

# ÉTUDIER LES CHANGEMENTS DE COMPORTEMENTS ALIMENTAIRES

Approches interdisciplinaires,  
méthodes et enjeux éthiques

Nicolas Darcel, Aurélie Maurice, coord.





# Étudier les changements de comportements alimentaires

## Méthodes, approches interdisciplinaires et enjeux éthiques

Nicolas Darcel et Aurélie Maurice, coordinateurs

Éditions Quæ

## *Dans la collection Synthèses*

Magrini M.-B., Aubin-Brouté P.-J., Bouamra-Mechemache Z., Marty G., Vignes A., coord., 2025. *Des contrats dans les filières agricoles, forêt-bois et halieutiques. Dialogues entre le droit, l'économie et la sociologie*, Versailles, éditions Quæ, 232 p.

### **Pour citer cet ouvrage :**

Darcel N., Maurice A., coord., 2025. *Étudier les changements de comportements alimentaires. Méthodes, approches interdisciplinaires et enjeux éthiques*, Versailles, éditions Quæ, 204 p.

Les éditions Quæ réalisent une évaluation scientifique des manuscrits avant publication (<https://www.quae.com/store/page/199/processus-d-evaluation>).

La procédure d'évaluation est décrite dans Prism

(<https://directory.doabooks.org/handle/20.500.12854/25780>).

Le processus éditorial s'appuie également sur un logiciel de détection des similitudes et des textes potentiellement générés par IA.

Cet ouvrage a bénéficié du soutien financier d'INRAE (département AlimH), et de l'Agence nationale de la recherche (projets Ermes et Shift).

Les versions numériques de cet ouvrage sont diffusées sous licence CC-by-NC-ND 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

© Éditions Quæ, 2025

ISBN (papier) : 978-2-7592-4068-5  
ISBN (pdf) : 978-2-7592-4069-2

ISBN (epub) : 978-2-7592-4070-8  
ISSN : 1777-4624

Éditions Quæ  
RD 10  
78026 Versailles Cedex  
[www.quae.com](http://www.quae.com)  
[www.quae-open.com](http://www.quae-open.com)

# Sommaire

---

Remerciements .....	8
<b>Introduction : Vers davantage d'interdisciplinarité dans l'étude des comportements alimentaires.....</b>	<b>9</b>
<i>Nicolas Darcel et Aurélie Maurice</i>	
Bibliographie.....	13

## PARTIE I DISCIPLINES ET CHAMPS D'ÉTUDES

<b>Chapitre 1. Les neurosciences.....</b>	<b>16</b>
<i>Simon Benoit, Olga Davidenko</i>	
Introduction.....	16
1. Comment étudier les comportements alimentaires dans un laboratoire de neurosciences ? .....	16
2. Méthodes de recherche en neurosciences des comportements alimentaires.....	17
Conclusion.....	20
Bibliographie.....	21
<b>Chapitre 2. La psychologie cognitive.....</b>	<b>22</b>
<i>Stéphanie Chambaron</i>	
Introduction.....	22
1. Processus cognitifs et choix alimentaires .....	22
2. Différentes méthodes pour étudier les comportements alimentaires .....	24
Conclusion.....	26
Bibliographie.....	27
<b>Chapitre 3. La sociologie.....</b>	<b>29</b>
<i>Aurélie Maurice, Marie Plessz, Faustine Régnier</i>	
Introduction.....	29
1. Comprendre les changements alimentaires : le rôle des différences sociales .....	29
2. Étudier les changements de pratiques alimentaires par des approches biographiques .....	31
3. Étudier les changements de pratiques alimentaires par les méthodes quantitatives : les cohortes .....	32
Conclusion.....	34
Bibliographie.....	34

<b>Chapitre 4. L'épidémiologie nutritionnelle .....</b>	37
<i>Benjamin Allès, Alice Bellicha, Anouk Reuzé, Caroline Méjean</i>	
Introduction.....	37
1. Méthodes de recueil des données sur les comportements alimentaires.....	37
2. Méthodes d'évaluation des changements de comportements alimentaires.....	41
3. Études observationnelles issues de cohortes .....	41
Conclusion.....	43
Bibliographie.....	44
<b>Chapitre 5. L'économie expérimentale.....</b>	46
<i>Sabrina Teyssier</i>	
Introduction.....	46
1. Le protocole expérimental.....	46
2. Principes méthodologiques .....	49
3. Différents types de mesures.....	50
Conclusion.....	51
Bibliographie.....	52
<b>Chapitre 6. Les sciences de la consommation .....</b>	53
<i>Marine Masson, Nawel Fellah-Dehiri</i>	
Introduction.....	53
1. Intérêt des sciences de la consommation .....	53
2. Les outils d'étude .....	54
Conclusion.....	59
Bibliographie.....	60
<b>Chapitre 7. Les sciences de l'information et de la communication.....</b>	62
<i>Clémentine Hugol-Gential</i>	
Introduction.....	62
1. La circularité (et la complexité) des discours en matière d'alimentation.....	63
2. Le sens des traces laissées par l'alimentation.....	65
Conclusion.....	67
Bibliographie.....	67
<b>Chapitre 8. La modélisation comportementale.....</b>	69
<i>David Blumenthal, Nicolas Darcel, Paolo Viappiani</i>	
Introduction.....	69
1. Apports des sciences cognitives dans la modélisation des processus mentaux.....	70
2. Apports des sciences numériques et de l'intelligence artificielle .....	72
Conclusion.....	73
Bibliographie.....	74

