

ALIMENTATION & BIEN-ÊTRE

Mieux comprendre les rejets alimentaires des jeunes enfants

DAMIEN FOINANT



GRUPE
APICIL

PAUL
INSTITUT
RECHERCHE

RECHERCHE
Science & Innovation

En collaboration avec le Laboratoire d'Etude de l'Apprentissage et du Développement,
Université Bourgogne Franche-Comté et la Région Bourgogne Franche-Comté

ALIMENTATION & BIEN-ÊTRE

Mieux comprendre les rejets alimentaires des jeunes enfants

DAMIEN FOINANT
SEPTEMBRE 2022



RECHERCHE
Sciences & Innovation

En collaboration avec le Laboratoire d'Etude de l'Apprentissage et du Développement,
Université Bourgogne Franche-Comté et la Région Bourgogne Franche-Comté

PARTIE I

CHAPITRE

01

p.13

Sélectivité alimentaire, néophobie et santé

CHAPITRE

02

p.21

Manque de connaissances
et stratégies d'évitement

CHAPITRE

03

p.27

Que se passe-t-il dans la tête
d'un enfant néophobe ou sélectif ?

PARTIE II

CHAPITRE

04

p.35

Réduire l'incertitude des enfants

CHAPITRE

05

p.41

Le rôle des fonctions exécutives

CHAPITRE

06

p.51

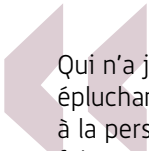
De l'importance de l'expérience

Comité éditorial : Alexandra Caringi, Directrice Action sociale & Services de suivi médical
Métier santé-prévoyance Groupe APICIL ; Agnès Giboreau, Directrice du Centre de Recherche,
Institut Paul Bocuse ; Damien Foinant, docteur de l'Université Bourgogne Franche-Comté,
thèse réalisée dans le cadre d'une collaboration entre l'Institut Paul Bocuse, le Laboratoire d'Etude
de l'Apprentissage et du Développement et l'Université Bourgogne Franche-Comté.

Pilotage éditorial et rédaction : Atelier les Éclaireurs
(Catherine Foulsham, Dorothée Fraleux, Emmanuelle N'Diaye)

Conception graphique : Joanna Perraudin pour www.hellohello-designeditorial.com
Couverture : © AdobeStock

Il est interdit de reproduire intégralement ou partiellement sur quelque support que ce soit
le présent ouvrage [art. L1122-4 et L1122-5 du Code de la propriété intellectuelle]
sans l'autorisation de l'éditeur APICIL Gestion, 38 rue François-Peissel
69300 Caluire-et-Cuire



Qui n'a jamais « rechigné », enfant, face à l'assiette de brocolis, en épluchant une mandarine plutôt qu'en dévorant un gâteau ou encore à la perspective de manger les épinards de la cantine ? Difficile de faire respecter les recommandations en matière de consommation de fruits et légumes dans un contexte où le choix et la facilité grandissent sans cesse...

Les goûts changent me direz-vous... Sauf pour certains enfants, dont l'appréhension ou la méconnaissance de tel ou tel type d'aliment peuvent se changer en rejet voire en une véritable phobie, ancrée, durable, malheureusement susceptible de nuire à leur développement physique mais aussi cognitif.

Nous savons à quel point les mauvaises habitudes installées dès l'enfance, parfois directement liées à l'environnement familial, peuvent perdurer et être donc reproduites à l'âge adulte.

Alors que se passe-t-il dans la tête d'un enfant face à des aliments inconnus, parfois « ennemis » et surtout comment peut-on contourner, faciliter et redonner l'envie d'explorer et de diversifier son alimentation ? Qui, ne l'oublions pas, est source d'énergie mais également synonyme de plaisir et de convivialité...

Vous découvrirez dans ce livret – huitième opus de la collection Alimentation & Bien-Être que nous avons imaginée pour vous accompagner sur des problématiques spécifiques –, que les rejets alimentaires ne sont pas une fin en soi et qu'il existe des moyens concrets et efficaces pour corriger les mauvais comportements.

La transformation alimentaire, par exemple, peut être l'une des clés afin de limiter la peur et lever les freins à la consommation de certains aliments rejetés.

D'autre part, la sensibilité et la réceptivité des enfants quant aux conséquences directes de leur alimentation sur leur santé s'avèrent être des leviers majeurs !

Bref, pédagogie, dégustation, participation aux courses, implication dans la préparation des repas et des recettes : autant de pistes pour donner à l'enfant l'envie de renouer durablement avec une alimentation équilibrée et diversifiée.

Alexandra Caringi
Directrice Action sociale & Services de suivi médical
Métier santé-prévoyance

Préambule

Chaque parent, chaque éducateur, chaque professionnel de la restauration... s'interroge sur ce qui fait qu'un enfant mange ou ne mange pas tel ou tel aliment et sur les moyens de faire apprécier de nouveaux ingrédients, de nouveaux plats. Vaste sujet !

Damien Foinant a étudié le rôle des connaissances, des représentations mentales et des processus de prise de décision, dans l'attractivité des aliments. Plus précisément, sa thèse en psychologie a porté sur les mécanismes cognitifs des rejets alimentaires en étudiant la néophobie (la peur de manger ou même de goûter des aliments nouveaux) et la sélectivité (choix uniquement des aliments appréciés) chez les jeunes enfants. Son travail a exploré les liens entre l'intensité de ces rejets et le développement des connaissances alimentaires des enfants, ainsi que leurs capacités à utiliser ces connaissances de manière flexible. Ses travaux ont mis en évidence le lien négatif entre flexibilité cognitive (la capacité à s'adapter aux changements et à utiliser ses connaissances de manière modulable, en fonction de la situation) et choix alimentaires des enfants, en particulier les non-choix.

Sa thèse a été soutenue par la Région Bourgogne-Franche-Comté et réalisée au Laboratoire d'Etude de l'Apprentissage et du Développement et au Centre de recherche de l'Institut Paul Bocuse.

Ce travail a permis d'identifier de potentiels leviers d'action ou d'accompagnement pour favoriser la variété alimentaire chez les jeunes enfants, solutions à disposition des parents et des professionnels pour diminuer les rejets et favoriser l'acceptation et la consommation d'aliments divers.

Bonne lecture !

Agnès Giboreau
Directrice, Centre de Recherche de l'Institut Paul Bocuse

PARTIE I



Enjeux des rejets : néophobie et sélectivité



L'assiette est pleine : montagne de brocolis, jungle de haricots verts, falaise de carottes. L'enfant la regarde et déglutit avec appréhension. Face à lui, son parent, soucieux de l'alimentation de sa progéniture, ne sait pas toujours comment réagir, entre encouragements, persuasion et obligation de finir l'assiette. Très vite, les repas deviennent des moments de tension. Des disputes éclatent, des cris fusent, des assiettes se retournent : c'est la crise autour des légumes. Pourquoi certains enfants ont-ils plus de mal que d'autres pour ne serait-ce qu'essayer de nouveaux aliments, en particulier des légumes et des fruits ?

Permettez-moi de commencer par une anecdote personnelle : très jeune, mon père m'emmenait cueillir des champignons. La plupart que nous, ou plus honnêtement, que je trouvais n'étaient pas comestibles, certains même mortels. Chaque sortie était donc l'occasion d'examiner les champignons, d'apprendre à développer mes connaissances et je suis devenu capable d'en identifier certains sans danger. Néanmoins, mes connaissances restent relativement limitées : je n'ose pas ramasser des champignons que je reconnais mal. Par exemple, il m'est encore difficile de distinguer une morille d'un gyromitre. Je préfère donc ne pas y toucher car si les morilles sont délicieuses, les gyromitres sont vénéneux.

Dans le domaine alimentaire, une seule erreur peut être fatale. Tout au long de notre vie, nous acquérons des connaissances sur ce que nous pouvons et voulons manger. Pour les enfants, qui manquent encore d'expérience, tout semble nouveau. Cette nouveauté, cette incertitude, suscitent parfois des réactions de peur ; une peur qui, à son tour, peut provoquer le refus, souvent à la simple vue de l'aliment. Ces réactions sont certainement un mécanisme de survie efficace dans un domaine aussi dangereux que celui des aliments. Toutefois, si elle est excessive, cette prudence risque de réduire considérablement les possibilités d'apprendre à accepter des aliments potentiels. De mon côté, je n'ai pas osé toucher une morille de couleur blonde – au lieu de la noire à laquelle j'étais habitué – la première fois que j'en ai vu une. Cette réaction d'évitement née de ma peur de cueillir un champignon vénéneux m'a privé d'une occasion d'apprendre que la morille blonde, comme sa sœur noire, est incroyablement savoureuse.

Cet évitement des aliments nouveaux, dont les enfants déclarent qu'ils ne sont « *pas bons* » ou bien, qu'ils vont les « *rendre malades* » sans même les goûter, est un phénomène bien connu, en particulier d'un parent curieux lisant cet ouvrage. Ce type de rejet des aliments relève de la néophobie alimentaire, également définie comme la peur de manger ou même d'essayer des aliments nouveaux. Le rejet d'aliments familiers ou de textures fait référence à la sélectivité alimentaire. Ces deux types de rejet des aliments empêchent les enfants d'ingérer des substances potentiellement toxiques. Elles sont bénéfiques dans des situations d'incertitude quant à la comestibilité d'une substance (par exemple, pour ne pas cueillir un champignon non familier). Toutefois, dans des situations où le risque est minime (par exemple, dans le cas de champignons achetés dans un magasin), ces réactions sont inadaptées et peuvent avoir des conséquences négatives sur le développement de l'enfant.

Tout comme j'ai appris à distinguer les champignons sûrs des champignons dangereux, les interventions actuelles en matière de nutrition visent à développer les connaissances des enfants sur les aliments par l'exposition et par des programmes basés sur l'éducation. Cependant, ce n'est pas si facile : les enfants ayant un fort taux de rejet des aliments persistent à refuser des aliments auxquels ils ont déjà été exposés. Souvent, cela décourage les parents de continuer à présenter les aliments rejetés à plusieurs reprises ; ce qui réduit, malgré eux, fortement les possibilités pour leurs enfants d'en apprendre plus sur ces aliments. Dans l'impossibilité d'apprendre à les connaître, ils semblent nouveaux chaque fois qu'ils sont présentés et continuent de susciter la peur, qui entraîne un nouveau rejet : un cercle vicieux.

