements de comportements alimentaires. De plus, l'identification de facteurs modérateurs a permis une compréhension plus fine de la modélisation sociale des choix, ce qui est indispensable afin de pouvoir construire des interventions efficaces reposant sur le phénomène. Dans l'ensemble, ces résultats suggèrent que la mise en place d'interventions basées sur l'approche par les normes sociales pourrait s'avérer efficace pour amener

les personnes vers de meilleures consommations lors des repas, et améliorer durablement la qualité nutritionnelle de leur alimentation.

Partie 2 : Perspectives

Les résultats présentés dans cette thèse amènent à différentes pistes pour la poursuite de travaux de recherche sur le sujet. Nous allons d'abord aborder les futures pistes de travaux de recherche qui permettraient d'approfondir les caractéristiques que nous avons observés concernant la modélisation sociale des choix lors de repas. Dans un second temps nous allons aborder l'implication de ces résultats de thèse dans la mise en place de futures stratégies de santé publiques basées sur l'approche par les normes sociales, et les travaux de recherches nécessaires à la validation de ces pistes.

I. Mieux comprendre l'effet modérateur de l'appréciation des aliments sur la modélisation sociale des choix.

Comme précédemment abordé dans la discussion, ces travaux de thèse ont permis de mettre en avant l'appréciation comme déterminant principal des choix alimentaires, et comme modérateur de la modélisation sociale des choix. Il serait désormais intéressant de réaliser des études complémentaires afin de comprendre plus finement l'interaction entre l'appréciation des aliments et la modélisation sociale comme déterminants des choix. Il serait envisageable de réaliser une étude afin de tenter d'observer la modélisation sociale des choix dans des conditions où les aliments proposés sont appréciés de façon plus ou moins homogène par les participants. Pour ce faire, il serait par exemple possible de demander aux participantes d'indiquer dans un premier temps leur niveau d'appréciation pour un grand nombre d'entrées et de desserts différents. Par la suite, il serait alors possible de mettre en place un buffet comprenant un plat unique, et différentes entrées et desserts qui auraient une note d'appréciation homogène ou hétérogène (Guillocheau et al., 2018; Parizel et al., 2016). Plusieurs sessions pourraient alors se suivre en faisant varier les aliments choisis par le modèle, afin d'observer les choix des participants en fonction de ceux du modèle, et ce en contrôlant le d'appréciation des différentes options. Ainsi cela permettrait de voir, lors d'une étude cross-over, comment le niveau d'appréciation entre les différents aliments impacte la modélisation sociale.

II. Quelles perspectives d'utilisation des normes sociales pour améliorer les comportements alimentaires ?

Les résultats obtenus dans ces travaux de thèse sont encourageants quant au potentiel intérêt d'utiliser les normes sociales pour déclencher des changements de comportements durables dans le temps. En effet, les études n°1 et n°3, ont toutes les deux montré, en condition réelles et sans intervention, l'influence que pouvaient avoir les normes sociales sur les choix et sur la mise en place de changements de comportements alimentaires chez des modèles humains. Mais quelles sont

concrètement les pistes d'utilisation des normes sociales dans le cadre de stratégie d'amélioration des consommations alimentaires ?

Dans le cadre d'interventions, l'utilisation des normes sociales pour améliorer les consommations repose principalement l'utilisation de messages normatifs dans le but d'exposer une norme, la rendre plus saillante, ou en corriger la perception lorsque cette dernière est mal perçue (Lally et al., 2011). Comme abordé dans l'introduction bibliographique, de telles approches ont déjà été testées et ont fait leurs preuves dans le cadre de campagnes de santé publique concernant la réduction de la consommation d'alcool et de tabac chez les étudiants (Hancock et al., 2002; H. W. Perkins & Craig, 2002; Perry et al., 1992). En revanche, les études ayant testé cette approche dans le but de modifier les comportements alimentaires restent plus rares, mais ont donné des résultats encourageants. Plusieurs études ont réussi à augmenter la consommation de fruits et légumes lors de repas suite à la mise en place de messages normatifs, en conditions contrôlées mais aussi en conditions réelles dans des cantines (Higgs et al., 2019; Stok et al., 2012, 2014). Une autre étude a par exemple montré que la quantité d'achat de fruits et légumes dans un supermarché a été significativement augmentée suite à l'affichage de normes descriptives sur des affiches dans le rayon, et ce, particulièrement chez les faibles consommateurs de fruits et légumes (Gonçalves et al., 2021).

A. Recommandations pour de futures interventions basées sur l'approche des normes sociales

1. Importance du choix du groupe de référence émetteur de la norme

Il est crucial de diffuser des normes de comportements provenant de groupes de référence adaptés au groupe cible. En effet, comme abordé précédemment dans la discussion, les résultats obtenus lors de ces travaux de thèse ont permis de confirmer que l'identification au modèle est un point modérateur majeur de l'influence des normes sociales. Ainsi, le groupe de référence le plus approprié sera le groupe avec lequel le groupe cible s'identifie ou s'associe le plus (par exemple les étudiants d'un même campus, le voisinage, les collègues, une communauté sportive etc.).

2. Cibler l'appréciation des aliments

Nous avons également vu que l'appréciation des aliments était un déterminant majeur des choix alimentaires, et qu'elle pouvait modérer la modélisation sociale des choix. Puisque l'appréciation des aliments semble avoir un effet modérateur sur la modélisation sociale des choix, il est possible d'imaginer que l'effet de messages normatifs puissent également être modéré chez les individus qui n'apprécient pas les aliments dont on cherche à augmenter la consommation. Dans cette optique, Thomas et collaborateurs ont testé l'influence d'un message normatif d'appréciation (Thomas et al.,

2016). Les auteurs ont montré que l'exposition au message normatif d'appréciation suivant: « *Saviez-vous que plus d'élèves que vous ne le pensez aiment les légumes ? Bien que beaucoup de gens ne le sachent pas, 80 % des étudiants aiment beaucoup les légumes.* », a permis d'augmenter la consommation de brocolis chez les faibles consommateurs de légumes (Thomas et al., 2016). Ces résultats montrent qu'il semble possible de modifier la consommation d'aliments a priori peu appréciés puisque peu consommés, grâce à l'implantation de normes d'appréciations. Il s'agit à ce jour de la seule étude ayant testé l'utilisation de messages normatifs d'appréciation, et il serait intéressant de réaliser des études complémentaires en conditions réelles afin de valider le potentiel intérêt de ce type de message pour des interventions de santé publique à venir.

Aussi, cette étude a suggéré que le fait de rajouter des images appétissantes aux messages normatifs pouvait améliorer l'efficacité de ces derniers pour augmenter la consommation de légumes en comparaison aux messages descriptifs ne contenant que du texte (Thomas et al., 2016). Ainsi, rajouter des images aux messages normatifs pourrait être une façon de jouer sur l'appréciation des aliments en augmentant l'appétence pour ces derniers, et ainsi augmenter l'efficacité de l'intervention.

De façon plus générale, le développement du goût et de l'appréciation d'aliments de bonne qualité nutritionnelle reste un enjeu majeur. La mise en place d'interventions visant les enfants en milieu scolaire pourrait être une bonne solution pour développer l'appréciation d'aliments à favoriser dès la petite enfance via la modélisation du personnel scolaire par exemple. En dehors du cadre scolaire, la sensibilisation des parents sur l'influence de leurs propres comportements sur ceux de leurs enfants est cruciale afin de permettre la mise en place d'une modélisation des parents par les enfants qui favorise la consommation et donc l'appréciation de fruits et légumes dès le plus jeune âge.

3. Approches personnalisées : l'efficacité de situer personnellement les individus par rapport à la norme

Nous avons vu que les individus pouvaient avoir une vision biaisée de la norme, mais il est aussi possible qu'ils aient une vision biaisée de leur propre comportement à comparaison à cette norme, ce qui est susceptible de limiter l'efficacité des messages normatifs pour modifier les comportements. Plus récemment, nous avons vu se mettre en place des approches plus fines, visant spécifiquement des petits groupes aux consommations initiales similaires (Far & Miller, 2003), ou même à un niveau individuel (Schultz, 1999). Le principe de ces approches plus fines est dans un premier temps d'évaluer les comportements initiaux que l'on souhaite modifier, afin de par la suite, personnaliser l'intervention pour la rendre plus efficace. Le but des approches personnalisées est de communiquer une norme sociale à l'individu, tout en le situant, chiffres à l'appui, par rapport à cette norme afin de s'assurer que l'individu puisse avoir une vision objective de son propre comportement par rapport à la norme

présentée. Dans une étude menée afin de diminuer la consommation d'électricité des ménages, les auteurs ont pu connaître la consommation des participants via leurs compteurs d'électricité connectés, et ont ensuite pu réaliser des interventions personnalisées en fonction du niveau de consommation de chacun (Harries et al., 2013). Dans cette étude les auteurs ont montré que les participants qui avaient reçu des informations concernant leur consommation, et comment ils se situaient par rapport à celle des autres, avaient significativement plus réduit leur consommation d'électricité que ceux qui avaient uniquement reçu des informations sur leur propre consommation (Harries et al., 2013). Dans une autre étude, les auteurs ont dans un premier temps évalué la consommation d'alcool des participants et la perception de la norme descriptive de consommation d'alcool des autres étudiants. Par la suite, des messages personnalisés ont été envoyés aux participants via Facebook, pour les informer sur leur consommation moyenne d'alcool, leur perception décrite de la consommation des autres étudiants (norme descriptive perçue), la consommation réelle des autres étudiants (norme descriptive réelle), et enfin la position de leur consommation par rapport à cette norme de consommation. Cette intervention a permis une réduction significative de la fréquence de consommation et de la quantité d'alcool consommée, 1 mois mais également 3 mois après (Ridout & Campbell, 2014).