**PARTIE II**  
**RECHERCHES ISSUES D'UN CHAMP DISCIPLINAIRE**

<b>Chapitre 9. L'éducation au développement durable pour une consommation responsable .....</b>	76
<i>Nawel Fellah-Dehiri, Pascale Ezan, Marine Masson</i>	
Introduction.....	76
1. L'éducation au développement durable à l'école au centre des prescriptions.....	77
2. Méthodologie .....	78
3. Résultats .....	80
Conclusion.....	83
Bibliographie.....	83
<b>Chapitre 10. Alimentation et vieillissement en France : l'apport sociologique de la cohorte Gazel .....</b>	85
<i>Marie Plessz, Séverine Gojard, Marie Zins</i>	
Introduction.....	85
1. Gazel, une cohorte épidémiologique prospective.....	86
2. De l'alimentation à la consommation de légumes .....	88
3. Une augmentation de la consommation de légumes avec l'âge.....	89
4. Événements biographiques et changements d'alimentation .....	90
5. Des résultats confirmés sur l'ensemble du régime alimentaire.....	91
Conclusion.....	92
Bibliographie.....	95
<b>Chapitre 11. À la recherche de relais d'action publique : analyse de la genèse et mise en œuvre du logo PNNS.....</b>	98
<i>Camille Boubal</i>	
Introduction.....	98
1. L'origine négociée du logo PNNS .....	99
2. Les défis de la mise en œuvre .....	102
3. Concurrences entre labels .....	106
Conclusion.....	107
Bibliographie.....	108
<b>Chapitre 12. Trajectoires alimentaires et dynamiques de changement.....</b>	110
<i>Camille Adamiec, Faustine Régnier, Caroline Ringard, Frédérique Thomas</i>	
Introduction.....	110
1. Appréhender les changements de comportements alimentaires par une approche sociologique .....	110
2. Quels changements, et pour qui ? .....	113
3. Comprendre les différences : l'apport de la sociologie.....	114
Conclusion.....	119
Bibliographie.....	119

**Chapitre 13. Discours publics et représentations des consommateurs** ..... 122  
*Stéphanie Chambaron, Julianna Melendrez-Ruiz, Gaëlle Arvisenet, Clémentine Hugol-Gential*

Introduction.....	122
1. Comprendre les freins à la consommation pour mieux communiquer sur les atouts.....	124
2. Mesurer les changements de comportement alimentaire : une approche pluridisciplinaire .....	127
Conclusion.....	128
Bibliographie.....	128

**PARTIE III**  
**RECHERCHES INTERDISCIPLINAIRES**

**Chapitre 14. Évolution de la situation nutritionnelle en Martinique** ..... 132  
*Zoé Colombet, Michel Simioni, Caroline Méjean*

Introduction.....	132
1. Évolution de l'état nutritionnel et des consommations en Martinique entre 2003 et 2013..	135
2. Les déterminants de la transition nutritionnelle antillaise .....	136
Conclusion.....	139
Bibliographie.....	139

**Chapitre 15. Facteurs influençant les choix alimentaires en restauration universitaire** ..... 141  
*Patrick Taillandier, Nicolas Darcel*

Introduction.....	141
1. Méthodes.....	142
2. Résultats .....	144
Conclusion.....	145
Bibliographie.....	145

**Chapitre 16. Identification de messages alimentaires à destination des enfants** ..... 146  
*Rallou Thomopoulos, Nicolas Darcel, Aurélie Maurice*

Introduction.....	146
1. Méthodologie .....	147
2. Résultats .....	149
Conclusion.....	154
Bibliographie.....	154

**Chapitre 17. Diffusion de messages alimentaires et relations sociales  
des enfants à l'école**..... 155

*Noémie Berlin, Nicolas Darcel, Nathalie Pernelle, Céline Rouveiro, Guillaume Santini,  
Sabrina Teyssier, Rallou Thomopoulos, Carole Treibich, Aurélie Maurice*