Nous avons cherché à savoir si les indices visuels de la transformation des aliments pouvaient réduire l'incertitude des enfants quant à la sécurité à consommer une substance. Puis nous avons émis l'hypothèse que les lacunes de connaissances sur les aliments ne sont pas le seul problème qui enclenche le cercle vicieux : au contraire, le problème peut aussi provenir des difficultés des enfants à utiliser de manière appropriée leurs connaissances sur les aliments. Nos recherches ont empiriquement testé si le rejet des aliments était lié à des fonctions exécutives déficientes. En effet, si les enfants

ne disposent pas des fonctions exécutives nécessaires pour s'adapter aux nouveaux stimuli et pour raisonner sur les informations les plus pertinentes, ils seront incapables d'utiliser leurs connaissances de manière appropriée. Pour reprendre mon exemple des champignons, lorsque j'ai abandonné la morille parce qu'elle était blonde et non noire, j'aurais peut-être agi autrement si les circonstances avaient été différentes. Si, au lieu de croiser le champignon dans son milieu naturel, il m'avait été servi dans une assiette préparée par un cuisinier, je n'aurais certainement pas douté de sa comestibilité. Et si, au lieu de me focaliser sur sa couleur qui, dans ce cas, n'était pas informative, je m'étais concentré sur son chapeau ressemblant si bien à un nid d'abeilles, j'aurais peut-être identifié le champignon comme étant ce qu'il était : une délicieuse morille.

CHAPITRE

01

Sélectivité alimentaire,
néophobie et santé

1. Consommation de fruits et légumes chez les enfants : « Peut mieux faire »

Les fruits et légumes, ces magiciens

C'est un refrain entendu maintes fois : une alimentation équilibrée commence par au moins cinq fruits et légumes par jour. Cette recommandation, la première du Programme national nutrition santé de 2001, permet de satisfaire les besoins de l'organisme en micronutriments indispensables à la bonne assimilation, à la bonne transformation et à la bonne utilisation des macronutriments (protéines, glucides, lipides...). En effet, les fruits et légumes produisent des substances antioxydantes, comme les polyphénols ou certaines vitamines, qui limitent l'oxydation des cellules chez l'homme et luttent contre le vieillissement cellulaire provoqué par différents facteurs (pollution, tabagisme, stress, médicaments...). Les fruits et légumes ont par ailleurs une faible densité calorique. Pour une même portion, ces aliments apportent donc moins de calories mais l'estomac, satisfait de la même façon, cesse d'envoyer des signaux de faim. Leur teneur élevée en eau et en fibres accentue la sensation d'être rassasié. Les fruits et légumes constituent donc un bel atout pour prévenir et traiter l'excès de poids.

Ils ont en outre la capacité de prévenir de nombreuses maladies. Ainsi, consommer 800 grammes de fruits et légumes par jour diminuerait d'environ 20 % le risque d'être victime d'un infarctus du myocarde. Ils font baisser le cholestérol, la pression sanguine, renforcent les artères et le système immunitaire et sont bénéfiques au microbiote intestinal. La recherche a également mis en lumière les intérêts à ne pas se limiter à cinq portions. Par exemple, la consommation de huit à neuf portions (une portion = 80 à 100 grammes) de fruits et légumes par jour à vingt ans réduirait jusqu'à 40 % le risque d'athérosclérose et sept fruits et légumes par jour feraient chuter le taux de décès dus à une maladie du cœur de 31 % (comparé à une consommation journalière d'une seule portion).

Bonne digestion, lutte contre l'obésité et prévention des maladies, les fruits et légumes sont de vrais magiciens dans nos assiettes et une alimentation équilibrée est devenue un enjeu social important de par la prévalence croissante des problèmes de santé liés à l'alimentation.

Les chiffres à la traîne...

Cependant, rares sont les foyers où leur consommation se déroule selon ce plan. D'après la filière des fruits et légumes, les Français ont consommé en moyenne, en 2019, à peine 323 grammes de fruits et légumes par jour, chiffre qui monte péniblement à 365 grammes en incluant les boîtes de conserve. Soit l'équivalent de trois portions, alors qu'il en faudrait minimum cinq, pour bénéficier de tous les bénéfices en termes de santé. Selon une étude du Credoc (Centre pour l'étude et l'observation des conditions de vie), un Français sur quatre seulement se tient aujourd'hui à ce précepte. Chez les enfants, les chiffres descendent à un sur cinq^[1]. Les rejets alimentaires jouent un rôle déterminant dans la consommation quotidienne de légumes. Ces comportements alimentaires réduisant la variété de l'alimentation peuvent avoir des conséquences sur le développement cognitif et sanitaire. Courants chez les jeunes enfants de maternelle, ils peuvent persister jusqu'à l'adolescence et même jusqu'à l'âge adulte. Dans ces circonstances, il devient essentiel de mieux comprendre les rejets alimentaires.

[1] Étude nationale nutrition santé, 2009.

2. De quoi parle-t-on ?

Les comportements de rejet alimentaire ont été divisés en deux grandes catégories : la **néophobie alimentaire** et la **sélectivité alimentaire**. Ces types de rejets sont malgré tout fortement corrélés : ils impliquent tous les deux des modèles d'alimentation rigides, un répertoire alimentaire qui varie peu, toujours servi avec les mêmes garnitures et accompagné de rituels de consommation. Souvent, ces rejets s'accompagnent de comportements perturbateurs au moment des repas (comme par exemple des crises de colère). Au-delà de ces similitudes, néophobie et sélectivité ont également des spécificités.

La **sélectivité alimentaire** se fonde sur une évaluation hédonique du régime alimentaire, liée à une gamme d'aliments préférés. L'enfant voudra, par exemple, ne manger que des pâtes. L'alimentation se limite donc à une gamme d'aliments préférés. Les parents décrivent les enfants qui ne sont pas sélectifs/difficiles comme des enfants qui aiment manger, qui hésitent peu à goûter, qui ne sont pas conflictuels et qui coopèrent pendant tout le processus du repas. À l'inverse, les mangeurs dits « difficiles » insistent pour avoir toujours la même nourriture, préparée de la même manière. Le tri des aliments mélangés, le fait de picorer, l'examen attentif des aliments, la mastication prolongée font partie des attitudes de la sélectivité alimentaire, qui renvoie au rejet d'un aliment précédemment accepté en raison de changements dans les situations alimentaires (par exemple une présentation, une texture, un lieu, un processus de cuisson différents, etc.)

La **néophobie alimentaire, quant à elle**, correspond à une réaction de peur face à un stimulus perçu comme nouveau. Elle désigne la réticence à manger ou même à tester des aliments apparemment nouveaux. La plupart des chercheurs s'accordent à dire que la néophobie alimentaire atteint un pic entre deux et six ans. Elle touche de manière légère **entre 40 et 60 % des enfants**. Selon une étude publiée en 2018 dans la revue scientifique *Public Health Nutrition*, plus de 10% des enfants présentent une néophobie importante. Il s'agit de chiffres très élevés. Avant l'apparition de la néophobie, les enfants sont tout à fait disposés à accepter des aliments, même

nouveaux, surtout de la part des personnes qui s'occupent d'eux. Après le début de la néophobie, ils sont non seulement moins susceptibles de goûter de nouveaux aliments, mais même ceux acceptés jusque-là peuvent aussi très bien être rejetés.

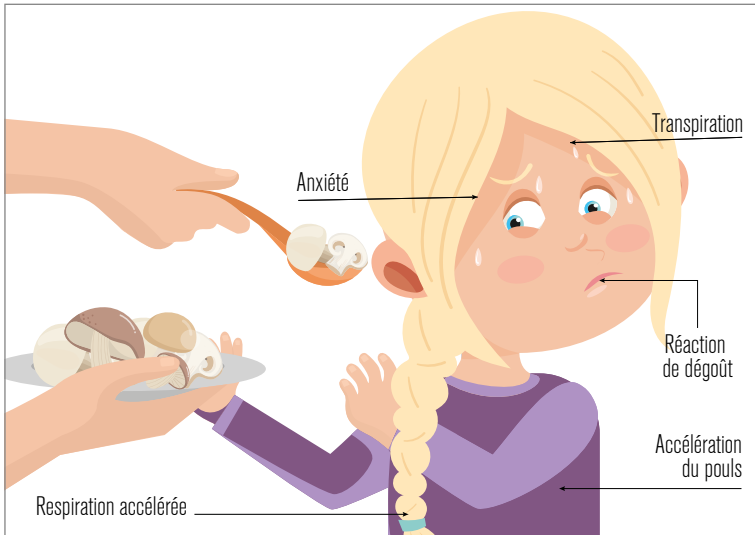
La néophobie est une disposition répandue chez les animaux humains et non humains. Il est important de noter qu'il existe souvent un grand degré de variation individuelle dans la néophobie, certains individus montrant systématiquement des niveaux de néophobie plus élevés que d'autres. Alors que les personnes néophobes manifestent des réactions aversives (par exemple, l'évitement) à l'égard de tout stimulus ou situation incertaine, les personnes néophiles sont au contraire attirées, ou du moins ne rechignent pas à faire l'expérience de stimuli ou de situations incertaines.