Ces études semblent indiquer que le fait de présenter de façon descriptive, non seulement les normes de consommations aux individus, mais également où se situe leur propre consommation par rapport à cette norme, puisse être un moyen efficace de modifier les comportements. Il est donc possible d'imaginer que de telles interventions personnalisées puissent également se montrer efficaces pour améliorer les consommations alimentaires. Cette stratégie personnalisée pourrait par exemple être intégrée dans des applications de suivi de l'alimentation, dans lesquelles les personnes indiquent déjà leurs consommations. Il serait alors envisageable de proposer un bilan mensuel présentant les consommations des individus par rapport aux recommandations, mais également par rapports aux consommations moyennes des autres utilisateurs de l'application. Ce type de présentation personnalisée des consommations pourrait également s'implanter dans le cadre de suivis nutritionnels menés par des médecins et diététiciens. Finalement, il serait également envisageable de mettre en place des campagnes de santé publique à un niveau individuel qui consisterait à envoyer à des individus par email des informations descriptives sur les consommations moyennes d'un groupe social donné auquel ils s'identifient. Par la suite les individus seraient invités à remplir un questionnaire pour évaluer leurs propres consommations, et à la suite duquel les résultats indiqueraient, entre autre, la position du participant par rapport à cette consommation moyenne. Par exemple, dans le cas des étudiants, cela pourrait être diffusé par les universités de la façon suivante : « *Saviez-vous que x% des étudiants de votre université consomment suffisamment de fruits et légumes chaque jour. Et vous ? Faites le*

test». De telles stratégies permettraient de viser une population plus large et pas seulement des personnes à priori déjà concernées par leur alimentation, comme ce peut être le cas pour les utilisateurs d'application de suivi de l'alimentation ou encore de personnes consultant des médecins nutritionnistes ou des diététiciens.

Il faut cependant rester prudent et considérer les limites que peuvent présenter ces approches basées sur les normes sociales. Comme évoqué dans l'introduction bibliographique, il existe un risque d'effet « boomerang » provoqué par l'utilisation de telles normes (Partie 1, I, B.2.ii). Cela correspond au fait que suite à l'exposition à des messages normatifs, certaines personnes vont se rendre compte que leur comportement est meilleur comparé au comportement moyen décrit. Le risque dans ce cas de figure est alors que ces personnes dégradent leurs comportements. Dans une étude utilisant l'approche des normes à un niveau personnalisé, les auteurs ont observé que les personnes ayant reçu un retour précisant qu'ils consommaient en moyenne moins d'énergie que leur voisinage, avaient finalement augmenté leur consommation d'énergie à la fin de l'étude (Schultz et al., 2007). Pour éviter de tels changements délétères, les auteurs ont montré que l'utilisation de retours positifs auprès des personnes avec un comportement déjà en adéquation avec l'objectif, tel que l'utilisation d'un smiley vert souriant, avait permis de supprimer cet effet boomerang (Schultz et al., 2007). Il faut donc rester vigilants et valoriser les personnes dont l'objectif concernant le comportement en question est déjà atteint, afin d'éviter de créer par inadvertance une dégradation des comportements chez ses personnes.

B. Effet amplificateur bénéfique de la modélisation sociale dans les stratégies de changement de comportements par l'approche des normes sociales

Il est intéressant de se questionner sur les potentielles implications de la modélisation dans le cadre d'interventions visant à modifier les comportements alimentaires par l'approche des normes sociales. Le point commun de l'approche par les normes sociales et de la modélisation sociale est que le changement de comportement repose sur l'exposition à une norme de consommation. Dans l'approche par les normes sociales, la norme est véhiculée par des messages normatifs tandis que dans le cas de la modélisation elle est directement véhiculée par le comportement des personnes qui nous entourent. Ainsi, il est possible d'imaginer l'effet bénéfique amplificateur que pourrait permettre la modélisation sociale dans le cadre d'interventions par approche des normes sociales: tandis que certaines personnes modifieront leurs comportements suite à l'exposition aux messages normatifs, d'autres seront alors influencées par le nouveau comportement de ces personnes, créant alors un effet amplificateur bénéfique. Pour tester cette hypothèse il serait intéressant de réaliser une étude interventionnelle en condition réelle. Cette étude pourrait par exemple consister à viser une proportion donnée de clients d'un restaurant universitaire par des approches individuelles (messages

normatifs diffusés par mail ou sms), et d'observer dans quelle proportion les consommations se sont améliorées afin de déterminer si les messages normatifs ont touché uniquement les personnes ciblées par les messages, ou bien si cet effet bénéfique s'est également diffusé à d'autres clients via la modélisation sociale. Par exemple, si le message normatif concerne les crudités en entrées, il peut être facile de comparer le nombre de portions de crudités servies avant, et après intervention. Si cette différence est supérieure au nombre de personnes ayant reçu le message normatif, alors il sera possible d'imaginer qu'il y a bien eu un effet bénéfique amplificateur de la modélisation sociale via transmission sociale de ces nouveaux choix.

En dehors des interventions basées sur l'approche des normes sociales, il semble également intéressant de cibler spécifiquement l'amélioration des comportements de personnes fortement susceptibles de servir de modèles pour d'autres personnes, tels que les parents ou encore les personnels dans les écoles. En sensibilisant les personnes sur l'influence qu'elles peuvent avoir sur leur entourage, et particulièrement les enfants, cela pourra les inciter à améliorer leurs consommations, ce qui aura des avantages également sur l'entourage social de ces personnes.

Références Bibliographique

- Adams, C. J. (1994). The Sexual Politics of Meat. In *Living with Contradictions* (p. 10). Routledge.
- Addressi, E., Galloway, A. T., Visalberghi, E., & Birch, L. L. (2005). Specific social influences on the acceptance of novel foods in 2–5-year-old children. *Appetite, 45*(3), 264–271.
<https://doi.org/10.1016/j.appet.2005.07.007>
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes, 50*(2), 179–211. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)
- Arcan, C., Neumark-Sztainer, D., Hannan, P., van den Berg, P., Story, M., & Larson, N. (2007). Parental eating behaviours, home food environment and adolescent intakes of fruits, vegetables and dairy foods: longitudinal findings from Project EAT. *Public Health Nutrition, 10*(11), 1257–1265. <https://doi.org/10.1017/S1368980007687151>
- Asch, S. E. (1951). Effects of group pressure on the modification and distortion of judgements. *Groups, Leadership and Men, 177–190*.
- Asch, S. E. (1955). Opinions and social pressure. *Scientific American, 193*, 31–35.
- Asch, S. E. (1956). Studies of independence and conformity: I. A minority of one against a unanimous majority. *Psychological Monographs: General and Applied, 70*(9), 1–70.
<https://doi.org/10.1037/h0093718>
- Ayadi, K., & Ezan, P. (2011). « Pour bien grandir, mange au moins 5 fruits et légumes par jour ! »... impact des bandeaux sanitaires sur les pratiques alimentaires des enfants. *Management Avenir, n° 48*(8), 57–75.
- Ball, K., Jeffery, R. W., Abbott, G., McNaughton, S. A., & Crawford, D. (2010). Is healthy behavior contagious: associations of social norms with physical activity and healthy eating. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 7*(1), 86.
<https://doi.org/10.1186/1479-5868-7-86>