Introduction.....	155
1. Cadre théorique, objectifs et hypothèses.....	156
2. Méthodologie développée dans Ermes.....	160
Conclusion.....	162
Bibliographie.....	162

## PARTIE IV

### RECHERCHES DANS LE DOMAINE DE L'ALIMENTATION ET ENJEUX DE SOCIÉTÉ

<b>Chapitre 18. Approches participatives dans le champ des changements de comportements alimentaires .....</b>	166
<i>Alice Bellicha, Nicolas Darcel, Aurélie Maurice</i>	
Introduction.....	166
1. NutriNet-Santé : une étude épidémiologique de longue durée en sciences participatives...	167
2. Première expérimentation de transfert de la méthode ARDI dans le champ de l'éducation à l'alimentation.....	169
Conclusion.....	171
Bibliographie.....	172
<b>Chapitre 19. La recherche en nutrition santé : sur quel savoir biologique s'appuient les messages incitant au changement de comportement alimentaire ? .....</b>	173
<i>Isabelle Denis</i>	
Introduction.....	173
1. La recherche et les méthodes en nutrition santé.....	173
2. Les attentes en nutrition santé.....	178
3. Les messages les plus robustes sont-ils les plus attendus/entendus ? .....	179
Conclusion.....	183
Bibliographie.....	183
<b>Chapitre 20. Les comportements individuels, cibles des politiques alimentaires : un regard depuis la sociologie de l'action publique .....</b>	185
<i>Camille Boubal, Bastien Soutjis</i>	
Introduction.....	185
1. La responsabilisation individuelle au cœur des politiques alimentaires.....	186
2. Une action publique sous influence ? .....	188
3. Des acteurs publics non démunis.....	190
Conclusion.....	191
Bibliographie.....	191
<b>Conclusion.....</b>	194
<i>Nicolas Darcel et Aurélie Maurice</i>	
<b>Liste des sigles et acronymes utilisés.....</b>	200
<b>Liste des auteurs.....</b>	202
Membres du Circca.....	202
Autres auteurs.....	203

# Remerciements

---

Nous souhaitons exprimer notre profonde gratitude à toutes les personnes qui ont contribué à la réalisation de ce projet. Nous adressons nos remerciements les plus chaleureux à Philippe Cornet pour son accompagnement, ses relectures minutieuses et son engagement dans la coordination de cet ouvrage. Sa collaboration et les échanges avec lui ont été une véritable source de plaisir. Nous remercions particulièrement Raphaël Dhuot et Claire Kersuzan pour leurs relectures.

Nous sommes également extrêmement reconnaissants envers Léonie Brière. Son travail de relecture et de mise en forme des chapitres a été essentiel pour garantir la qualité de cet ouvrage. Nos remerciements s'adressent aussi à l'Agence régionale de santé Île-de-France et en particulier à Laurence Perrin pour son soutien indéfectible. Nous sommes reconnaissants de la confiance qu'elle nous a témoignée et du soutien financier qu'elle a apporté à notre initiative dès ses débuts.

Enfin, nous tenons à exprimer notre gratitude envers tous les contributeurs et contributrices de cet ouvrage et en particulier les membres du Collectif interdisciplinaire de recherche sur les changements de comportements alimentaires (Circca) qui ont accompagné ce projet d'ouvrage depuis ses prémisses. Leur temps et leur engagement dans ce projet ont été cruciaux pour son aboutissement.

# Introduction

---

## Vers davantage d'interdisciplinarité dans l'étude des comportements alimentaires

*Nicolas Darcel et Aurélie Maurice*

Avec l'apparition, dans la seconde moitié du xx<sup>e</sup> siècle, du concept de « comportement alimentaire à risques », et plus récemment de « durabilité alimentaire », la question des changements de comportements alimentaires s'est imposée comme un enjeu sociétal et politique central. Les dispositifs d'information des consommateurs en matière d'alimentation, comme le Nutri-Score, et les programmes d'éducation à l'alimentation, tels que la campagne « Manger-Bouger », visant à promouvoir une alimentation plus saine et respectueuse de l'environnement, connaissent un essor important. Ces actions et dispositifs prennent des formes de plus en plus diverses : campagnes de communication nationales, actions d'éducation à l'alimentation plus locales, souvent portées par des associations, utilisation de *nudges* (outils de suggestion disposés dans l'environnement pour aider à faire le bon choix), etc. Elles sont portées par des acteurs de plus en plus variés (pouvoirs publics, associations, entreprises, fondations privées, laboratoires de recherche, blogueurs et influenceurs sur les réseaux sociaux...).