Les chercheurs considèrent la néophobie alimentaire comme une véritable phobie. Face à de nouveaux aliments, les personnes néophobes éprouvent des réactions physiologiques typiques de la peur : accélération du pouls ou du rythme respiratoire, sudation... En outre, la néophobie alimentaire est souvent liée à une augmentation de l'anxiété voire à un dégoût pour les nouveaux aliments. Les chercheurs Maratos et Staples (2015) ont montré que, confrontés à de nouveaux aliments, les enfants néophobes présentaient des biais d'attention (l'information est traitée en priorité par le cerveau) plus élevés. Ces trois composantes – anxiété, dégoût et biais d'attention – sont les marqueurs standard des phobies. D'autres résultats sur les attentes (par exemple, le danger) associées aux nouveaux aliments suggèrent l'idée que la néophobie alimentaire constitue une véritable réponse de peur. Un exemple ? Des chercheurs ⁽²⁾ ont demandé à des enfants âgés de trois à cinq ans d'expliquer pourquoi ils évitaient de goûter des aliments nouveaux. Plus de la moitié des justifications des enfants ont fait référence à la crainte de conséquences négatives après l'ingestion (par exemple nausée, tomber malade, s'étouffer... mourir). Une autre conclusion de leur étude était que plus les enfants sont néophobes, moins ils évaluent favorablement les aliments.

[2] Johnson *et al.* (2018)

Les enfants néophobes refusent catégoriquement de tester les nouveaux aliments, en dépit des efforts des personnes qui s'en occupent. Un plat ou même un repas entier peuvent être évités si un nouvel aliment est présent. Contrairement à la sélectivité, la réaction néophobique se produit à la vue, avant même que le nouvel aliment ne pénètre dans la bouche. Sélectivité ou néophobie alimentaire, dans les deux cas, le rejet est une réponse à une inadéquation entre l'aliment présenté et le connu. L'inadéquation aux représentations mentales des aliments connus peut susciter un sentiment d'incertitude chez les enfants, qui vont rejeter l'aliment apparemment dangereux à ingérer. Pour certains auteurs, ceci explique pourquoi les aliments mixtes (qui sont difficiles à recréer à l'identique entre les portions) et les fruits et légumes (qui sont davantage sujets à des changements locaux ou globaux entre les formes que les autres aliments) sont les cibles privilégiées du rejet alimentaire.

La néophobie alimentaire



La néophobie alimentaire est une véritable phobie, associée à des réactions physiologiques de peur. Plus de la moitié des explications qu'en donnent les enfants se rapportent aux risques liés à la consommation d'aliments non comestibles.

3. Les répercussions sur la santé

La néophobie et la sélectivité alimentaires ont une forte influence sur le régime alimentaire et sont susceptibles d'augmenter les déficiences nutritionnelles chez les enfants. En effet, en consommant de manière moins diversifiée, les enfants se privent des bénéfiques nutritionnels pour leur santé d'une alimentation équilibrée. Par ailleurs, les rejets sévères, que caractérisent un répertoire alimentaire réduit, une préparation toujours identique de la nourriture, un examen minutieux du contenu de l'assiette et le tri d'aliments mélangés, ont été identifiés comme un facteur augmentant l'apparition, plus tard, à la fois d'obésité et de troubles du spectre de l'anorexie mentale. D'où l'importance d'y accorder de l'attention et d'identifier les mécanismes à l'œuvre dans les rejets alimentaires.

Un trouble à prendre au sérieux

Les conduites alimentaires inflexibles



- Répertoire alimentaire limité
- Préparer et servir la nourriture toujours de la même manière
- Examen en détail de l'assiette
- Triage des aliments mélangés

Des troubles alimentaires peuvent survenir plus tard



- Des rejets alimentaires sévères sont un facteur de risque de développer de l'anorexie mentale.
- L'anorexie mentale est liée à des fonctions exécutives défaillantes.

Les fonctions exécutives peuvent être impliquées dans l'expression des rejets alimentaires.

CHAPITRE

02

Manque de connaissances
et stratégies d'évitement

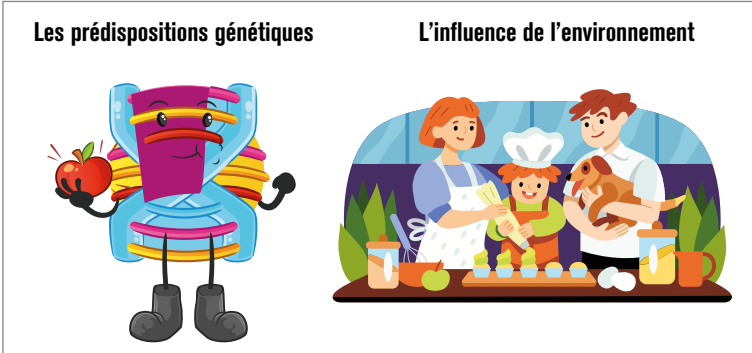
Jusqu'ici, les études pour comprendre sur le plan cognitif ce qui se passe dans la tête d'un enfant néophobe ou sélectif sont peu nombreuses. Il est temps de se pencher d'un peu plus près sur ce qui bloque les enfants devant les assiettes pleines...

1. Que sait-on des rejets alimentaires : prédispositions génétiques et environnement familial

Pour mieux comprendre les rejets alimentaires, la recherche a jusqu'ici principalement exploré deux directions : les prédispositions génétiques et l'influence de l'environnement familial.

En ce qui concerne les facteurs génétiques, des études sur des jumeaux ont conclu que la néophobie alimentaire peut être héritée des parents, entre 58 et 78 %. Pour la sélectivité, le taux de transmission héréditaire est légèrement plus bas, d'environ 46 %. Des facteurs héréditaires entrent en jeu de manière certaine. Pour mesurer l'influence de l'environnement familial, les études se sont plutôt concentrées sur les expositions précoces à des aliments plus ou moins diversifiés (avant deux ans) ou sur le fait que certaines pratiques alimentaires au sein d'une famille (par exemple forcer à finir l'assiette ou recourir à des récompenses alimentaires, tel un dessert) peuvent renforcer les rejets alimentaires des enfants. Si ces deux facteurs, la génétique et l'environnement, expliquent en partie les comportements de rejet alimentaire, ils ne nous renseignent pas sur les facteurs psychologiques ou cognitifs auxquels ils sont corrélés. Il est donc nécessaire, pour comprendre ces rejets, de se pencher sur les processus cognitifs à l'œuvre.

Les explications classiques



Des études menées sur des familles comprenant des jumeaux ont mis en évidence une réelle causalité héréditaire dans l'intensité des rejets alimentaires, sur lesquels influe également l'environnement immédiat.

2. La catégorisation ou l'accès à une connaissance rassurante

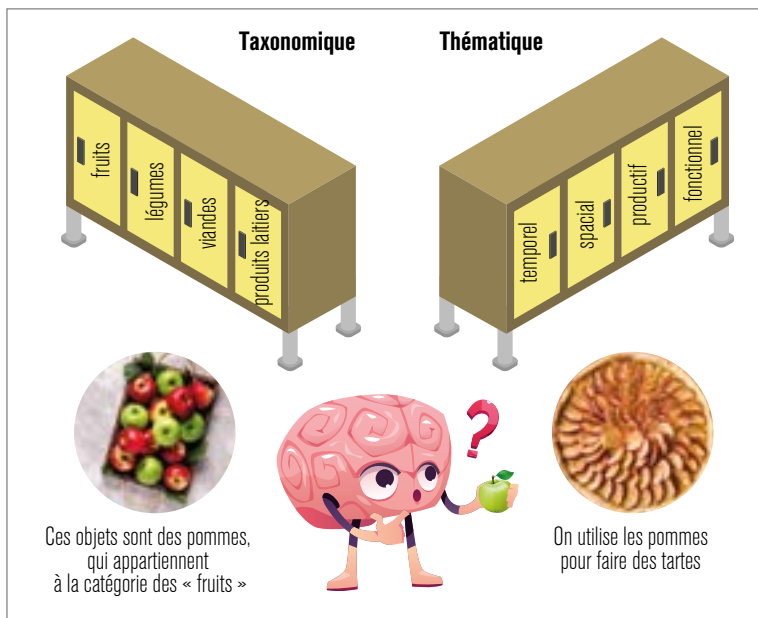
Catégoriser pour quoi faire ?

La catégorisation est un processus cognitif fondamental, qui permet de regrouper des éléments individuels en catégories, au-delà de simples associations perceptives. Sans la catégorisation, chaque élément serait perçu comme nouveau et il serait impossible de généraliser/d'induire ses propriétés. Grâce à la catégorisation, on sait qu'une tomate, rouge, est comestible, et on en déduit qu'une tomate, bien que verte, l'est tout autant. La catégorisation est une étape cruciale de la pensée. Les enfants commencent à distinguer des catégories d'aliments dès deux ans, l'âge où débutent les rejets alimentaires. Pour certains auteurs, cette concomitance n'a rien de fortuit et les rejets sont liés à ces capacités de catégorisation émergentes. Cette hypothèse a récemment été confirmée

empiriquement. Des rejets plus forts prédisaient une performance de catégorisation inférieure. L'intensité des rejets est également négativement corrélée aux performances d'induction. Alors que les enfants « faciles » en matière alimentaire généralisent les propriétés d'un aliment sur la base d'une appartenance catégorielle – c'est-à-dire qu'ils placent une courgette verte et une carotte orange dans la même catégorie, les légumes –, les enfants à forts rejets vont au contraire généraliser les propriétés en fonction de similarités perceptuelles (et rapprocher par exemple une courgette verte d'une banane verte). Enfin, de récentes données montrent que les enfants à forts rejets éprouvent également des difficultés à distinguer des substances comestibles, en l'occurrence des fruits et légumes, d'autres non comestibles ressemblantes, artefacts ou minéraux de même couleur ou de même forme. Ce faisceau d'études ⁽³⁾ met en évidence l'existence d'un lien robuste entre l'intensité des rejets des enfants et leurs performances de catégorisation, celles-ci ne suffisant toutefois pas à expliquer la manière dont les enfants gèrent l'incertitude. Dans une situation incertaine : par exemple, décider si un champignon est une morille ou un gyromitre, deux stratégies sont possibles. La première, conservative, consiste à faire preuve de prudence, car il est difficile d'identifier ce champignon et il pourrait être vénéneux ; la seconde, libérale, est plus audacieuse et consiste à l'accepter comme comestible, malgré tout. Ces stratégies présentent toutes deux des avantages et des inconvénients. La stratégie conservative permet d'éviter l'empoisonnement, l'étouffement, les dangers, voire la mort. Toutefois, elle prive aussi l'individu d'une source de subsistance et de l'opportunité d'étendre ses connaissances à de nouveaux aliments. En étant libéral, au contraire, un individu accepte les risques associés à l'incertitude, mais bénéficie, en contrepartie, de l'opportunité d'étendre à la fois son répertoire alimentaire et sa catégorie des aliments comestibles. Nous avons donc cherché à savoir si les enfants caractérisés par de forts rejets alimentaires adoptaient des stratégies plus conservatives que les enfants à faibles rejets.