- Barker, M. E., Tandy, M., & Stookey, J. D. (1999). How are consumers of low-fat and high-fat diets perceived by those with lower and higher fat intake? *Appetite*, *33*(3), 309–317.
<https://doi.org/10.1006/appe.1999.0248>
- Bell, R., & Pliner, P. L. (2003). Time to eat: the relationship between the number of people eating and meal duration in three lunch settings. *Appetite*, *41*(2), 215–218.
[https://doi.org/10.1016/s0195-6663\(03\)00109-0](https://doi.org/10.1016/s0195-6663(03)00109-0)
- Bem, S. L. (1984). Androgyny and gender schema theory: a conceptual and empirical integration. *Nebraska Symposium on Motivation. Nebraska Symposium on Motivation*, *32*, 179–226.
- Berkman, L. F., Glass, T., Brissette, I., & Seeman, T. E. (2000). From social integration to health: Durkheim in the new millennium. *Social Science & Medicine*, *51*(6), 843–857.
[https://doi.org/10.1016/S0277-9536\(00\)00065-4](https://doi.org/10.1016/S0277-9536(00)00065-4)
- Berkowitz, A. D. (2004). *The Social Norms Approach: Theory, Research, and Annotated Bibliography*. 47.
- Berns, G. S., Chappelow, J., Zink, C. F., Pagnoni, G., Martin-Skurski, M. E., & Richards, J. (2005). Neurobiological correlates of social conformity and independence during mental rotation. *Biological Psychiatry*, *58*(3), 245–253. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2005.04.012>
- Bevelander, K. E., Anschutz, D. J., & Engels, R. C. M. E. (2011). Social modeling of food purchases at supermarkets in teenage girls. *Appetite*, *57*(1), 99–104.
<https://doi.org/10.1016/j.appet.2011.04.005>
- Bevelander, K. E., Anschutz, D. J., & Engels, R. C. M. E. (2012). Social norms in food intake among normal weight and overweight x. *Appetite*, *58*(3), 864–872.
<https://doi.org/10.1016/j.appet.2012.02.003>
- Bevelander, K. E., Engels, R. C. M. E., Anschutz, D. J., & Wansink, B. (2013). The effect of an intervention on schoolchildren's susceptibility to a peer's candy intake. *European Journal of Clinical Nutrition*, *67*(8), 829–835. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2013.122>

- Bevelander, K. E., Lichtwarck-Aschoff, A., Anschütz, D. J., Hermans, R. C. J., & Engels, R. C. M. E. (2013). Imitation of snack food intake among normal-weight and overweight children. *Frontiers in Psychology, 4*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00949>
- Bevelander, K. E., Meiselman, H. L., Anschütz, D. J., & Engels, R. C. M. E. (2013). Television watching and the emotional impact on social modeling of food intake among children. *Appetite, 63*, 70–76. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2012.12.015>
- Bock, B. C., & Kanarek, R. B. (1995). Women and men are what they eat: The effects of gender and reported meal size on perceived characteristics. *Sex Roles, 33*(1), 109–119. <https://doi.org/10.1007/BF01547938>
- Brass, M., Bekkering, H., & Prinz, W. (2001). Movement observation affects movement execution in a simple response task. *Acta Psychologica, 106*(1–2), 3–22. [https://doi.org/10.1016/s0001-6918\(00\)00024-x](https://doi.org/10.1016/s0001-6918(00)00024-x)
- Brindal, E., Wilson, C., Mohr, P., & Wittert, G. (2011). Does meal duration predict amount consumed in lone diners? An evaluation of the time-extension hypothesis. *Appetite, 57*(1), 77–79. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2011.03.013>
- Brown, R., & Ogden, J. (2004). Children's eating attitudes and behaviour: a study of the modelling and control theories of parental influence. *Health Education Research, 19*(3), 261–271. <https://doi.org/10.1093/her/cyg040>
- Burger, J. M., Bell, H., Harvey, K., Johnson, J., Stewart, C., Dorian, K., & Swedroe, M. (2010). Nutritious or Delicious? The Effect of Descriptive Norm Information on Food Choice. *Journal of Social and Clinical Psychology, 29*(2), 228–242. <https://doi.org/10.1521/jscp.2010.29.2.228>
- Bushnik, T., Garriguet, D., & Colley, R. (2017). Parent-Child association in body weight status. *Health Reports, 28*(6), 12–19.
- Capacci, S., Mazzocchi, M., Shankar, B., Macias, J. B., Verbeke, W., Pérez-Cueto, F. J. A., Koziół-Kozakowska, A., Piórecka, B., Niedzwiedzka, B., D'Addesa, D., Saba, A., Turrini, A., Aschemann-Witzel, J., Bech-Larsen, T., Strand, M., Smillie, L., Wills, J., & Traill, W. B. (2012).

- Policies to promote healthy eating in Europe: a structured review of policies and their effectiveness. *Nutrition Reviews*, 70(3), 188–200. <https://doi.org/10.1111/j.1753-4887.2011.00442.x>
- Chaiken, S., & Pliner, P. (1987). Women, but not men, are what they eat: The effect of meal size and gender on perceived femininity and masculinity. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 13(2), 166–176. <https://doi.org/10.1177/0146167287132003>
- Chen, P.-J., & Antonelli, M. (2020). Conceptual Models of Food Choice: Influential Factors Related to Foods, Individual Differences, and Society. *Foods*, 9(12). <https://doi.org/10.3390/foods9121898>
- Christakis, N. A., & Fowler, J. H. (2007). The spread of obesity in a large social network over 32 years. *The New England Journal of Medicine*, 357(4), 370–379. <https://doi.org/10.1056/NEJMsa066082>
- Christie, C. D., & Chen, F. S. (2018). Vegetarian or meat? Food choice modeling of main dishes occurs outside of awareness. *Appetite*, 121, 50–54. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2017.10.036>
- Cialdini, R. B., & Trost, M. R. (1998). Social influence: Social norms, conformity and compliance. In *The handbook of social psychology, Vols. 1-2, 4th ed* (pp. 151–192). McGraw-Hill.
- Clapp, J. D., & McDonnell, A. L. (2000). The relationship of perceptions of alcohol promotion and peer drinking norms to alcohol problems reported by college students. *Journal of College Student Development*, 41(1), 19–26.
- Clemens, H., Thombs, D., Olds, R. S., & Gordon, K. L. (2008). Normative Beliefs as Risk Factors for Involvement in Unhealthy Weight Control Behavior. *Journal of American College Health*, 56(6), 635–642. <https://doi.org/10.3200/JACH.56.6.635-642>
- Clendenen, V. I., Herman, C. P., & Polivy, J. (1994). Social Facilitation of Eating Among Friends and Strangers. *Appetite*, 23(1), 1–13. <https://doi.org/10.1006/appe.1994.1030>

- Cohen-Cole, E., & Fletcher, J. M. (2008). Is obesity contagious? Social networks vs. environmental factors in the obesity epidemic. *Journal of Health Economics*, 27(5), 1382–1387.
<https://doi.org/10.1016/j.jhealeco.2008.04.005>
- Conger, J. C., Conger, A. J., Costanzo, P. R., Wright, K. L., & Matter, J. A. (1980). The effect of social cues on the eating behavior of obese and normal subjects1. *Journal of Personality*, 48(2), 258–271. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6494.1980.tb00832.x>
- Cook, L. T., O'Reilly, G. A., DeRosa, C. J., Rohrbach, L. A., & Spruijt-Metz, D. (2015). Association between home availability and vegetable consumption in youth: a review. *Public Health Nutrition*, 18(4), 640–648. <https://doi.org/10.1017/S1368980014000664>
- Cooter, R. D., Feldman, M., & Feldman, Y. (2006). *The Misperception of Norms: The Psychology of Bias and the Economics of Equilibrium*. <https://escholarship.org/uc/item/0t6420jb>
- Corone, F. (2007). Le nouvel article L. 2133-1 du Code de la santé publique sur la publicité alimentaire. *LEGICOM*, N° 38(2), 5–19.
- Cruwys, T., Bevelander, K. E., & Hermans, R. C. J. (2015). Social modeling of eating: A review of when and why social influence affects food intake and choice. *Appetite*, 86, 3–18.
<https://doi.org/10.1016/j.appet.2014.08.035>
- Cruwys, T., Platow, M. J., Angullia, S. A., Chang, J. M., Diler, S. E., Kirchner, J. L., Lentfer, C. E., Lim, Y. J., Quarisa, A., Tor, V. W. L., & Wadley, A. L. (2012). Modeling of food intake is moderated by salient psychological group membership. *Appetite*, 58(2), 754–757.
<https://doi.org/10.1016/j.appet.2011.12.002>
- Cutting, T. M., Fisher, J. O., Grimm-Thomas, K., & Birch, L. L. (1999). Like mother, like daughter: familial patterns of overweight are mediated by mothers' dietary disinhibition. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 69(4), 608–613. <https://doi.org/10.1093/ajcn/69.4.608>
- De Backer, C., Erreygers, S., De Cort, C., Vandermoere, F., Dhoest, A., Vrinten, J., & Van Bauwel, S. (2020). Meat and masculinities. Can differences in masculinity predict meat consumption,