Si le domaine de l'action est foisonnant, la compréhension fine des déterminants de ces changements ainsi que l'évaluation des effets réels de ces initiatives en matière de changement de comportements nécessitent en revanche des développements importants. La difficulté réside dans le fait qu'il s'agit de comprendre et de mesurer des phénomènes complexes et multifactoriels. Cet ouvrage défend l'idée que, pour appréhender cette complexité et faire avancer les connaissances scientifiques autour de l'évaluation des actions d'éducation alimentaire et/ou de la mesure des changements de comportements alimentaires, il est nécessaire de développer de nouvelles méthodes de recherche, combinant plusieurs champs disciplinaires (issus, entre autres, des sciences expérimentales, des sciences numériques et des sciences humaines et sociales). Les « comportements alimentaires » et les « changements de comportements alimentaires » restent aujourd'hui encore des objets d'étude multifacettes, aux contours mal définis. Cet ouvrage, qui accompagne la création du collectif Circca, vise à présenter la diversité des approches scientifiques abordant la question de la mesure des changements de comportements alimentaires et de l'évaluation des actions visant à modifier ces comportements.

L’ambition du Circca est d’ouvrir le dialogue entre des disciplines expérimentales ou computationnelles et des disciplines en sciences humaines et sociales, dont l’apport pour l’étude des changements de comportements dans le cadre d’une transition vers des pratiques plus durables a été bien documenté par l’Ademe (Ademe, 2016). Les disciplines concernées incluent, entre autres, les neurosciences, les sciences cognitives, la psychologie cognitive, la sociologie, l’épidémiologie nutritionnelle, l’économie expérimentale, les sciences de la consommation et les sciences de l’information et de la communication. D’autres disciplines abordent elles aussi ces questions, comme la géographie ou l’anthropologie, mais elles ne sont pas présentes dans cet ouvrage, qui ne se veut pas exhaustif. Le Circca est un collectif en construction ; depuis l’écriture de cet ouvrage, une anthropologue de l’alimentation est devenue membre, et il est envisagé d’y intégrer une géographe de la santé. Leur participation aux échanges du Circca permettra d’enrichir les réflexions interdisciplinaires sur les comportements alimentaires et leurs évolutions.

Cet ouvrage, qui s’adresse en priorité aux futurs et aux jeunes scientifiques du domaine, ambitionne d’ouvrir une réflexion méthodologique sur la production des savoirs dans le domaine des comportements alimentaires ainsi que l’évaluation de l’effet des actions, politiques et dispositifs visant à orienter les consommateurs vers une alimentation plus saine et durable. Il s’inscrit dans la lignée de l’appel de la chaire Unesco Alimentations du monde à démanteler les barrières entre les disciplines scientifiques et les connaissances sur l’alimentation (Bricas *et al.*, 2021). Il prolonge la réflexion initiée par l’ouvrage MIAM (Lepiller *et al.*, 2021), tout en proposant un angle un peu différent, notamment en élargissant le spectre des disciplines convoquées. Il ne se focalise pas tant sur des méthodologies spécifiques que sur la démonstration de la manière dont différentes disciplines peuvent interagir pour appréhender la complexité de la question des changements de comportements alimentaires. L’objectif principal de cet ouvrage est donc de donner à voir et de montrer l’intérêt de l’interdisciplinarité pour comprendre les comportements alimentaires dans toute leur complexité. Aucune discipline ne peut prétendre à elle seule fournir toutes les connaissances nécessaires pour les comprendre.

Cet ouvrage commence par présenter une partie des disciplines étudiant les comportements alimentaires, afin de montrer quels éclairages complémentaires elles peuvent apporter sur ces comportements. Des exemples de travaux issus de ces disciplines seront ensuite détaillés. Puis une série de recherches seront présentées, mettant en lumière l’intérêt d’approches interdisciplinaires. Enfin, la question de la conduite de recherches dans le domaine de l’alimentation en lien avec les enjeux sociétaux sera abordée, sous le prisme de plusieurs « sciences » (sciences participatives, sciences de la nutrition et, pour finir, sciences politiques).

La première partie présente les concepts et méthodologies utilisés par différentes disciplines pour mesurer les « comportements alimentaires » et les « changements de comportements alimentaires ». Les objectifs de recherche varient selon les disciplines. Les neurosciences se concentrent sur la compréhension des mécanismes physiologiques sous-jacents au comportement ingestif. La psychologie cognitive étudie les mécanismes mentaux, tels que le traitement de l’information et les représentations mentales, qui déterminent les choix alimentaires. La sociologie vise à expliquer la diversité des pratiques alimentaires, incluant l’achat, la préparation et transformation domestique, la consommation et la gestion des restes alimentaires, au