[3] Lafraire *et al.*, 2016, Rioux *et al.* 2016, 2018a, 2018 b.

La catégorisation



La catégorisation est un processus cognitif fondamental, qui permet d'organiser des objets en catégories. Sans catégorisation, chaque objet serait perçu comme nouveau et il serait impossible de généraliser ses propriétés.

3. Les fonctionnements cognitifs à l'œuvre chez les enfants concernés

Chez les enfants concernés, la phobie est réelle et sa résorption plus complexe. Ainsi, un nombre considérable de recherches se sont attachées à savoir si l'exposition répétée aux fruits et légumes pouvait améliorer l'acceptation des enfants et réduire le rejet. Il existe des preuves substantielles du succès de telles interventions, dans des contextes contrôlés ⁽⁴⁾ et écologiques comme les environnements scolaires ou familiaux ⁽⁵⁾. Toutefois, si ces interventions conduisent souvent à une augmentation de l'acceptation ultérieure de l'aliment ciblé, les effets peuvent ne pas être durables sur de longues périodes. En outre, pour les enfants d'âge préscolaire, les études suggèrent que huit à quinze expositions peuvent être nécessaires pour modifier les attitudes envers un aliment exposé ⁽⁶⁾. Il a également été souligné que les interventions d'exposition sont inefficaces sur les enfants hautement néophobes et difficiles. Pour ces petits extrémistes, jusqu'à vingt-sept expositions peuvent être nécessaires avant qu'ils acceptent de goûter un aliment ciblé.

Notre travail cherche à mettre en évidence la présence de facteurs cognitifs intermédiaires entre les influences générales de la génétique et de l'environnement, et l'expression des rejets alimentaires. En ciblant les facteurs identifiés, il sera possible d'aider les enfants à adopter des habitudes alimentaires plus saines. La question qui a guidé la recherche de ces facteurs est la suivante : et si les enfants néophobes n'avaient pas seulement des difficultés pour apprécier la nouveauté, mais aussi pour la comprendre ? C'est ce que nous allons tenter de voir dans le chapitre suivant.

(4) Birch *et al.*, 1987 ; Birch & Marlin, 1982

(5) Mustonen & Tuorila, 2010 ; Park & Cho, 2015

(6) L. Cooke, 2007 ; Wardle *et al.*, 2003

CHAPITRE

03

Que se passe-t-il dans la tête d'un enfant néophobe ou sélectif ?

Face au rejet alimentaire, le fonctionnement cognitif est encore peu étudié. Nous nous sommes efforcés ici de comprendre ce qui se passe dans la tête d'un enfant qui refuse tout aliment nouveau.

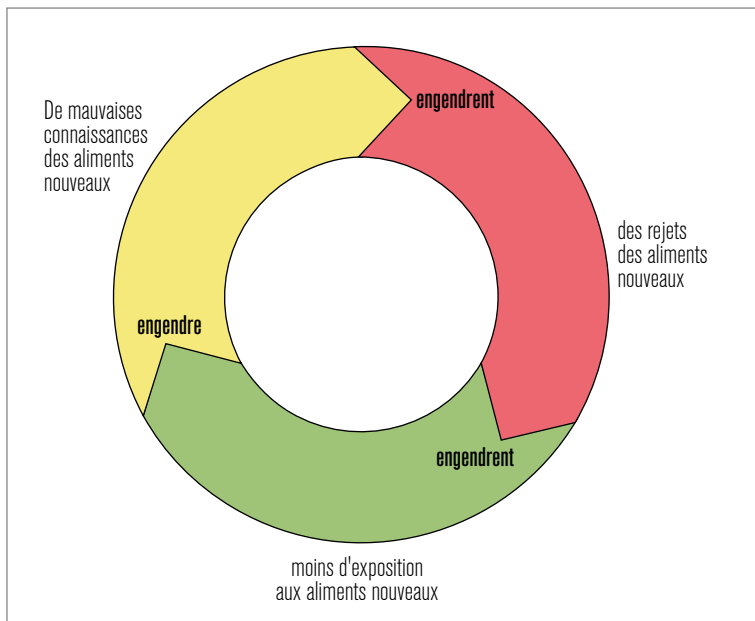
1. Articulation entre inquiétude et manque de connaissances

Pourquoi évitons-nous de caresser un animal que nous voyons pour la première fois ? Pourquoi cherchons-nous des informations sur un restaurant avant de réserver une table ? Pourquoi ne cueillons-nous pas un fruit inconnu directement sur l'arbre pour calmer notre faim ? Bien souvent, les stratégies d'évitement engendrées par la néophobie sont une réaction appropriée à une situation où l'on manque de connaissances.

Néophobie alimentaire et risque perçu

De la même manière, la néophobie alimentaire, d'un côté augmente quand l'enfant a des lacunes de connaissances sur un aliment, et, de l'autre, elle obéit à des stratégies d'évitement face à des situations alimentaires incertaines. La théorie de la détection des signaux (*Signal Detection Theory*, Macmillan & Creelman, 2004) fournit un cadre pour étudier simultanément ces deux facettes. Cette théorie distingue la manière dont des personnes perçoivent un « signal », en fonction de deux composantes psychophysiques : la sensibilité et la stratégie. La sensibilité est la capacité de la personne testée à distinguer le « signal » du « bruit », c'est-à-dire d'autres stimuli utilisés pour le distraire. La sensibilité dépend des capacités de la personne à établir une discrimination entre les stimuli et à appliquer des connaissances préalables. À l'inverse, la stratégie permet à la personne testée de décider si les stimuli sont des « signaux » ou du « bruit ». Par exemple, si l'on demande à la personne testée de décider si les stimuli sont des morilles (le signal) ou des gyromitres (le bruit), elle pourrait traiter les stimuli équivoques comme des gyromitres plus souvent que comme des morilles (par prudence, parce que les gyromitres peuvent être toxiques).

Connaissances, exposition et rejet : le cercle vicieux



Le cercle vicieux des rejets alimentaires, de la connaissance et de l'exposition aux aliments nouveaux.

Lorsqu'une personne testée a tendance à classer n'importe quel stimulus dans la catégorie du bruit, cette stratégie est qualifiée de conservatrice. En revanche, si elle a tendance à considérer tout stimulus comme un signal, la stratégie est qualifiée de libérale. Ainsi, une augmentation de l'incertitude en cas de danger (par exemple, face au risque de consommer quelque chose de non comestible) entraîne un chevauchement plus important entre le signal et le bruit, ce qui renforce l'adoption d'un biais plus sûr. Inversement, une diminution de l'incertitude perçue devrait conduire à des réponses plus « audacieuses » (par exemple, considérer la plupart des stimuli de l'environnement comme sûrs). La gestion de l'incertitude paraît étroitement liée au comportement de rejet alimentaire. Mais l'influence mutuelle du rejet des aliments et du développement

conceptuel chez les jeunes enfants semble cyclique. L'appauvrissement des connaissances conceptuelles peut accroître la possibilité de rejet des aliments. Le rejet des aliments peut réduire les possibilités d'apprentissage à leur sujet. Une expérience insuffisante avec les aliments peut limiter le développement des connaissances et la familiarité : c'est ainsi que le cercle vicieux s'installe dans la durée.

2. La transformation de la nourriture, quel effet ?

Nous avons également avancé l'hypothèse que, dans une situation incertaine, les enfants à forts rejets pourraient s'appuyer sur l'aspect visuel de l'assiette pour surmonter leur peur. La piste de la transformation alimentaire semble donc intéressante. Contrairement aux aliments non transformés – les aliments naturels –, ceux transformés présentent des signes d'intervention humaine : par exemple, ils sont cuits ou tranchés. Les nourrissons, comme les adultes, perçoivent les indices de la transformation des aliments comme un signal de sécurité alimentaire. Rioux et Wertz (2021) ont mesuré le temps d'attention sociale de nourrissons de sept à quinze mois vers les adultes (l'attention sociale est une stratégie employée par les nourrissons qui recherchent des informations sociales lorsqu'ils sont confrontés à des stimuli potentiellement dangereux) quant aux aliments végétaux entiers et tranchés ; les auteurs ont rapporté que les nourrissons engageaient significativement moins leur attention sociale avant de toucher les aliments végétaux transformés et qu'ils mettaient même parfois ces aliments dans leur bouche, un comportement jamais reproduit avec les aliments végétaux entiers. Ces résultats suggèrent qu'une transformation alimentaire, aussi élémentaire qu'un simple tranchage, contribue à réduire l'incertitude des enfants quant à la comestibilité d'un stimulus.



Retrouver
la sérénité
autour de
l'assiette

CHAPITRE

04

Réduire l'incertitude
des enfants

1. Faciliter l'acceptation d'aliments nouveaux

D'un côté, une liste d'injonctions longue comme le bras qui commence par « *finis ton assiette* », passe par « *il faut goûter à tout* » et rappelle même qu'« *il ne faut pas gâcher* ». De l'autre, le tout permissif qui veut que les enfants ne mangent que ce qu'ils aiment au moment où ils l'aiment, tant pis pour d'éventuels déficits nutritionnels. Difficile en tant que parents de déplacer le curseur pour trouver la bonne réaction. Et si la sérénité autour de l'assiette passait d'abord par la compréhension des enjeux cognitifs à l'œuvre chez les enfants ? Car un enfant qui rejette des aliments est d'abord un enfant... qui apprend.