- intentions to reduce meat and attitudes towards vegetarians? *Appetite*, 147, 104559.
<https://doi.org/10.1016/j.appet.2019.104559>
- de Castro, J. M. (1994). Family and friends produce greater social facilitation of food intake than other companions. *Physiology & Behavior*, 56(3), 445–445. [https://doi.org/10.1016/0031-9384\(94\)90286-0](https://doi.org/10.1016/0031-9384(94)90286-0)
- De Castro, J. M. (1997). Socio-cultural determinants of meal size and frequency. *The British Journal of Nutrition*, 77 Suppl 1, S39-54; discussion S54-55. <https://doi.org/10.1079/bjn19970103>
- de Castro, J. M., & Brewer, E. M. (1992). The amount eaten in meals by humans is a power function of the number of people present. *Physiology & Behavior*, 51(1), 121–125.
[https://doi.org/10.1016/0031-9384\(92\)90212-K](https://doi.org/10.1016/0031-9384(92)90212-K)
- de Castro, J. M., & de Castro, E. S. (1989). Spontaneous meal patterns of humans: influence of the presence of other people. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 50(2), 237–247.
<https://doi.org/10.1093/ajcn/50.2.237>
- de Gavelle, E., Davidenko, O., Fouillet, H., Delarue, J., Darcel, N., Huneau, J.-F., & Mariotti, F. (2019). The Willingness to Modify Portion Sizes or Eat New Protein Foods Largely Depends on the Dietary Pattern of Protein Intake. *Nutrients*, 11(7), 1556.
<https://doi.org/10.3390/nu11071556>
- de la Haye, K., Robins, G., Mohr, P., & Wilson, C. (2010). Obesity-related behaviors in adolescent friendship networks. *Social Networks*, 32(3), 161–167.
<https://doi.org/10.1016/j.socnet.2009.09.001>
- de la Haye, K., Robins, G., Mohr, P., & Wilson, C. (2011). Homophily and contagion as explanations for weight similarities among adolescent friends. *The Journal of Adolescent Health: Official Publication of the Society for Adolescent Medicine*, 49(4), 421–427.
<https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2011.02.008>
- Deschasaux-Tanguy, M., Druesne-Pecollo, N., Esseddik, Y., Edelenyi, F. S. de, Alles, B., Andreeva, V. A., Baudry, J., Charreire, H., Deschamps, V., Egnell, M., Fezeu, L. K., Galan, P., Julia, C., Kesse-

- Guyot, E., Latino-Martel, P., Oppert, J.-M., Peneau, S., Verdoot, C., Hercberg, S., & Touvier, M. (2020). Diet and physical activity during the COVID-19 lockdown period (March-May 2020): results from the French NutriNet-Sante cohort study. *MedRxiv*, 2020.06.04.20121855.
<https://doi.org/10.1101/2020.06.04.20121855>
- Dimoff, J. D., & Sayette, M. A. (2017). The case for investigating social context in laboratory studies of smoking. *Addiction (Abingdon, England)*, 112(3), 388–395.
<https://doi.org/10.1111/add.13503>
- Eagly, A. H., Wood, W., & Fishbaugh, L. (1981). Sex differences in conformity: Surveillance by the group as a determinant of male nonconformity. *Journal of Personality and Social Psychology*, 40(2), 384–394. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.40.2.384>
- Eertmans, A., Baeyens, F., & Van den Bergh, O. (2001). Food likes and their relative importance in human eating behavior: review and preliminary suggestions for health promotion. *Health Education Research*, 16(4), 443–456. <https://doi.org/10.1093/her/16.4.443>
- Eisenberg, M. E., Neumark-Sztainer, D., Story, M., & Perry, C. (2005). The role of social norms and friends' influences on unhealthy weight-control behaviors among adolescent girls. *Social Science & Medicine*, 60(6), 1165–1173. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2004.06.055>
- Équipe de surveillance et d'épidémiologie nutritionnelle (Esen). (2017). *Étude de santé sur l'environnement, la biosurveillance, l'activité physique et la nutrition (Esteban), 2014-2016. Volet Nutrition. Chapitre Consommations alimentaires*. Santé publique France.
<https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/nutrition-et-activite-physique/documents/rapport-synthese/etude-de-sante-sur-l-environnement-la-biosurveillance-l-activite-physique-et-la-nutrition-esteban-2014-2016-chapitre-consommations-alimentaires>
- Escalon, H., Bossard, C., & Beck, F. (2009). *Baromètre santé nutrition 2008*. (Baromètres Santé, p. 424 p.). https://sites.uclouvain.be/reso/opac_css/doc_num.php?explnum_id=2433

- European Commission. Joint Research Centre. (2020). *Front-of-pack nutrition labelling schemes: a comprehensive review*. Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2760/436998>
- Exline, J. J., Zell, A. L., Bratslavsky, E., Hamilton, M., & Swenson, A. (2012). People-Pleasing Through Eating: Sociotropy Predicts Greater Eating in Response to Perceived Social Pressure. *Journal of Social and Clinical Psychology, 31*(2), 169–193. <https://doi.org/10.1521/jscp.2012.31.2.169>
- Far, J. M., & Miller, J. A. (2003). The Small Groups Norms-Challenging Model: Social norms interventions with targeted high-risk groups. In *The social norms approach to preventing school and college age substance abuse: A handbook for educators, counselors, and clinicians* (pp. 111–132). Jossey-Bass/Wiley.
- Feeney, J. R., Polivy, J., Pliner, P., & Sullivan, M. D. (2011). Comparing live and remote models in eating conformity research. *Eating Behaviors, 12*(1), 75–77. <https://doi.org/10.1016/j.eatbeh.2010.09.007>
- Feunekes, G. I., de Graaf, C., & van Staveren, W. A. (1995). Social facilitation of food intake is mediated by meal duration. *Physiology & Behavior, 58*(3), 551–558. [https://doi.org/10.1016/0031-9384\(95\)00087-y](https://doi.org/10.1016/0031-9384(95)00087-y)
- Fischer, O. (2015). [Masculinity and Meat Consumption--Historical Approaches to a Current Health Issue]. *Medizinhistorisches Journal, 50*(1–2), 42–65.
- Fisher, J. O., Mitchell, D. C., Smiciklas-Wright, H., & Birch, L. L. (2002). Parental influences on young girls' fruit and vegetable, micronutrient, and fat intakes. *Journal of the American Dietetic Association, 102*(1), 58–64. [https://doi.org/10.1016/s0002-8223\(02\)90017-9](https://doi.org/10.1016/s0002-8223(02)90017-9)
- Forsyth, D. R. (2019). *Group dynamics* (Seventh edition). Cengage.
- Fragar, R. (1970). Conformity and anticonformity in Japan. *Journal of Personality and Social Psychology, 15*(3), 203–210. <https://doi.org/10.1037/h0029434>
- FranceAgriMer. (2020). *L'impact de la crise de la COVID-19 sur la consommation alimentaire en France : parenthèse, accélérateur ou élément de rupture de tendances ?* (LES ETUDES de FranceAgriMer).

https://www.franceagrimer.fr/content/download/65172/document/Impact%20Crise%20COVID_Consommation.pdf

Furst, T., Connors, M., Bisogni, C. A., Sobal, J., & Falk, L. W. (1996). Food Choice: A Conceptual Model of the Process. *Appetite*, *26*(3), 247–266. <https://doi.org/10.1006/appe.1996.0019>

Gal, D., & Wilkie, J. (2010). Real Men Don't Eat Quiche: Regulation of Gender-Expressive Choices by Men. *Social Psychological and Personality Science*, *1*(4), 291–301.

<https://doi.org/10.1177/1948550610365003>

Goldman, S. J., Herman, C. P., & Polivy, J. (1991). Is the effect of a social model on eating attenuated by hunger? *Appetite*, *17*(2), 129–140. [https://doi.org/10.1016/0195-6663\(91\)90068-4](https://doi.org/10.1016/0195-6663(91)90068-4)

Gonçalves, D., Coelho, P., Martinez, L. F., & Monteiro, P. (2021). Nudging Consumers toward Healthier Food Choices: A Field Study on the Effect of Social Norms. *Sustainability*, *13*(4),

1660. <https://doi.org/10.3390/su13041660>

Grunert, K. G., Fernández-Celemín, L., Wills, J. M., Storcksdieck genannt Bonsmann, S., & Nureeva, L. (2010). Use and understanding of nutrition information on food labels in six European countries. *Zeitschrift Fur Gesundheitswissenschaften*, *18*(3), 261–277.

<https://doi.org/10.1007/s10389-009-0307-0>

Guerrieri, R., Nederkoorn, C., & Jansen, A. (2007). How impulsiveness and variety influence food intake in a sample of healthy women. *Appetite*, *48*(1), 119–122.