sein d'une population. L'épidémiologie nutritionnelle se penche sur les consommations alimentaires au niveau individuel et sur les approvisionnements au niveau du foyer, afin d'obtenir des estimations quantitatives de l'évolution des comportements. L'économie expérimentale étudie les changements de comportements alimentaires, tels que l'achat de produits, en réponse à un « choc exogène » (comme la mise en place d'une politique) dans un environnement contrôlé. Les sciences de la consommation cherchent à comprendre les habitudes de consommation et leurs évolutions en examinant le processus de décision d'achat. Les sciences de l'information et de la communication étudient l'alimentation en tant qu'objet de discours et d'images et s'intéressent à la circulation et aux impacts des discours alimentaires sur les goûts et les pratiques alimentaires. Les sciences cognitives visent à décrire et comprendre les processus mentaux par lesquels les déterminants et facteurs d'influence des décisions alimentaires produisent des comportements individuels et collectifs.

Ces disciplines étudient d'une part, les décisions individuelles, en analysant les préférences de chacun (en sciences cognitives), les critères de choix individuels (en psychologie cognitive), le sens donné par les individus à leurs pratiques (en sociologie), ou à l'alimentation plus largement (en sciences de l'information et de la communication). Elles s'intéressent d'autre part aux décisions collectives et au rôle des influences sociales dans ces décisions (les effets de pairs en économie expérimentale, les interactions entre consommateurs en sciences de la consommation, les interactions sociales en sociologie, les dynamiques de groupe en sciences cognitives).

La question des facteurs (ou déterminants) des choix est présente dans de nombreuses disciplines étudiant les comportements alimentaires. Il peut s'agir de facteurs physiologiques tels que la faim ou la satiété (en neurosciences), de facteurs contextuels ou interpersonnels (en sciences cognitives), ou encore de facteurs individuels tels que les caractéristiques sociodémographiques (étudiées dans de nombreuses disciplines comme la sociologie, l'économie expérimentale, l'épidémiologie nutritionnelle, mais aussi les sciences de la consommation). En psychologie cognitive, les motivations conscientes peuvent être relevées par des questionnaires (mesures directes), tandis que les motivations inconscientes peuvent être dévoilées par des méthodes implicites telles que la mesure du temps de réalisation d'une tâche d'association.

Les aliments sont un objet d'étude clé pour de nombreux chercheurs et sont abordés sous différents angles selon les disciplines. En neurosciences, les aliments sont considérés comme une matrice complexe de nutriments, qui doivent être étudiés à l'aide de molécules purifiées pour comprendre leur effet physiologique sur le comportement ingestif. La psychologie cognitive se concentre sur les caractéristiques extrinsèques des aliments, comme le prix, la provenance et les bénéfices pour la santé. L'économie expérimentale prend en compte le coût financier d'un produit ainsi que ses caractéristiques, telles que la qualité nutritionnelle et l'impact environnemental. La sociologie se penche, entre autres, sur la dimension symbolique des aliments, c'est-à-dire le sens que lui donnent les individus ou les sociétés. L'épidémiologie nutritionnelle s'intéresse à la fois à la classification des aliments dans leur groupe alimentaire respectif et à la mesure de leurs apports à l'aide de tables de composition nutritionnelle. Enfin, les sciences de l'information et de la consommation considèrent les aliments comme des objets médiatiques complexes, façonnés par de nombreux acteurs et discours, parfois contradictoires. Les méthodologies utilisées pour étudier les comportements alimentaires varient considérablement selon les disciplines.

De manière très schématique, les neurosciences utilisent des techniques telles que l'IRM fonctionnelle, tandis que les sciences de la consommation peuvent mener des enquêtes par entretiens de groupes. Les récits de vie et les études de cohortes sont des manières d'aborder les changements de pratiques alimentaires en sociologie. Les essais contrôlés randomisés sont couramment utilisés en sciences expérimentales, en épidémiologie nutritionnelle et en économie expérimentale. Cependant, les études en environnement contrôlé en laboratoire ont une limite principale, à savoir la difficulté de généraliser les résultats à des contextes différents. Cette limite peut être surmontée par des études sur le terrain, qui sont plus fidèles à la réalité et prennent davantage en compte l'environnement alimentaire réel (la disponibilité des aliments par exemple).