Les jeunes enfants développent ainsi un raisonnement sur ce que la consommation de nourriture a de conséquences sur la santé. Dès l'âge de trois ans, ils apprennent et comprennent que les aliments et leurs propriétés peuvent être classés comme positifs ou négatifs. En outre, ils peuvent utiliser de manière productive cette distinction entre aliments positifs et négatifs pour faire des déductions sur la santé. Chez un enfant en pleine phase d'apprentissage, en train d'assimiler cette petite révolution intérieure qu'est la catégorisation, tout indice visuel allant dans le sens d'une facilitation comme le tranchage, est, on l'a vu, un pas en avant. Cependant, selon Rioux & Wertz (2021), seuls les enfants les plus néophiles pourraient être sensibles à la transformation de la nourriture comme signal de sécurité. En ce sens, nous avons mis en place l'expérience suivante, la première à porter sur des enfants d'âge préscolaire. Une tâche a été proposée à 126 enfants, âgés de trois à six ans. Nous avons construit quatre propriétés biologiques, deux positives, deux négatives, qu'un aliment était censé avoir pour un personnage fictif appelé « Feppy ». Les propriétés ont été choisies de manière à pouvoir être comprises par de jeunes enfants : « *fait grandir Feppy* », « *donne de la force à Feppy* », pour les positifs, et pour les négatifs : « *fait vomir Feppy* », « *donne des boutons à Feppy* ». Nous avons créé des images représentant « Feppy » passant par les quatre états liés aux changements causés par l'ingestion de nourriture. Les enfants devaient généraliser des propriétés positives (par exemple « *donne de la force à Feppy* ») ou négatives, liées à la santé (par exemple « *fait vomir Feppy* ») pour des légumes

et des fruits familiers et non familiers, entiers ou en tranches. Le tranchage devait réduire l'incertitude des enfants quant à la comestibilité d'un aliment, du moins pour les aliments non familiers dont ils n'avaient aucune connaissance préalable. De plus le tranchage permet de s'assurer que les enfants sont en mesure de reconnaître les aliments familiers ; en effet, des pommes tranchées sont plus reconnaissables que des pommes en purée ou en compote.

Les résultats suggèrent que les fruits et légumes familiers étaient perçus comme sûrs. En effet, alors que les enfants ont généralisé à ces aliments familiers les propriétés positives, ils n'ont pas généralisé les propriétés négatives. Pour les fruits et légumes non familiers, nous avons observé un schéma inverse. Les enfants étaient plus prudents dans le cas des aliments non familiers. Cependant, ils étaient moins prudents en ce qui concerne les aliments inconnus en tranches. Face aux fruits et légumes inconnus présentant des indices de transformation alimentaire, les enfants ont généralisé plus de propriétés positives et moins de propriétés négatives qu'ils ne l'ont fait lors des tests sur les aliments inconnus entiers. Ce qui signifie que lorsque les enfants ne peuvent pas se fier à leurs connaissances, la transformation d'un aliment peut servir de repère visuel pour atténuer leur crainte quant à sa comestibilité.

Les enfants utilisent donc de manière productive leurs connaissances sur les aliments, dans le cas d'aliments familiers, lorsqu'ils raisonnent sur les conséquences de leur consommation. Cependant, l'expérience a également montré qu'en l'absence de connaissances préalables, les enfants étaient sensibles à d'autres indices conceptuels liés à la comestibilité, comme la transformation des aliments.

Enfin, nous avons également constaté que les enfants présentant des niveaux élevés de néophobie alimentaire généralisaient davantage de propriétés négatives à tous les aliments, indépendamment de leur familiarité et de leur degré de transformation (entiers ou transformés). Fait important, cela suggère que la néophobie alimentaire est liée à la notion de risque perçu, car seules les propriétés négatives étaient influencées par cette disposition. En outre, contrairement à nos attentes, la néophobie alimentaire ne visait pas uniquement les aliments non familiers. Il semble que les enfants néophobes fassent

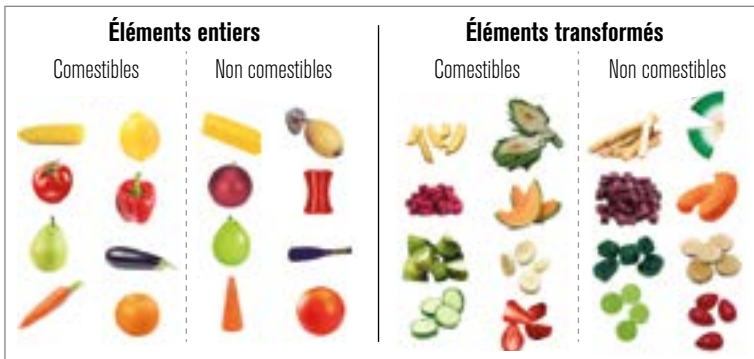
preuve d'une prudence excessive dans les situations à risque, étant prêts à considérer comme potentiellement dangereux les aliments familiers et transformés. Cette prudence excessive est conforme aux résultats de Rioux et Wertz (2021), qui ont constaté que les enfants les plus néophobes étaient également les moins disposés à s'approcher des aliments tranchés un an auparavant.

En résumé, nos résultats suggèrent que les enfants peuvent utiliser des indices de la transformation des aliments lorsqu'ils décident qu'une substance est sûre dans des situations d'incertitude (c'est-à-dire avec des aliments non familiers). En revanche, les enfants néophobes ne tiennent pas compte de ces indices, généralisant plus de propriétés négatives que leurs homologues néophiles à tous les aliments, y compris les familiers et ceux transformés.

Une seconde étude, composée de deux expériences, a mis en évidence que les enfants néophobes ont des stratégies de catégorisation plus conservatives que les enfants néophiles et que seuls ces derniers étaient sensibles aux signes de transformation alimentaire. Dans la première expérience, 120 enfants, entre quatre et six ans, devaient évaluer la comestibilité d'aliments et distinguer des fruits et des légumes de substances non comestibles. Celles-ci étaient des objets naturels (des pierres) et artificiels (des boutons) qui ressemblaient à un aliment par la forme et la couleur (par exemple des rondelles de carottes et des boutons orange). Nous pensions que les enfants à forts rejets obtiendraient de moins bonnes performances de catégorisation et adopteraient une stratégie plus conservatrice comparés aux enfants à faibles rejets. Les résultats ont montré une corrélation négative entre l'intensité des rejets et les performances de catégorisation. Ils ont également montré que l'intensité des rejets était liée à l'adoption d'une stratégie plus conservatrice. Les enfants à forts rejets préféraient catégoriser des aliments comme non comestibles, en limitant la possibilité de prendre pour de la nourriture des substances qui ne l'étaient pas. Ces résultats ont été répliqués avec 137 nouveaux enfants, entre quatre et six ans, en suivant la même procédure. Dans cette seconde expérience, nous avons manipulé la variable de transformation alimentaire, en distinguant des stimuli entiers et tranchés. Comme dans la première expérience, les résultats ont indiqué que les enfants à forts rejets obtenaient de moins

bonnes performances et étaient davantage conservatifs que les enfants à faibles rejets. Alors que les enfants à forts rejets ont adopté une stratégie conservatrice indépendamment de l'état des stimuli, les enfants à faibles rejets ont été plus libéraux pour les stimuli tranchés que pour ceux entiers. Ceci suggère que les enfants néophiles sont plus sensibles à la transformation des aliments, en tant qu'indice de sécurité, que les enfants néophobes. Pour les enfants qui ne craignent pas la nouveauté, le fait qu'un aliment soit tranché est donc un indice de sa comestibilité.

L'expérience en images



Des éléments entiers ou tranchés, pour tester si les enfants utilisent le tranchage comme repère de sécurité pour décider de ce qui se mange ou non.

Ce résultat peut sembler contre-intuitif, car les enfants très néophobes ont besoin de davantage de garanties quant à la sécurité des aliments que les enfants plus néophiles, et il a été démontré que la transformation des aliments est un indice de sécurité. Cependant, pour les enfants néophobes, le tranchage peut avoir été un degré de transformation des aliments trop subtil. En effet, si, en général, la néophobie alimentaire diminue avec la facilitation sociale, les enfants présentant des niveaux élevés de néophobie alimentaire ont besoin d'une plus grande quantité d'informations sociales (par exemple, plus de temps d'explication avec des adultes) pour

accepter de nouveaux aliments. Ainsi, alors que pour les enfants néophiles le tranchage est suffisant à réduire leur incertitude, pour les enfants néophobes, des degrés plus élevés de transformation des aliments pourraient être nécessaires.

Cette recherche a d'importantes implications théoriques pour les rejets alimentaires. Elle indique que l'on pourrait bel et bien faire face à un cercle pour les enfants à forts rejets ; ces derniers adoptent des stratégies conservatives qui peuvent décourager les parents d'introduire de nouveaux aliments, réduisant ainsi, malgré eux, les opportunités d'apprentissage pourtant nécessaires au développement du répertoire et des connaissances alimentaires. Cette recherche apporte également des informations sur les enfants à faibles rejets. En effet, ces enfants ont dangereusement accepté comme comestibles des aliments inconnus, ainsi que des objets non comestibles. On pense actuellement que les empoisonnements accidentels d'enfants sont dus à des difficultés à distinguer les aliments et les substances non comestibles. Cependant, nos données suggèrent que cette tentation reflète davantage une stratégie excessivement libérale.

Le continuum de la transformation des aliments



Les enfants néophobes ont été moins impactés par le tranchage des aliments que les enfants non néophobes. La transformation était-elle trop subtile ?

CHAPITRE

05

Le rôle des fonctions
exécutives

Alors qu'on a associé la néophobie à un manque de connaissances sur les aliments ou d'exposition à des aliments diversifiés, ou encore à un manque de raisonnement sur les conséquences sur sa santé d'un régime trop rigide, il est temps de se pencher d'un peu plus près sur le fonctionnement du cerveau et d'interroger les fonctions exécutives, car ce sont bien elles qui entrent en jeu lors d'une situation nouvelle, pour résoudre un problème pour lequel nos stratégies habituelles et connues ne suffisent pas.