<https://doi.org/10.1016/j.appet.2006.06.004>

Guerrieri, R., Nederkoorn, C., Stankiewicz, K., Alberts, H., Geschwind, N., Martijn, C., & Jansen, A. (2007). The influence of trait and induced state impulsivity on food intake in normal-weight

healthy women. *Appetite*, *49*(1), 66–73. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2006.11.008>

Guillocheau, E., Davidenko, O., Marsset-Baglieri, A., Darcel, N., Gaudichon, C., Tomé, D., & Fromentin,

G. (2018). Expected satiation alone does not predict actual intake of desserts. *Appetite*, *123*,

183–190. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2017.12.022>

- Hancock, L., Abhold, J., & Altekruise, M. (2002). *Applying Social Norms Marketing to Tobacco Cessation and Prevention: Lessons Learned from Three Campaigns*.
- Harper, L. V., & Sanders, K. M. (1975). The effect of adults' eating on young children's acceptance of unfamiliar foods. *Journal of Experimental Child Psychology*, *20*(2), 206–214.
[https://doi.org/10.1016/0022-0965\(75\)90098-3](https://doi.org/10.1016/0022-0965(75)90098-3)
- Harries, T., Rettie, R., Studley, M., Burchell, K., & Chambers, S. (2013). Is social norms marketing effective? A case study in domestic electricity consumption. *European Journal of Marketing*, *47*(9), 1458–1475. <https://doi.org/10.1108/EJM-10-2011-0568>
- Hawkins, L. K., Farrow, C., & Thomas, J. M. (2020). Do perceived norms of social media users' eating habits and preferences predict our own food consumption and BMI? *Appetite*, *149*, 104611.
<https://doi.org/10.1016/j.appet.2020.104611>
- Hendy, H. M. (2002). Effectiveness of trained peer models to encourage food acceptance in preschool children. *Appetite*, *39*(3), 217–225. <https://doi.org/10.1006/appe.2002.0510>
- Herman, C. P. (2015). The social facilitation of eating. A review. *Appetite*, *86*, 61–73.
<https://doi.org/10.1016/j.appet.2014.09.016>
- Herman, C. P., & Polivy, J. (2010). Sex and Gender Differences in Eating Behavior. In J. C. Chrisler & D. R. McCreary (Eds.), *Handbook of Gender Research in Psychology* (pp. 455–469). Springer New York. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1465-1_22
- Herman, C. P., Roth, D. A., & Polivy, J. (2003). Effects of the presence of others on food intake: a normative interpretation. *Psychological Bulletin*, *129*(6), 873–886.
<https://doi.org/10.1037/0033-2909.129.6.873>
- Hermans, R. C. J., Herman, C. P., Larsen, J. K., & Engels, R. C. M. E. (2010a). Social modeling effects on snack intake among young men. The role of hunger. *Appetite*, *54*(2), 378–383.
<https://doi.org/10.1016/j.appet.2010.01.006>

- Hermans, R. C. J., Herman, C. P., Larsen, J. K., & Engels, R. C. M. E. (2010b). Social Modeling Effects on Young Women's Breakfast Intake. *Journal of the American Dietetic Association*, *110*(12), 1901–1905. <https://doi.org/10.1016/j.jada.2010.09.007>
- Hermans, R. C. J., Larsen, J. K., Herman, C. P., & Engels, R. C. M. E. (2008). Modeling of palatable food intake in female young adults. Effects of perceived body size. *Appetite*, *51*(3), 512–518. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2008.03.016>
- Hermans, R. C. J., Larsen, J. K., Herman, C. P., & Engels, R. C. M. E. (2009). Effects of social modeling on young women's nutrient-dense food intake. *Appetite*, *53*(1), 135–138. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2009.05.004>
- Hermans, R. C. J., Larsen, J. K., Herman, C. P., & Engels, R. C. M. E. (2012). How much should I eat? Situational norms affect young women's food intake during meal time. *British Journal of Nutrition*, *107*(4), 588–594. <https://doi.org/10.1017/S0007114511003278>
- Hermans, R. C. J., Larsen, J. K., Lochbuehler, K., Nederkoorn, C., Herman, C. P., & Engels, R. C. M. E. (2013). The power of social influence over food intake: examining the effects of attentional bias and impulsivity. *The British Journal of Nutrition*, *109*(3), 572–580. <https://doi.org/10.1017/S0007114512001390>
- Hermans, R. C. J., Lichtwarck-Aschoff, A., Bevelander, K. E., Herman, C. P., Larsen, J. K., & Engels, R. C. M. E. (2012). Mimicry of Food Intake: The Dynamic Interplay between Eating Companions. *PLOS ONE*, *7*(2), e31027. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0031027>
- Hetherington, M. M., Anderson, A. S., Norton, G. N. M., & Newson, L. (2006). Situational effects on meal intake: A comparison of eating alone and eating with others. *Physiology & Behavior*, *88*(4–5), 498–505. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2006.04.025>
- Higgs, S. (2015). Social norms and their influence on eating behaviours. *Appetite*, *86*, 38–44. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2014.10.021>
- Higgs, S., Liu, J., Collins, E. I. M., & Thomas, J. M. (2019). Using social norms to encourage healthier eating. *Nutrition Bulletin*, *44*(1), 43–52. <https://doi.org/10.1111/nbu.12371>

- Higgs, S., & Thomas, J. (2016). Social influences on eating. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 9, 1–6. <https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2015.10.005>
- Hofstede, G. (1980). Culture's Consequences: International Differences in Work Related Values. *Organization Studies*, 4(4), 390–391. <https://doi.org/10.1177/017084068300400409>
- Howland, M., Hunger, J. M., & Mann, T. (2012). Friends don't let friends eat cookies: Effects of restrictive eating norms on consumption among friends. *Appetite*, 59(2), 505–509. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2012.06.020>
- Huh, Y. E., Vosgerau, J., & Morewedge, C. K. (2014). Social Defaults: Observed Choices Become Choice Defaults. *Journal of Consumer Research*, 41(3), 746–760. <https://doi.org/10.1086/677315>
- INPES, Ministère de la santé de la jeunesse et des sports. (2008). *Post-test des messages sanitaires apposés sur les publicités alimentaires auprès des 8 ans et plus* (p. 84 p.). https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/POST-TEST_des_messages_sanitaires_apposes_sur_les_publicites_alimentaires_aupres_des_8_ans_et_plus.pdf
- INSERM. (2017). *Agir sur les comportements nutritionnels: réglementation, marketing et influence des communications de santé*.
- INSERM. (2019). *Obésité, une maladie des tissus adipeux*. Inserm. <https://www.inserm.fr/dossier/obesite/>
- International Food Information Council. (2020, June 9). 2020 Food and Health Survey. *Food Insight*. <https://foodinsight.org/2020-food-and-health-survey/>
- Izuma, K. (2013). The neural basis of social influence and attitude change. *Current Opinion in Neurobiology*, 23(3), 456–462. <https://doi.org/10.1016/j.conb.2013.03.009>
- Johnston, L. (2002). Behavioral Mimicry and Stigmatization. *Social Cognition*, 20(1), 18–35. <https://doi.org/10.1521/soco.20.1.18.20944>

- Kimura, A., Wada, Y., Asakawa, A., Masuda, T., Goto, S., Dan, I., & Oka, T. (2012). Dish influences implicit gender-based food stereotypes among young Japanese adults. *Appetite*, *58*(3), 940–945. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2012.02.013>
- Kimura, A., Wada, Y., Goto, S., Tsuzuki, D., Cai, D., Oka, T., & Dan, I. (2009). Implicit gender-based food stereotypes. Semantic priming experiments on young Japanese. *Appetite*, *52*(2), 521–524. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2008.11.002>
- Knoblich, G., & Sebanz, N. (2006). The Social Nature of Perception and Action. *Current Directions in Psychological Science*, *15*(3), 99–104. <https://doi.org/10.1111/j.0963-7214.2006.00415.x>
- Krueger, J., & Clement, R. W. (1994). The truly false consensus effect: an ineradicable and egocentric bias in social perception. *Journal of Personality and Social Psychology*, *67*(4), 596–610. <https://doi.org/10.1037//0022-3514.67.4.596>
- Lally, P., Bartle, N., & Wardle, J. (2011). Social norms and diet in adolescents. *Appetite*, *57*(3), 623–627. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2011.07.015>
- Leary, M. R., & Baumeister, R. F. (2000). The nature and function of self-esteem: Sociometer theory. In *Advances in Experimental Social Psychology* (Vol. 32, pp. 1–62). Academic Press. [https://doi.org/10.1016/S0065-2601\(00\)80003-9](https://doi.org/10.1016/S0065-2601(00)80003-9)
- Leng, G., Adan, R. A. H., Belot, M., Brunstrom, J. M., de Graaf, K., Dickson, S. L., Hare, T., Maier, S., Menzies, J., Preissl, H., Reisch, L. A., Rogers, P. J., & Smeets, P. A. M. (2017). The determinants of food choice. *The Proceedings of the Nutrition Society*, *76*(3), 316–327. <https://doi.org/10.1017/S002966511600286X>
- Leonardi-Bee, J., Jere, M. L., & Britton, J. (2011). Exposure to parental and sibling smoking and the risk of smoking uptake in childhood and adolescence: a systematic review and meta-analysis. *Thorax*, *66*(10), 847–855. <https://doi.org/10.1136/thx.2010.153379>
- Lewis, M. A., & Neighbors, C. (2006). Social Norms Approaches Using Descriptive Drinking Norms Education: A Review of the Research on Personalized Normative Feedback. *Journal of American College Health : J of ACH*, *54*(4), 213–218.