La deuxième partie expose des travaux de recherche mobilisant l'une des disciplines présentées dans la première partie, travaux étudiant les comportements alimentaires et/ou leurs évolutions. À partir d'un exemple tiré d'études sur l'éducation à l'alimentation, Nawel Fellah-Dehiri *et al.* présentent la valeur ajoutée des approches combinées en sciences de la consommation et en sociologie. Marie Plessz *et al.* traitent de l'alimentation et du vieillissement en France, et montrent que l'application d'une approche de sociologie quantitative à une cohorte pensée par des épidémiologistes permet d'étudier les évolutions des comportements alimentaires des individus, en prenant en compte l'évolution conjointe des profils sociologiques et des habitudes de consommation alimentaire. Camille Boubal explique comment les sciences politiques peuvent aborder des dispositifs institutionnels, tels que le logo du Programme national nutrition santé (PNNS), visant à favoriser des initiatives locales dans le but de changer les comportements alimentaires des Français, par exemple grâce au processus de labellisation. Les travaux de sociologie présentés dans la contribution de Camille Adamiec *et al.* montrent comment la sociologie peut apporter des éléments de compréhension complémentaires aux sciences comportementales sur les phénomènes d'influence sociale autour des questions de choix alimentaire. Enfin, Stéphanie Chambaron *et al.* s'appuient sur les sciences de l'information et de la communication pour étudier comment les messages promouvant la consommation de légumineuses – dans le cadre d'une alimentation plus durable – peuvent être reçus par les consommateurs.

La troisième partie propose des exemples de travaux interdisciplinaires visant à mieux comprendre la complexité des comportements alimentaires et/ou de leurs évolutions. Dans un chapitre sur l'évolution des consommations et de l'état nutritionnel en Martinique et ses déterminants, Zoé Collombet *et al.* démontrent comment une approche interdisciplinaire combinant économétrie et épidémiologie nutritionnelle permet de comprendre précisément les différents facteurs sous-jacents aux évolutions des comportements alimentaires dans un contexte spécifique. Dans le cadre de la compréhension des choix alimentaires réalisés en restauration collective, Taillandier *et al.* présentent un exemple d'hybridation entre des outils d'intelligence artificielle distribuée et les sciences comportementales, qui peut être efficace pour faire apparaître des facteurs de décision intervenant dans les choix alimentaires, difficiles à révéler par des approches classiques. Dans le chapitre proposé par Rallou Thomopoulos *et al.*, la combinaison d'observations de terrain mobilisant une enquête ethnographique en sociologie et d'outils d'ingénierie des connaissances permet de représenter l'état des discours sur l'alimentation à destination ou portés par les enfants. Enfin, le projet présenté par Noémi Berlin *et al.* sur l'étude des mécanismes

d'éducation par les pairs en éducation à l'alimentation illustre comment des travaux en sociologie et en économie comportementale peuvent s'intégrer à des travaux en sciences cognitives et en recherche en informatique et fouille de graphes pour mieux comprendre comment s'établissent et se diffusent les discours et comportements liés à l'alimentation et chez les enfants.

Enfin, la quatrième partie traite de la manière dont diverses sciences abordent la question complexe de l'alimentation, en lien avec les enjeux sociaux actuels. De nos jours, la science, notamment dans le domaine de l'alimentation, suscite une certaine méfiance de la part d'un nombre croissant de citoyens. En effet, les médias relaient de nombreuses controverses, et il existe des tensions importantes entre acteurs publics et privés. Cette partie montre la nécessité de considérer les comportements alimentaires dans une perspective globale, en prenant en compte les contextes sociaux, culturels et politiques dans lesquels ils se développent et évoluent. Le premier chapitre (Alice Bellicha *et al.*) traite des approches participatives dans le champ des changements de comportement alimentaire. Il souligne le potentiel transformateur de la participation active des individus et des communautés dans la recherche et la mise en œuvre de stratégies visant à promouvoir des comportements alimentaires plus sains et durables. Les travaux présentés se basent sur des études récentes menées sur des terrains en région parisienne. Le chapitre suivant, proposé par Isabelle Denis, se concentre sur la construction des savoirs en nutrition et sur leur utilisation dans l'élaboration de recommandations nutritionnelles pour la santé publique. L'auteure examine en détail le processus complexe qui consiste à passer du monde scientifique, caractérisé par le questionnement et le doute, à l'élaboration de politiques de santé publique et de recommandations pour les populations. Ce chapitre offre une analyse approfondie de la fragile construction des savoirs en nutrition et de leur utilisation dans l'élaboration de politiques de santé publique. Enfin, le troisième chapitre propose une analyse des enjeux politiques des changements de comportements alimentaires. Camille Boubal et Bastien Soutjis examinent les différentes approches et stratégies mises en œuvre par les décideurs politiques et les acteurs privés pour encourager ces changements, sous le prisme des sciences politiques. Ce chapitre montre la complexité de l'action publique dans le domaine des changements de comportements alimentaires, en analysant finement les relations entre acteurs publics et privés.