1. Les fonctions exécutives, kesako ?

Les fonctions exécutives font référence aux processus cognitifs impliqués dans le contrôle de l'action et de la pensée^[7]. Elles se différencient au cours du développement et trois fonctions émergent : la mémoire de travail, l'inhibition et la flexibilité cognitive.

La mémoire de travail est la capacité à garder et à manipuler une information en mémoire sur une courte période. Cette capacité est notamment importante pour se concentrer sur les dimensions contextuelles pertinentes. La mémoire de travail émerge dès la petite enfance. Elle augmente en capacité et en complexité entre un et cinq ans, et elle continue de s'améliorer tout au long de l'enfance jusqu'à l'âge adulte. La mémoire de travail est évaluée, par exemple, à l'aide de la tâche de tri de listes : on demande aux enfants de classer des stimuli présentés visuellement et auditivement (des animaux et des aliments) dans un ordre donné, par exemple du plus petit au plus grand en commençant par classer les aliments avant les animaux. Selon Halford *et al.* (1998), la capacité des enfants à traiter plusieurs dimensions en parallèle dépend de la sophistication de la mémoire de travail. Les jeunes enfants en particulier ont du mal à traiter des dimensions abstraites telles que l'appartenance à une catégorie en raison de la pression accrue exercée sur la mémoire de travail. Ils ont plutôt tendance à se fier à des dimensions perceptives plus saillantes mais non pertinentes^[8].

[7] Diamond, 2013

[8] DeCaro *et al.*, 2008 ; Juslin *et al.*, 2003 ; von Helversen *et al.*, 2010

L'inhibition peut être définie comme la capacité à passer outre ou à interrompre des comportements automatiques non désirés. Cette capacité permet de rester concentré malgré les distractions et de bloquer des réponses inappropriées au contexte ou aux exigences de la tâche. L'inhibition se développe à la fin de la petite enfance et, avec l'âge, les enfants améliorent leur capacité à se concentrer sur les informations pertinentes. L'inhibition peut être évaluée à l'aide des tâches de Stroop (Stroop, 1935) : pour mesurer l'interférence chez l'adulte, on demande à la personne testée de donner la couleur dans laquelle un mot de couleur est écrit tout en ignorant le mot lui-même, qui désigne une autre couleur. Le mot « rouge » est écrit en bleu, et il ne faut pas le lire, mais énoncer sa couleur, ou au contraire, le lire, sans tenir compte de sa couleur. Pour les jeunes enfants pré-alphabétisés, il existe aussi le test de la taille réelle des animaux^[9] : on demande aux enfants de répondre sur la taille réelle des images d'animaux, soit petite (par exemple un papillon et un oiseau), soit grande (par exemple un éléphant et un cheval). L'inhibition devient nécessaire lorsque, dans certains essais, les animaux sont affichés avec une taille incongrue (par exemple, un éléphant de petite taille ou un gros papillon). Pour que les enfants puissent envisager des représentations plus abstraites, ils doivent d'abord inhiber leur dépendance à l'égard des dimensions perceptives les plus saillantes et les plus familières^[10]. Certaines études ont prouvé que l'inhibition servait de médiateur partiel de la relation entre la performance de catégorisation et l'âge des enfants^[11].

[9] Catale & Meulemans, 2009

[10] Richland *et al.*, 2006

[11] Snape & Krott, 2018 ; voir également Rabi & Minda, 2014, qui a prouvé un effet de la mémoire de travail et Simms *et al.*, 2018, et Vogelaar *et al.*, 2021 pour des résultats similaires avec des tâches d'analogie.

Enfin, la **flexibilité cognitive** peut être définie comme la capacité à passer d'une perspective à l'autre ou à changer la focalisation de l'attention, à s'adapter de manière flexible à des demandes ou des priorités changeantes^[12]. Cette capacité implique d'éviter de persévérer dans d'anciens comportements lorsqu'ils ne correspondent plus à un nouvel objectif. La flexibilité cognitive émerge vers l'âge de quatre ans. À l'aide de ce qu'on appelle « *la tâche de tri de cartes à changement dimensionnel* »^[13], le DCCS (*Dimensionnal Change Card Sort*), on mesure la capacité d'enfants de quatre ans à passer avec précision d'une règle à l'autre (c'est-à-dire à passer d'une association de cartes sur la couleur à une association sur la forme). On pense généralement que la capacité à passer de manière fiable d'une tâche à l'autre se développe à l'âge de quatre ans et s'améliore par la suite. La catégorisation, en particulier la flexibilité catégorielle, est liée à la flexibilité cognitive. Pour vérifier l'idée que le développement de la flexibilité catégorielle ne repose pas seulement sur des connaissances conceptuelles, mais aussi sur la flexibilité cognitive, Blaye et Jacques (2009) ont testé des enfants de trois, quatre et cinq ans sur une tâche de catégorisation flexible, où ils devaient associer un stimulus cible (par exemple un chien) à un associé taxonomique, c'est-à-dire quelque chose qui appartient à la même catégorie taxonomique [par exemple une vache : le chien et la vache appartiennent à la catégorie des « animaux »] et à un associé thématique [par exemple un chenil ou une niche], tout en ignorant un stimulus non lié (par exemple un téléphone). Pour cette tâche de catégorisation, les enfants devaient d'abord choisir entre deux choix contradictoires mais corrects et passer immédiatement à un deuxième type de catégorisation. Les auteurs ont observé que si les trois groupes d'âge avaient des performances supérieures au hasard pour sélectionner alternativement les deux choix corrects, un changement rapide de la flexibilité catégorielle se produit entre quatre et cinq ans. Ils ont conclu que cette période coïncide bien avec le changement rapide observé sur le DCCS.

[12] Diamond, 2013

[13] DCCS ; Zelazo, 2006

Soutenant cette relation entre les capacités de catégorisation et les performances au DCCS, Lagarrigue et Thibaut (2020) ont présenté à des enfants d'âge préscolaire deux objets de formes différentes partageant le même nom [par exemple « *Dajo* »] et une dimension moins évidente que la forme [par exemple la texture]. Les auteurs ont ensuite présenté deux nouveaux objets et demandé lequel d'entre eux – un objet correspondant à la forme et un autre à la texture –, partagerait également le même nom. Leurs résultats ont révélé que des scores plus élevés au DCCS prédisaient la généralisation du nom à l'objet correspondant à la texture. En outre, les enfants plus flexibles sont non seulement plus aptes à utiliser des dimensions plus abstraites, mais ils peuvent également généraliser ce comportement à de nouveaux stimuli.

En somme, les trois fonctions exécutives interviennent à différents niveaux de catégorisation. La mémoire de travail peut aider les enfants à garder à l'esprit même les dimensions abstraites et les représentations conceptuelles. Avant de pouvoir représenter le stimulus cible à l'aide d'une autre forme de catégorisation, les enfants peuvent avoir besoin d'inhiber la forme de catégorisation préférée ou dominante déjà sélectionnée, qui n'est pas pertinente. Enfin, les enfants doivent représenter l'objet de manière flexible avec d'autres formes de catégorisation potentiellement pertinentes afin de sélectionner la représentation conceptuelle correcte. La flexibilité catégorielle implique une bonne connaissance des différentes formes de catégorisation et des fonctions exécutives. De plus, les fonctions exécutives se développent en même temps que le vocabulaire et il existe une forte association entre les deux pendant les années préscolaires. Même si les subtilités du développement des fonctions exécutives sont toujours à l'étude, il est évident que fonctions exécutives et vocabulaire sont tous deux cruciaux pour la catégorisation.

Pour résumer, être capable d'accepter les changements et s'y adapter sont des compétences contrôlées par les fonctions exécutives, qui sont en outre des mécanismes cognitifs importants pour raisonner sur les informations les plus pertinentes dans un contexte donné et utiliser les connaissances de manière appropriée. Si les fonctions exécutives sont sous-développées chez les enfants présentant des niveaux élevés de rejet alimentaire, l'adaptabilité aux changements et la compréhension des relations conceptuelles entre les aliments s'en trouveraient entravées, d'où de moins bonnes capacités de catégorisation par rapport aux enfants présentant des niveaux plus faibles de rejet alimentaire.

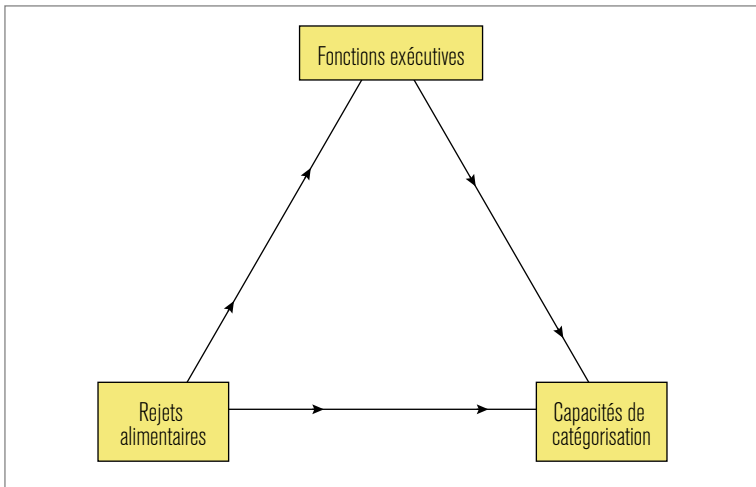
Nous avons étudié les possibles associations entre fonctions exécutives et rejets alimentaires pour deux raisons.

2. Liens entre fonctions exécutives, rejet des aliments et catégorisation

La première raison découle d'observations comportementales. Les enfants à forts rejets alimentaires présentent des comportements qui peuvent être qualifiés de rigides. Au-delà de restreindre le répertoire alimentaire, les rejets s'accompagnent d'habitudes, voire de rituels de consommation très marqués. Ainsi, pour être acceptés, les aliments doivent être préparés et servis de la même manière et s'ils sont mélangés, les enfants trient leur plat et examinent minutieusement chaque composant. Les enfants à forts rejets ont des difficultés à s'adapter à des changements de goût, de composition, de préparation, par rapport aux routines alimentaires auxquelles ils sont habitués. De telles difficultés d'adaptation relèvent peut-être de difficultés cognitives, en particulier un manque de flexibilité.