- Liu, J., Zhao, S., Chen, X., Falk, E., & Albarracín, D. (2017). The influence of peer behavior as a function of social and cultural closeness: A meta-analysis of normative influence on adolescent smoking initiation and continuation. *Psychological Bulletin, 143*(10), 1082–1115.
<https://doi.org/10.1037/bul0000113>
- Loth, K. A., MacLehose, R. F., Larson, N., Berge, J. M., & Neumark-Sztainer, D. (2016). Food availability, modeling and restriction: How are these different aspects of the family eating environment related to adolescent dietary intake? *Appetite, 96*, 80–86.
<https://doi.org/10.1016/j.appet.2015.08.026>
- Love, H. J., & Sulikowski, D. (2018). Of Meat and Men: Sex Differences in Implicit and Explicit Attitudes Toward Meat. *Frontiers in Psychology, 9*, 559.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00559>
- Lutfeali, S., Ward, T., Greene, T., Arshonsky, J., Seixas, A., Dalton, M., & Bragg, M. A. (2020). Understanding the Extent of Adolescents' Willingness to Engage With Food and Beverage Companies' Instagram Accounts: Experimental Survey Study. *JMIR Public Health and Surveillance, 6*(4), e20336. <https://doi.org/10.2196/20336>
- Marty, L., de Lauzon-Guillain, B., Labesse, M., & Nicklaus, S. (2021). Food choice motives and the nutritional quality of diet during the COVID-19 lockdown in France. *Appetite, 157*, 105005.
<https://doi.org/10.1016/j.appet.2020.105005>
- McFerran, B., Dahl, D. W., Fitzsimons, G. J., & Morales, A. C. (2010a). I'll Have What She's Having: Effects of Social Influence and Body Type on the Food Choices of Others. *Journal of Consumer Research, 36*(6), 915–929. <https://doi.org/10.1086/644611>
- McFerran, B., Dahl, D. W., Fitzsimons, G. J., & Morales, A. C. (2010b). Might an overweight waitress make you eat more? How the body type of others is sufficient to alter our food consumption. *Journal of Consumer Psychology, 20*(2), 146–151. <https://doi.org/10.1016/j.jcps.2010.03.006>
- Milgram, S. (1992). *The individual in a social world: Essays and experiments, 2nd ed.* McGraw-Hill Book Company.

- Ministère des solidarités et de la santé. (2019). *Recommandations Alimentaire - PNNS 4*. Manger Bouger. <https://www.mangerbouger.fr/Les-recommandations>
- Moeller, F. G., Barratt, E. S., Dougherty, D. M., Schmitz, J. M., & Swann, A. C. (2001). Psychiatric Aspects of Impulsivity. *American Journal of Psychiatry*, *158*(11), 1783–1793. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.158.11.1783>
- Mooney, K. M., & Lorenz, E. (1997). The Effects of Food and Gender on Interpersonal Perceptions. *Sex Roles*, *36*(9), 639–653. <https://doi.org/10.1023/A:1025622125603>
- Mori, D., Chaiken, S., & Pliner, P. (1987). “Eating lightly” and the self-presentation of femininity. - *PsycNET*. /doiLanding?doi=10.1037%2F0022-3514.53.4.693
- Mori, K., & Arai, M. (2010). No need to fake it: reproduction of the Asch experiment without confederates. *International Journal of Psychology: Journal International De Psychologie*, *45*(5), 390–397. <https://doi.org/10.1080/00207591003774485>
- Nam, S., Redeker, N., & Whittemore, R. (2015). Social networks and future direction for obesity research: A scoping review. *Nursing Outlook*, *63*(3), 299–317. <https://doi.org/10.1016/j.outlook.2014.11.001>
- Nasser, J. A., Gluck, M. E., & Geliebter, A. (2004). Impulsivity and test meal intake in obese binge eating women. *Appetite*, *43*(3), 303–307. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2004.04.006>
- Nisbett, R. E., & Storms, M. D. (1974). Cognitive and social determinants of food intake. In *Thought and feeling: Cognitive alteration of feeling states* (pp. 239–239). Aldine.
- Norovola Rajohanesa, Pascale Ezan, & Joël Brée. (2009). *Pour votre santé, mangez au moins cinq fruits et légumes par jour*. www.mangerbouger.fr » *Les bandeaux sanitaires ont-ils modifié les comportements alimentaires ? Etude comparative mères/enfants*. Actes du 14ème Congrès des Journées de Recherches en Marketing de Bourgogne, Dijon.
- Oakes, M. E., & Slotterback, C. S. (2004). Prejudgments of those who eat a “healthy” versus an “unhealthy” food for breakfast. *Current Psychology*, *23*(4), 267–278. <https://doi.org/10.1007/s12144-004-1001-6>

- Oyibo, K., & Vassileva, J. (2019). The relationship between personality traits and susceptibility to social influence. *Computers in Human Behavior, 98*, 174–188.
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.01.032>
- Oyserman, D., Fryberg, S. A., & Yoder, N. (2007). Identity-based motivation and health. *Journal of Personality and Social Psychology, 93*(6), 1011–1027. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.93.6.1011>
- Parizel, O., Sulmont-Rossé, C., Fromentin, G., Delarue, J., Labouré, H., Benamouzig, R., & Marsset-Baglieri, A. (2016). The structure of a food product assortment modulates the effect of providing choice on food intake. *Appetite, 104*, 44–51.
<https://doi.org/10.1016/j.appet.2015.11.018>
- Pearson, N., Biddle, S. J. H., & Gorely, T. (2009). Family correlates of fruit and vegetable consumption in children and adolescents: a systematic review. *Public Health Nutrition, 12*(2), 267–283.
<https://doi.org/10.1017/S1368980008002589>
- Pearson, N., Griffiths, P., Biddle, S. J. H., Johnston, J. P., & Haycraft, E. (2017). Individual, behavioural and home environmental factors associated with eating behaviours in young adolescents. *Appetite, 112*, 35–43. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2017.01.001>
- Perkins, H. W., & Craig, D. W. (2002). *A Multifaceted Social Norms Approach To Reduce High-Risk Drinking: Lessons from Hobart and Williams Smith Colleges*.
<https://eric.ed.gov/?id=ED470573>
- Perkins, H. W., Haines, M. P., & Rice, R. (2005). Misperceiving the college drinking norm and related problems: a nationwide study of exposure to prevention information, perceived norms and student alcohol misuse. *Journal of Studies on Alcohol, 66*(4), 470–478.
<https://doi.org/10.15288/jsa.2005.66.470>
- Perkins, H. W., Meilman, P. W., Leichter, J. S., Cashin, J. R., & Presley, C. A. (1999). Misperceptions of the norms for the frequency of alcohol and other drug use on college campuses. *Journal of*

- American College Health: J of ACH*, 47(6), 253–258.
<https://doi.org/10.1080/07448489909595656>
- Perkins, H. W., & Wechsler, H. (1996). Variation in Perceived College Drinking Norms and its Impact on Alcohol Abuse: A Nationwide Study. *Journal of Drug Issues*, 26(4), 961–974.
<https://doi.org/10.1177/002204269602600413>
- Perkins, J. M., Perkins, H. W., & Craig, D. W. (2010). Peer weight norm misperception as a risk factor for being over and underweight among UK secondary school students. *European Journal of Clinical Nutrition*, 64(9), 965–971. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2010.106>
- Perry, C. L., Kelder, S. H., Murray, D. M., & Klepp, K. I. (1992). Communitywide smoking prevention: long-term outcomes of the Minnesota Heart Health Program and the Class of 1989 Study. *American Journal of Public Health*, 82(9), 1210–1216. <https://doi.org/10.2105/ajph.82.9.1210>
- Pliner, P., Bell, R., Hirsch, E. S., & Kinchla, M. (2006). Meal duration mediates the effect of “social facilitation” on eating in humans. *Appetite*, 46(2), 189–198.
<https://doi.org/10.1016/j.appet.2005.12.003>
- Pliner, P., & Mann, N. (2004). Influence of social norms and palatability on amount consumed and food choice. *Appetite*, 42(2), 227–237. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2003.12.001>
- Polivy, J., Herman, C. P., Younger, J. C., & Erskine, B. (1979). Effects of a model on eating behavior: The induction of a restrained eating style1. *Journal of Personality*, 47(1), 100–117.
<https://doi.org/10.1111/j.1467-6494.1979.tb00617.x>
- Pollard, J., Kirk, S. F. L., & Cade, J. E. (2002). Factors affecting food choice in relation to fruit and vegetable intake: a review. *Nutrition Research Reviews*, 15(2), 373–387.
<https://doi.org/10.1079/NRR200244>
- Powell, K., Wilcox, J., Clonan, A., Bissell, P., Preston, L., Peacock, M., & Holdsworth, M. (2015). The role of social networks in the development of overweight and obesity among adults: a scoping review. *BMC Public Health*, 15, 996. <https://doi.org/10.1186/s12889-015-2314-0>