## Bibliographie

- Ademe, 2016. *Changer les comportements, faire évoluer les pratiques sociales vers plus de durabilité.* Angers : Ademe, 183 p.
- Bricas N., Conaré D., Walser M., 2021. *Une écologie de l'alimentation.* Versailles : éditions Quæ, 312 p.
- Lepiller O., Fournier T., Bricas N., Figuié M. (dir.), 2021. *Méthodes d'investigation de l'alimentation et des mangeurs.* Versailles : éditions Quæ, 244 p.



## Partie I

---

### Disciplines et champs d'études

## Chapitre 1

---

# Les neurosciences

*Simon Benoit, Olga Davidenko*

## Introduction

Le domaine des neurosciences englobe l'ensemble des recherches portant sur le système nerveux. Elles connaissent un essor important depuis les années 1990, suite aux développements méthodologiques spectaculaires qui ont révolutionné notre capacité à étudier l'anatomie et le fonctionnement du système nerveux.

Le système nerveux joue un rôle central et complexe dans la régulation des comportements alimentaires. Le cerveau reçoit les informations sensorielles, nutritionnelles et hormonales relatives à l'ingestion et à la digestion par le système nerveux périphérique et la circulation sanguine. Les informations relatives à la quantité d'aliments et de nutriments ingérés sont intégrées par le cerveau pour déclencher les sensations de faim et de satiété. La valeur hédonique des aliments (« j'aime » ou « je n'aime pas ») est générée par les circuits cérébraux qui composent le système de récompense. C'est également le cerveau qui orchestre les comportements complexes tenant compte non seulement de la valeur nutritive et hédonique des aliments mais aussi du contexte de consommation. Les neurosciences permettent d'étudier tous ces aspects du contrôle cérébral des comportements alimentaires dans un but fondamental, comprendre les mécanismes et les décrire le plus précisément possible, mais également dans un but thérapeutique, celui de proposer des traitements contre l'obésité et d'autres pathologies touchant à l'alimentation (troubles des conduites alimentaires, par exemple).

Ce chapitre propose d'aborder les enjeux de l'étude des comportements alimentaires par l'approche des neurosciences et de présenter les principales méthodes utilisées aujourd'hui en recherche.

## 1. Comment étudier les comportements alimentaires dans un laboratoire de neurosciences ?

Les comportements alimentaires sont l'un des nombreux objets d'étude possibles des neurosciences. Mais la difficulté d'accéder au cerveau pose des contraintes méthodologiques qui rendent difficile l'observation de certains aspects de ces

comportements au cours d'une expérience. Tout d'abord, l'environnement de laboratoire ou d'hôpital sort l'individu de son contexte alimentaire habituel. De plus, la généralisation des résultats n'est pas toujours aisée du fait de la petite taille des populations étudiées, car il est difficile de recruter de grandes cohortes pour des expériences qui demandent un équipement coûteux. Enfin, les recherches sont limitées dans le temps, dépassant rarement chez l'humain l'échelle d'un repas, ce qui rend difficile l'observation des changements de comportements sur le long terme. Les problèmes de durée peuvent être dépassés grâce aux modèles animaux, ces derniers offrant aussi la possibilité d'études plus invasives, qui, par exemple, modifient l'activité de certaines aires cérébrales ou de groupes de neurones qu'elles contiennent.

L'étude des comportements alimentaires pose également la question de l'équilibre entre la plausibilité écologique des expériences et l'interprétabilité des résultats. Les aliments sont des matrices complexes constituées de nombreux nutriments et le régime de chaque individu est composé d'une variété d'aliments. Chaque nutriment peut hypothétiquement avoir un effet sur le cerveau, en plus des caractéristiques sensorielles, voire symboliques, de ces aliments. Dans une démarche réductionniste, de nombreux résultats sont obtenus dans des conditions dites « pharmacologiques » avec des nutriments, odeurs ou hormones purifiés et administrés à de fortes doses. Les effets observés devront alors être confirmés dans des conditions « physiologiques » (celles du fonctionnement naturel de l'organisme) pour montrer leur validité.

Enfin, certaines techniques sont peu compatibles avec la consommation d'aliments réels : ainsi, l'imagerie par résonance magnétique (IRM) fonctionnelle, à laquelle on soumet des participants allongés sur le dos et immobiles, présente des risques d'étouffement en cas de consommation d'aliments solides, et les mouvements de mastication dégradent la qualité des images obtenues. Les possibilités sont limitées aux petites doses de liquides et aux odeurs, et la plupart des études en imagerie utilisent des images d'aliments. Il est donc nécessaire de veiller à ce que l'alimentation ne disparaisse pas des expériences dont elle est l'objet d'étude !