La seconde raison d'étudier les fonctions exécutives tient à leur relation avec des affections alimentaires telles que l'anorexie et l'obésité. D'après la revue de Roberts *et al.* (2007), les performances de flexibilité cognitive sont systématiquement plus faibles chez les patients anorexiques que chez les participants sains. Des fonctions exécutives plus faibles sont également observées chez les individus obèses. L'obésité est négativement associée à la mémoire de travail, l'inhibition et la flexibilité cognitive [Verdejo-García *et al.*, 2010]. L'étude de Verdejo-García *et al.* (2010) est particulièrement intéressante, car les auteurs ont dissocié les trois fonctions exécutives, montrant que la flexibilité cognitive était la plus affectée chez les participants obèses. En résumé, un faisceau de preuves montre que des affections liées à l'alimentation chez les personnes âgées sont associées aux fonctions exécutives, en particulier la flexibilité cognitive. Des études suggérant que les rejets alimentaires des jeunes enfants prédisent ces affections (Herle *et al.*, 2020), établir de possibles associations entre les rejets et les fonctions exécutives devient un thème de recherche majeur.

Les fonctions exécutives jouent un rôle de médiateur entre les rejets alimentaires et la catégorisation

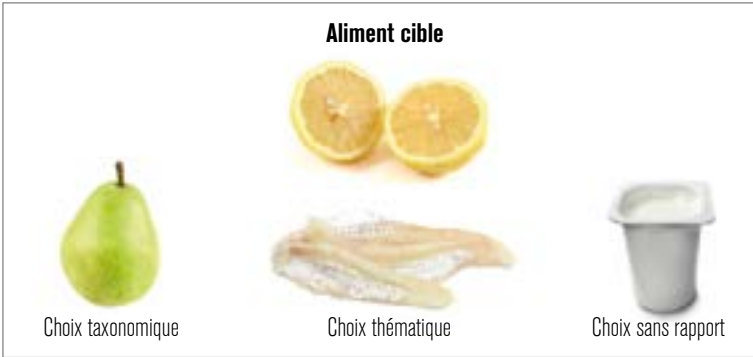


Nous avons donc testé l'hypothèse selon laquelle les fonctions exécutives sont impliquées dans l'expression des rejets chez les enfants. Deux cent quarante enfants, entre trois et six ans, ont réalisé dans un ordre aléatoire des tâches de mémoire de travail, d'inhibition, de flexibilité cognitive et de vocabulaire. Nous avons contrôlé le vocabulaire des enfants pour lever les ambiguïtés par rapport à leurs connaissances générales. Les résultats ont montré une association négative entre l'intensité des rejets et les performances de flexibilité cognitive, en contrôlant, pour l'âge, les autres fonctions exécutives et les connaissances. Cette étude a révélé pour la première fois la relation négative entre un processus cognitif majeur, la flexibilité cognitive, et la principale barrière psychologique à la variété alimentaire. Cette découverte nous a amenés à questionner les liens qui unissent rejets alimentaires, fonctions exécutives et catégorisation. En effet, comme évoqué précédemment, la flexibilité cognitive est impliquée dans l'identification et la sélection des dimensions ou représentations pertinentes pour la catégorisation.

Deux expériences ont testé si la relation entre rejets et performances de catégorisation utilisait la flexibilité cognitive comme médiateur. Pour chaque expérience, nous avons collecté les scores des fonctions exécutives et de vocabulaire.

Dans la première expérience, cent enfants entre trois et six ans ont réalisé une tâche de catégorisation à double choix. Les enfants devaient sélectionner successivement deux aliments différents, associés taxonomiquement ou thématiquement avec un aliment cible, tout en ignorant un élément perturbateur. Par exemple, les enfants devaient associer le citron avec la poire, car tous deux sont des fruits (relation taxonomique) ou avec le colin (relation thématique), parce que le citron est souvent servi avec du poisson, et laisser de côté le yaourt nature. Cette tâche testait leur capacité à changer de représentations pour la catégorisation. Les résultats ont révélé le rôle médiateur de la flexibilité cognitive dans la relation entre rejets et performances de catégorisation. Toutefois, la tâche était spécifiquement conçue pour évaluer la flexibilité cognitive afin de passer d'une représentation catégorielle à une autre. Dans la seconde expérience, nous avons donc proposé une tâche plus classique de choix forcé. Dans un choix forcé, les enfants ne peuvent pas donner de réponse indécise, neutre ou sans opinion.

Exemple de catégorisation à double choix



L'aliment cible est le citron, le choix taxonomique correspond à la poire, le choix thématique à la morue, et le choix sans rapport au yaourt nature.

Cent vingt-deux enfants entre quatre et six ans devaient donc séparer des images de légumes d'images de fruits. Les résultats ont confirmé le rôle médiateur de la flexibilité cognitive. Ils ont également indiqué que la flexibilité cognitive n'expliquait pas entièrement les faibles performances de catégorisation des enfants à forts rejets. Ceci suggère que ces enfants n'ont pas les connaissances nécessaires pour catégoriser les aliments correctement. Il semble également que les enfants à forts rejets soient limités dans l'utilisation appropriée de leurs connaissances, quand ils en ont, par un manque de flexibilité cognitive. Cette recherche a mis en évidence l'implication à la fois directe et médiatrice des fonctions exécutives dans l'expression des rejets alimentaires chez les enfants. Elle suggère que les rejets alimentaires sont liés à des facteurs cognitifs généraux. Il est donc probable que les enfants à forts rejets aient également des difficultés de catégorisation allant au-delà du domaine alimentaire. En outre, les fonctions exécutives étant relativement stables au cours du développement, de futures études sont nécessaires pour déterminer si les enfants aux fonctions exécutives les plus faibles et aux rejets les plus forts ont un risque accru d'affections ultérieures telles que l'obésité ou l'anorexie.

CHAPITRE

06

De l'importance
de l'expérience

1. Du cercle vicieux au cercle vertueux

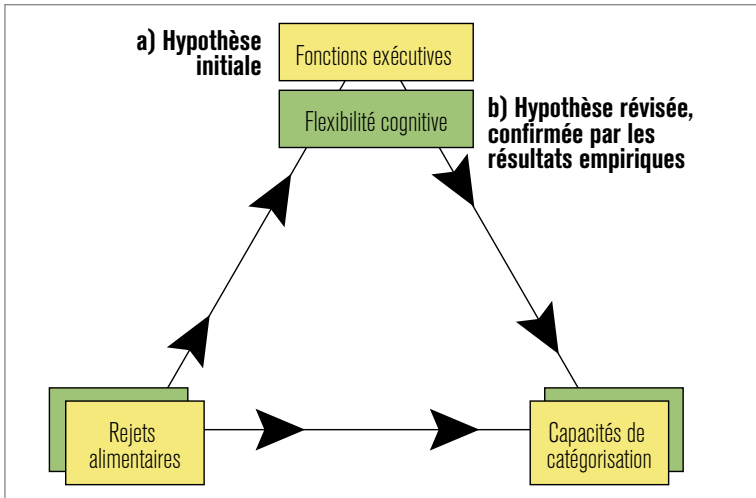
Nous avons pu prouver le rôle clé de la flexibilité cognitive dans la relation entre le rejet des aliments et la catégorisation. Les résultats permettent de préciser l'interprétation de la relation entre le rejet d'aliments et les capacités de catégorisation. Pour certains chercheurs, en raison d'une interaction réduite avec différentes catégories d'aliments, les enfants néophobes et difficiles finissent par manquer de connaissances conceptuelles liées à ces catégories (Harris, 2018 ; Rioux *et al.*, 2016). À la lumière de nos résultats, ces enfants pourraient également manquer de la flexibilité cognitive nécessaire pour comprendre et identifier les relations conceptuelles pertinentes dans un contexte donné (par exemple, taxonomique, thématique, santé, etc.). Si, en sus de concepts alimentaires appauvris, les difficultés des enfants néophobes à interagir avec leur environnement alimentaire résident dans le développement de capacités cognitives plus générales, nous pourrions nous attendre à des difficultés similaires dans les tâches de catégorisation qui n'impliquent pas uniquement des stimuli ou des situations alimentaires.

Notre travail a ainsi montré que le problème peut provenir des difficultés des enfants à utiliser de manière appropriée leurs connaissances sur les aliments.

Le développement de ces connaissances conceptuelles devient donc essentiel. Il dépend des expériences antérieures et des interactions avec l'environnement. L'augmentation du niveau d'expérience d'un individu avec un stimulus, comme la nourriture, facilite et rend plus rapides les catégorisations ultérieures de ce stimulus. L'augmentation de l'expérience facilite également la catégorisation ultérieure pour d'autres membres de la catégorie de stimulus. Par exemple, à travers la cueillette répétée de champignons, j'ai développé les connaissances nécessaires non seulement pour identifier correctement une espèce de champignon mais aussi d'autres membres de sa catégorie malgré de légères variations de forme et de couleur.

Réduire les lacunes, développer des connaissances conceptuelles, régulièrement exposer l'enfant aux aliments nouveaux, diminuer l'incertitude en produisant des indices visuels de l'intervention humaine, autant de pistes pour guérir la relation de l'enfant à la nouveauté dans son assiette.

La relation trifactorielle entre fonctions exécutives, rejets alimentaires et capacités de catégorisation



2. Rester ouvert aux opportunités d'apprentissage

Autre piste essentielle : **l'ouverture à toutes les opportunités d'apprentissage**. Faire la cuisine ensemble, lire un livre sur le cycle de vie d'un légume, planter des radis... Les recherches futures pourraient aussi explorer l'effet de la mise en évidence de l'intention du chef qui prépare les aliments, ou de la raison pour laquelle la préparation des aliments est un processus important. En effet, des études récentes ont également révélé que les enfants qui participaient à des activités culinaires présentaient une augmentation de leur acceptation des aliments. En exposant les enfants aux processus de transformation alimentaire d'un produit brut par l'interaction avec un chef ou des parents, la perception du risque alimentaire des enfants peut diminuer, ce qui pourrait conduire à une acceptation accrue de l'aliment donné.