- Prinsen, S., de Ridder, D. T. D., & de Vet, E. (2013). Eating by example. Effects of environmental cues on dietary decisions. *Appetite*, *70*, 1–5. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2013.05.023>
- Quigley, B. M., & Collins, R. L. (1999). The modeling of alcohol consumption: a meta-analytic review. *Journal of Studies on Alcohol*, *60*(1), 90–98. <https://doi.org/10.15288/jsa.1999.60.90>
- Ridout, B., & Campbell, A. (2014). Using Facebook to deliver a social norm intervention to reduce problem drinking at university. *Drug and Alcohol Review*, *33*(6), 667–673. <https://doi.org/10.1111/dar.12141>
- Robinson, E., Benwell, H., & Higgs, S. (2013). Food intake norms increase and decrease snack food intake in a remote confederate study. *Appetite*, *65*, 20–24. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2013.01.010>
- Robinson, E., Harris, E., Thomas, J., Aveyard, P., & Higgs, S. (2013). Reducing high calorie snack food in young adults: a role for social norms and health based messages. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *10*, 73. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-10-73>
- Robinson, E., & Higgs, S. (2012). Liking Food Less: The Impact of Social Influence on Food Liking Evaluations in Female Students. *PLoS ONE*, *7*(11), e48858. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0048858>
- Robinson, E., & Higgs, S. (2013). Food choices in the presence of ‘healthy’ and ‘unhealthy’ eating partners. *British Journal of Nutrition*, *109*(04), 765–771. <https://doi.org/10.1017/S0007114512002000>
- Robinson, E., Thomas, J., Aveyard, P., & Higgs, S. (2014). What Everyone Else Is Eating: A Systematic Review and Meta-Analysis of the Effect of Informational Eating Norms on Eating Behavior. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, *114*(3), 414–429. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2013.11.009>

- Robinson, E., Tobias, T., Shaw, L., Freeman, E., & Higgs, S. (2011). Social matching of food intake and the need for social acceptance. *Appetite, 56*(3), 747–752.
<https://doi.org/10.1016/j.appet.2011.03.001>
- Romero, N. D., Epstein, L. H., & Salvy, S.-J. (2009). Peer Modeling Influences Girls' Snack Intake. *Journal of the American Dietetic Association, 109*(1), 133–136.
<https://doi.org/10.1016/j.jada.2008.10.005>
- Rosenthal, B., & McSweeney, F. K. (1979). Modeling influences on eating behavior. *Addictive Behaviors, 4*(3), 205–214. [https://doi.org/10.1016/0306-4603\(79\)90029-7](https://doi.org/10.1016/0306-4603(79)90029-7)
- Ross, L., Greene, D., & House, P. (1977). The “false consensus effect”: An egocentric bias in social perception and attribution processes. *Journal of Experimental Social Psychology, 13*(3), 279–301. [https://doi.org/10.1016/0022-1031\(77\)90049-X](https://doi.org/10.1016/0022-1031(77)90049-X)
- Roth, D. A., Herman, C. P., Polivy, J., & Pliner, P. (2001). Self-presentational conflict in social eating situations: a normative perspective. *Appetite, 36*(2), 165–171.
<https://doi.org/10.1006/appe.2000.0388>
- Rozin, P., Hormes, J. M., Faith, M. S., & Wansink, B. (2012). Is Meat Male? A Quantitative Multimethod Framework to Establish Metaphoric Relationships. *Journal of Consumer Research, 39*(3), 629–643. <https://doi.org/10.1086/664970>
- Ruby, M. B., & Heine, S. J. (2011). Meat, morals, and masculinity. *Appetite, 56*(2), 447–450.
<https://doi.org/10.1016/j.appet.2011.01.018>
- Ruddock, H. K., Brunstrom, J. M., Vartanian, L. R., & Higgs, S. (2019). A systematic review and meta-analysis of the social facilitation of eating. *The American Journal of Clinical Nutrition, 110*(4), 842–861. <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqz155>
- Salmon, S. J., Fennis, B. M., de Ridder, D. T. D., Adriaanse, M. A., & de Vet, E. (2014). Health on impulse: when low self-control promotes healthy food choices. *Health Psychology: Official Journal of the Division of Health Psychology, American Psychological Association, 33*(2), 103–109. <https://doi.org/10.1037/a0031785>

- Salvy, S.-J., de la Haye, K., Bowker, J. C., & Hermans, R. C. J. (2012). Influence of peers and friends on children's and adolescents' eating and activity behaviors. *Physiology & Behavior, 106*(3), 369–378. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2012.03.022>
- Salvy, S.-J., Elmo, A., Nitecki, L. A., Kluczynski, M. A., & Roemmich, J. N. (2011). Influence of parents and friends on children's and adolescents' food intake and food selection. *The American Journal of Clinical Nutrition, 93*(1), 87–92. <https://doi.org/10.3945/ajcn.110.002097>
- Salvy, S.-J., Kieffer, E., & Epstein, L. H. (2008). Effects of social context on overweight and normal-weight children's food selection. *Eating Behaviors, 9*(2), 190–196. <https://doi.org/10.1016/j.eatbeh.2007.08.001>
- Scaglioni, S., Salvioni, M., & Galimberti, C. (2008). Influence of parental attitudes in the development of children eating behaviour. *The British Journal of Nutrition, 99 Suppl 1*, S22-25. <https://doi.org/10.1017/S0007114508892471>
- Scalici, F., & Schulz, P. J. (2017). Parents' and peers' normative influence on adolescents' smoking: results from a Swiss-Italian sample of middle schools students. *Substance Abuse Treatment, Prevention, and Policy, 12*(1), 5. <https://doi.org/10.1186/s13011-017-0089-2>
- Schösler, H., de Boer, J., Boersema, J. J., & Aiking, H. (2015). Meat and masculinity among young Chinese, Turkish and Dutch adults in the Netherlands. *Appetite, 89*, 152–159. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2015.02.013>
- Schultz, P. W. (1999). Changing Behavior With Normative Feedback Interventions: A Field Experiment on Curbside Recycling. *Basic and Applied Social Psychology, 21*(1), 25–36. https://doi.org/10.1207/s15324834basp2101_3
- Schultz, P. W., Nolan, J. M., Cialdini, R. B., Goldstein, N. J., & Griskevicius, V. (2007). The constructive, destructive, and reconstructive power of social norms. *Psychological Science, 18*(5), 429–434. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2007.01917.x>

- Sobal, J., & Bisogni, C. A. (2009). Constructing food choice decisions. *Annals of Behavioral Medicine: A Publication of the Society of Behavioral Medicine*, 38 Suppl 1, S37-46.
<https://doi.org/10.1007/s12160-009-9124-5>
- Sørensen, T. I. (1995). The genetics of obesity. *Metabolism: Clinical and Experimental*, 44(9 Suppl 3), 4–6. [https://doi.org/10.1016/0026-0495\(95\)90310-0](https://doi.org/10.1016/0026-0495(95)90310-0)
- Spanos, S., Vartanian, L. R., Herman, C. P., & Polivy, J. (2014). Failure to report social influences on food intake: Lack of awareness or motivated denial? *Health Psychology: Official Journal of the Division of Health Psychology, American Psychological Association*, 33(12), 1487–1494.
<https://doi.org/10.1037/hea0000008>
- Spence, M., Stancu, V., Dean, M., Livingstone, M. B. E., Gibney, E. R., & Lähteenmäki, L. (2016). Are food-related perceptions associated with meal portion size decisions? A cross-sectional study. *Appetite*, 103, 377–385. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2016.04.039>
- Stein, R. I., & Nemeroff, C. J. (1995). Moral overtones of food: Judgments of others based on what they eat. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 21(5), 480–490.
<https://doi.org/10.1177/0146167295215006>
- Stok, F. M., Ridder, D. T. D. de, Vet, E. de, & Wit, J. B. F. de. (2012). Minority talks: The influence of descriptive social norms on fruit intake. *Psychology & Health*, 27(8), 956–970.
<https://doi.org/10.1080/08870446.2011.635303>
- Stok, F. M., Ridder, D. T. D. de, Vet, E. de, & Wit, J. B. F. de. (2014). Don't tell me what I should do, but what others do: The influence of descriptive and injunctive peer norms on fruit consumption in adolescents. *British Journal of Health Psychology*, 19(1), 52–64.
<https://doi.org/10.1111/bjhp.12030>
- Tavoularis G., Hébel P. (2017). *Fruits et légumes : les Français suivent de moins en moins la recommandation* (N°CMV292; CONSOMMATION & MODES DE VIE).