## **2. Méthodes de recherche en neurosciences des comportements alimentaires**

Le cerveau est un organe vital protégé par le crâne, ce qui le rend difficile d'accès. Toute atteinte à son intégrité compromettrait la vie du sujet d'étude. Tandis qu'André Vésale et Thomas Willis ont travaillé sur des cadavres pour établir l'anatomie du cerveau humain dès les XVI<sup>e</sup> et XVII<sup>e</sup> siècles, l'existence des neurones, ces cellules qui sont à la base de la fonction cérébrale, n'a été décrite qu'à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle. Et il a fallu attendre les années 1920 pour démontrer la nature à la fois électrique et chimique des messages neuronaux et produire les premiers enregistrements de l'activité cérébrale. L'avancement des neurosciences n'a été possible que grâce au développement technologique de notre civilisation depuis le XX<sup>e</sup> siècle : un laboratoire de neurosciences moderne dispose d'outils dont l'efficacité et la précision dépassent de loin les méthodes historiques, remplacées par l'imagerie par résonance magnétique et autres optogénétiques. Ce chapitre n'a pas pour objet d'en décrire les principes de fonctionnement de manière exhaustive, mais un résumé permettra de sensibiliser le lecteur à la complexité croissante des méthodes de recherche dont les résultats sont de plus en plus difficiles à interpréter pour un public de non-spécialistes.

## 2.1. Méthodes chez l'humain

Aujourd’hui, les recherches en neurosciences chez l’humain emploient pour la plupart des méthodes de neuro-imagerie (Val-Laillet *et al.*, 2015). Parmi ces méthodes, les méthodes « structurelles » produisent des images anatomiques du cerveau et permettent d’observer son développement ou son évolution concourante à des pathologies ou des interventions. L’IRM en est la technique maîtresse, permettant d’enregistrer des images de cerveau vivant en trois dimensions, rapidement et de manière non invasive, avec une précision spatiale allant du millimètre à la centaine de micromètres pour les appareils les plus puissants.

Les méthodes « fonctionnelles » étudient la fonction cérébrale, c'est-à-dire le changement d’activité des neurones en réaction à un stimulus ou lors d’un comportement. Ces méthodes sont regroupées en deux ensembles : les méthodes dites « à mesure directe » et celles dites « à mesure indirecte ».

- Les méthodes à mesure directe enregistrent l’activité électrique des neurones (électroencéphalographie, EEG) ou ses corrélats directs, comme le champ magnétique induit (magnétoencéphalographie, MEG). Le grand avantage des méthodes à mesure directe est la précision temporelle : elles captent directement les signaux produits par les neurones et permettent donc d’observer leur survenue et propagation dans le cerveau avec une grande précision. En revanche, la localisation des sources de l’activité cérébrale est moins aisée et demande des calculs complexes.
- Les techniques à mesure indirecte reposent sur le principe de « couplage neurovasculaire », c'est-à-dire la variation du débit sanguin dans les aires du cerveau selon le niveau de leur activité neuronale. La plus utilisée parmi ces techniques est l’imagerie par résonance magnétique fonctionnelle (IRMf), apparue dans les années 1990. L’IRMf mesure la variation de l’oxygénation de l’hémoglobine dans les vaisseaux sanguins (signal BOLD). Tandis qu’elle permet une très bonne localisation du signal, sa résolution temporelle est contrainte par l’inertie du couplage neurovasculaire (de l’ordre de la seconde). L’IRMf a par exemple été utilisée pour étudier la manière dont le cerveau génère la valeur d’aliments à partir de leurs caractéristiques telles que leur composition nutritionnelle, cette valeur étant exprimée par l’activation plus ou moins élevée des neurones dans la région orbitofrontale (Suzuki *et al.*, 2017). La tomographie par émission de positons (TEP), une autre technique à mesure indirecte, se sert de traceurs radioactifs injectés dans le sang qui diffusent dans le cerveau. Ces traceurs peuvent interagir avec les neurotransmetteurs et leurs récepteurs, ce qui permet d’étudier la chimie du cerveau et ses composants spécifiques là où les autres techniques de neuro-imagerie enregistrent l’ensemble de l’activité cérébrale. La TEP a notamment permis de mettre en évidence les modifications dans la fonction de la dopamine, et donc de la récompense alimentaire, en conditions d’obésité (Wang *et al.*, 2001).

Une expérience en neuro-imagerie fonctionnelle associe en général l’enregistrement de l’activité cérébrale à une ou plusieurs tâches comportementales visant à soumettre le participant à des stimuli d’intérêt (par exemple des images d’aliments) et de contrôle (images d’objets non comestibles). Mais c’est la corrélation entre ces stimulations et l’activité cérébrale qui est alors mesurée, puisqu’on n’intervient pas sur le cerveau directement. Pour établir la causalité et exclure toute possibilité de biais de mesure, la neuro-imagerie doit alors être complétée par des méthodes modifiant directement l’activité cérébrale.