- Thomas, J. M., Liu, J., Robinson, E. L., Aveyard, P., Herman, C. P., & Higgs, S. (2016). The Effects of Liking Norms and Descriptive Norms on Vegetable Consumption: A Randomized Experiment. *Frontiers in Psychology, 7*, 442. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00442>
- Thomeer, M. B., Hernandez, E., Umberson, D., & Thomas, P. A. (2019). Influence of Social Connections on Smoking Behavior across the Life Course. *Advances in Life Course Research, 42*. <https://doi.org/10.1016/j.alcr.2019.100294>
- Traill, W. B., Mazzocchi, M., Niedźwiedzka, B., Shankar, B., & Wills, J. (2013). The EATWELL project: Recommendations for healthy eating policy interventions across Europe: EATWELL's policy recommendations for healthy eating. *Nutrition Bulletin, 38*(3), 352–357. <https://doi.org/10.1111/nbu.12048>
- Trogon, J. G., Nonnemaker, J., & Pais, J. (2008). Peer effects in adolescent overweight. *Journal of Health Economics, 27*(5), 1388–1399. <https://doi.org/10.1016/j.jhealeco.2008.05.003>
- Turner, L., Mermelstein, R., & Flay, B. (2004). Individual and contextual influences on adolescent smoking. *Annals of the New York Academy of Sciences, 1021*, 175–197. <https://doi.org/10.1196/annals.1308.023>
- Tyas, S. L., & Pederson, L. L. (1998). Psychosocial factors related to adolescent smoking: a critical review of the literature. *Tobacco Control, 7*(4), 409–420. <https://doi.org/10.1136/tc.7.4.409>
- Valente, T. W., Fujimoto, K., Chou, C.-P., & Spruijt-Metz, D. (2009). Adolescent affiliations and adiposity: a social network analysis of friendships and obesity. *The Journal of Adolescent Health: Official Publication of the Society for Adolescent Medicine, 45*(2), 202–204. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2009.01.007>
- Vanhonacker, F., Van Loo, E. J., Gellynck, X., & Verbeke, W. (2013). Flemish consumer attitudes towards more sustainable food choices. *Appetite, 62*, 7–16. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2012.11.003>

- Vartanian, L. R., Herman, C. P., & Polivy, J. (2007). Consumption stereotypes and impression management: How you are what you eat. *Appetite*, *48*(3), 265–277.
<https://doi.org/10.1016/j.appet.2006.10.008>
- Vartanian, L. R., Herman, C. P., & Wansink, B. (2008). Are we aware of the external factors that influence our food intake? *Health Psychology: Official Journal of the Division of Health Psychology, American Psychological Association*, *27*(5), 533–538.
<https://doi.org/10.1037/0278-6133.27.5.533>
- Vartanian, L. R., Spanos, S., Herman, C. P., & Polivy, J. (2015). Modeling of food intake: a meta-analytic review. *Social Influence*, *10*(3), 119–136.
<https://doi.org/10.1080/15534510.2015.1008037>
- Vitória, P. D., Salgueiro, M. F., Silva, S. A., & de Vries, H. (2011). Social influence, intention to smoke, and adolescent smoking behaviour longitudinal relations. *British Journal of Health Psychology*, *16*(4), 779–798. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8287.2010.02014.x>
- Wansink, B., & Sobal, J. (2007). Mindless Eating: The 200 Daily Food Decisions We Overlook. *Environment and Behavior*, *39*(1), 106–123. <https://doi.org/10.1177/0013916506295573>
- White, K., & Dahl, D. W. (2006). To Be or Not Be? The Influence of Dissociative Reference Groups on Consumer Preferences. *Journal of Consumer Psychology*, *16*(4), 404–414.
https://doi.org/10.1207/s15327663jcp1604_11
- Wood, W., & Rünger, D. (2016). Psychology of Habit. *Annual Review of Psychology*, *67*, 289–314.
<https://doi.org/10.1146/annurev-psych-122414-033417>
- Young, M. E., Mizzau, M., Mai, N. T., Sirisegaram, A., & Wilson, M. (2009). Food for thought. What you eat depends on your sex and eating companions. *Appetite*, *53*(2), 268–271.
<https://doi.org/10.1016/j.appet.2009.07.021>

Titre : Influence des normes sociales sur les choix et changements de comportements alimentaires vers des régimes de meilleure qualité nutritionnelle.

Mots clés : Comportement alimentaire, normes sociales, modélisation sociale

Résumé : Les normes sociales sont aujourd'hui considérées comme potentiel levier pour améliorer les consommations et enrayer l'évolution croissante du surpoids et de l'obésité. La modélisation sociale correspond au fait d'utiliser le comportement des personnes qui nous entourent comme norme à laquelle se référer. Si nous connaissons bien l'effet de la modélisation sociale sur les tailles de portions consommées, seul un faible nombre d'études se sont intéressées à son influence sur les choix des aliments lors de repas. L'objectif de ces travaux de thèse était de caractériser la modélisation sociale des choix lors de repas principaux, et de valider cet effet en conditions réelles. Dans un premier temps, une étude observationnelle a permis d'observer la modélisation sociale en restaurant universitaire, spécifiquement pour les entrées, et plus particulièrement les entrées de meilleure qualité nutritionnelle. Une seconde étude en conditions contrôlées a ensuite été menée afin de valider les spécificités observées lors de l'étude observationnelle. Aucune modélisation sociale n'a été observée au cours de cette étude, en revanche, elle nous a permis de mettre en avant des effets modérateurs importants, telle que

l'appréciation des aliments. Finalement, une troisième étude menée en ligne s'est appuyée sur les changements de comportements alimentaires ayant eu lieu lors du premier confinement lié au covid-19 en France. Cette étude a montré que la perception des changements de comportement alimentaire réalisés par des proches, mais pas celles de la population générale, était significativement corrélée aux changements mis en place par les individus. Aussi, les participants dont les proches ont réalisé des changements avaient plus de chance de maintenir leurs propres changements de comportement alimentaire dans le temps. Dans l'ensemble, ces résultats indiquent que la modélisation sociale est un phénomène qui influence nos choix lors de repas au quotidien, mais qui est modéré par des facteurs tels que la catégorie d'aliments, l'appréciation des aliments mais aussi l'identification et la proximité sociale avec l'émetteur de la norme. Ces résultats suggèrent que la mise en place d'interventions basées sur l'approche par les normes sociales pourrait s'avérer intéressante pour amener les personnes à améliorer durablement leurs comportements alimentaires.

Title : Influence of social norms on food choices and changes in eating behaviours towards healthier diets

Keywords : Eating behaviour, social norms, social modeling

Abstract: Strategies based on social norms are considered to promote healthy eating practices and reduce the growth of overweight and obesity. Social modeling involves using behaviour of those around us as a norm to refer to for our own behaviour. While this phenomenon has been widely studied regarding portion sizes only a small number of studies have investigated its influence on food choices, even less during meals and in real-life conditions. The aim of this thesis was to characterize the social modeling of choices during meals, particularly in real-life conditions, and to assess the potential effects of social norms on changes in eating behaviour. First, an observational study allows to observe social modeling of choices in a university canteen, specifically for starters, and those of better nutritional quality. A study under controlled conditions was then carried out in order to validate the specificities observed during the first study. This study did not allow to observe any social modeling of food choices, however it highlighted significant moderating effects, such as food

preferences. Finally, a third study conducted online was based on dietary changes that took place during the first lockdown linked to covid-19 in France, and aimed to understand how social norms could drive changes in food habits, and whether such changes could be persistent. This study showed that the perception of changes in food habits of the relatives, but not those of the general population, was significantly correlated with the changes established by individuals. Moreover, participants whose household relatives made changes to their food habits were more likely to maintain their own changes over time. Overall, these results indicate that social modeling is a phenomenon that influences our daily meal choices, but which is moderated by factors such as food preferences and food categories but also self-identification and social link with the issuer of the norm. Finally, these results suggest that the implementation of interventions based on the social norms approach could be interesting to sustainably improve food habits of the population.