Ce travail souligne l'importance de prendre en compte les différences interindividuelles pour mieux comprendre les comportements alimentaires. En particulier, il met en évidence la présence de facteurs cognitifs intermédiaires entre les influences générales de la génétique ou de l'environnement et l'expression des rejets alimentaires. Il s'agit d'une avancée importante dans le développement d'interventions pour promouvoir l'adoption de comportements sains chez les enfants. Puisque les enfants à forts rejets ont des difficultés de catégorisation et de flexibilité cognitive, les interventions devraient, non seulement enrichir les connaissances sur une catégorie alimentaire, mais également apprendre qu'un aliment ne peut être vraiment compris et accepté qu'en considérant les multiples dimensions qui le composent et les relations dans lesquelles il s'inscrit. Le simple cercle vicieux, tel que défini au départ – les enfants ont peur des aliments qu'ils connaissent mal, refusent donc d'en manger et se privent ainsi de l'opportunité d'apprendre à les connaître, ce qui renforce encore leur peur –, est trop simpliste. Loïn de se réduire à un manque de connaissances, la néophobie traduit une difficulté d'apprentissage. Le rôle de la flexibilité cognitive, comme médiateur de la relation entre le rejet des aliments et

les capacités de catégorisation, a remis les fonctions exécutives de l'enfant au cœur du problème du rejet alimentaire. Comment réagir, donc ? Les injonctions et obligations ne servent à rien face à un enfant qui est en lutte avec ses apprentissages. En revanche, lui fournir un contexte conceptuel riche pour augmenter ses connaissances, lui proposer plusieurs fois l'aliment, le faire participer à la cuisine et au processus de transformation des aliments, bref, ne pas le laisser seul avec ses difficultés d'apprentissage, peuvent s'avérer très utiles.

CONCLUSION

Au cours des dernières années, le manque de variété alimentaire des enfants, pourtant nécessaire à un développement physique et cognitif sain, a suscité de vives inquiétudes. Ce manque de variété est directement associé à une faible consommation de produits frais comme les fruits et légumes, bien en deçà des cinq portions recommandées par jour. Les deux principaux obstacles à une consommation plus élevée de fruits et légumes chez les enfants sont la néophobie et la sélectivité, principaux types de rejet alimentaire typiquement observés entre 2 et 6 ans. Les scientifiques de différents domaines, de la biologie à la psychologie, ont cherché les mécanismes en jeu dans l'expression des rejets afin d'identifier des leviers d'action pour booster la diversité alimentaire des enfants. Les études ont, notamment, mis en avant la contribution des influences génétiques et environnementales, telles que la parentalité. Toutefois, de récentes recherches ont également mis en évidence des liens entre l'intensité des rejets alimentaires et le développement cognitif des enfants. Ainsi, les enfants à forts rejets alimentaires ont plus de difficultés pour catégoriser (distinguer les fruits et les légumes) et généraliser les propriétés d'un aliment à un élément de la même catégorie (d'un légume à un autre légume).

L'implication de la cognition dans l'expression des rejets alimentaires ouvre de nombreuses perspectives de recherche. Cette thèse a ainsi exploré deux perspectives en particulier. La première concerne l'interaction entre les rejets et l'influence d'éléments visuels tels que la transformation alimentaire dans la manière dont les enfants catégorisent et généralisent les propriétés des aliments. La seconde s'intéresse à l'étude d'autres potentiels mécanismes cognitifs qui seraient également impliqués dans l'expression des rejets alimentaires.

Un premier travail a testé l'hypothèse selon laquelle l'intensité des rejets alimentaires influence la manière dont les enfants catégorisent des aliments transformés (tranchés par exemple) ou non. En effet, nourrissons et adultes semblent considérer les aliments transformés comme plus sûrs et proches de la comestibilité que les aliments non transformés. On ignore toutefois si la transformation alimentaire influence également la manière dont les enfants,

en particulier ceux à forts rejets, évaluent la sécurité d'un aliment. Cette question est importante dans la perspective des rejets car la transformation alimentaire peut bloquer la reconnaissance et donc susciter le rejet d'un aliment, comme elle peut rassurer les enfants quant à sa comestibilité et donc favoriser son acceptation. Les résultats ont révélé que les enfants, comme les adultes, utilisaient la variable de transformation alimentaire comme un signal visuel de sécurité dans des situations incertaines, jugeant par exemple des aliments inconnus comme plus sûrs sous leur forme tranchée que non transformée. Du nourrisson à l'adulte en passant par l'enfant, la transformation alimentaire est cruciale dans l'évaluation de la nourriture ! Toutefois, comparés aux enfants à faibles rejets, les enfants à forts rejets alimentaires catégorisaient de la même manière les aliments transformés et non transformés. Des études complémentaires devront déterminer si les enfants à forts rejets ne perçoivent pas ou ne veulent pas utiliser la variable de transformation alimentaire comme un signal de sécurité.

Un second travail s'est intéressé aux liens éventuels entre l'expression des rejets alimentaires et les trois principales fonctions exécutives : la mémoire de travail, l'inhibition et la flexibilité cognitive. La majorité des recherches actuelles sur les fonctions exécutives liées à l'alimentation se sont concentrées sur l'anorexie et l'obésité. Ces recherches ont montré que les individus anorexiques et obèses présentent des déficits de flexibilité cognitive, la fonction exécutive responsable de la capacité à s'adapter aux changements. Il est possible d'interpréter les rejets alimentaires comme de la rigidité cognitive. En effet, les enfants à forts rejets n'acceptent qu'un nombre restreint d'aliments qui doivent toujours être préparés et servis de la même manière repas après repas. Les études menées durant cette thèse ont mis en évidence, pour la première fois, une corrélation négative entre l'intensité des rejets alimentaires et la flexibilité cognitive. De plus, les résultats suggèrent que la flexibilité cognitive et les capacités de catégorisation n'expliquent pas de manière indépendante les rejets alimentaires des enfants. Ainsi, à mesure que les tâches de catégorisation se complexifient, les difficultés des enfants à forts rejets alimentaires deviennent plus prononcées en raison de leur moins bonne flexibilité cognitive, par rapport aux

enfants à faibles rejets. Enfin, étant donné que les fonctions exécutives sont relativement stables au cours du développement, de futures études sont nécessaires pour déterminer si les enfants avec la plus faible flexibilité cognitive et aux rejets les plus forts ont un risque accru d'obésité ou d'anorexie ultérieures.

En conclusion, l'intégralité de ce travail souligne l'importance de prendre en compte les différences cognitives entre individus pour mieux comprendre les comportements alimentaires. En particulier, il met en évidence la présence de facteurs cognitifs intermédiaires entre les influences générales de la génétique ou de l'environnement et l'expression des rejets alimentaires. Il s'agit d'une avancée importante dans le développement d'interventions pour promouvoir l'adoption de comportements sains chez les enfants. Puisque les enfants à forts rejets ont des difficultés de catégorisation et de flexibilité cognitive, les interventions devraient, non seulement enrichir les connaissances sur une catégorie alimentaire, mais également apprendre qu'un aliment ne peut être vraiment compris et apprécié qu'en considérant les multiples dimensions qui le composent et les relations dans lesquelles il s'inscrit.

Damien Foinant

Biographie

Damien Foinant est docteur en psychologie du développement. Fidèle à son parcours en tant que conseiller principal d'éducation, il s'est toujours investi pour offrir aux enfants un environnement qui pourrait les aider à réaliser leur plein potentiel. Au cours de son doctorat, il a étudié un enjeu de société et de santé majeur qui le passionne aujourd'hui : améliorer les habitudes alimentaires des jeunes enfants. Son projet de recherche portait ainsi sur l'étude des associations entre l'expression des rejets alimentaires et le développement cognitif des enfants de 2 à 6 ans. Ce travail a été l'occasion pour lui d'être à l'interface des sciences du développement, de la nutrition, de l'éducation, du monde de l'industrie et de la politique, mais également au plus près des enfants et des parents. À l'issue de sa thèse, Damien souhaite continuer à développer les connaissances scientifiques sur le lien entre comportements alimentaires et cognition, et également contribuer à une éducation alimentaire fondée sur la science. Il s'oriente vers une activité de recherche appliquée qui associe le développement théorique à l'application pratique de cette théorie afin de mesurer sa pertinence écologique.

Publications

Foinant, D., Lafaïre, J., & Thibaut, J.-P. [soumis], *Rejet alimentaire et catégorisation : le rôle médiateur de la flexibilité cognitive*.

Foinant, D., Lafaïre, J., & Thibaut, J.-P. [soumis], *Des larmes pour des poires : influence de la néophobie des enfants sur la performance et la stratégie de catégorisation dans le domaine alimentaire*, *Frontières en nutrition*.

Foinant, D., Lafaïre, J., & Thibaut, J.-P. [2022], *Relations entre les fonctions exécutives et les dispositions de rejet alimentaire chez les jeunes enfants*, *Appétit*, 106 102.

Foinant, D., Lafaïre, J., & Jean-Pierre, T. [2021], *Erreurs fatales dans le domaine alimentaire : la performance et la stratégie de catégorisation des enfants dépendent à la fois de la transformation des aliments et des dispositions néophobes*, *Actes de la réunion annuelle de la Cognitive Science Society*, 43 (43).

Foinant, D., Lafaïre, J., & Thibaut, J.-P. [2021], *Force ou nausée ? Le raisonnement des enfants sur les conséquences sanitaires de la consommation alimentaire*, *Frontières en psychologie*, 12, 1119.

Thibaut, J. – P., Lafaïre, J., & Foinant, D. [2020], *Un temps pour un repas ? Conceptions des enfants sur les effets à court et à long termes des aliments*, *Développement cognitif*, 55, 100 885.

Damien Foinant a réalisé ce doctorat en partenariat avec le Laboratoire d'Étude de l'Apprentissage et du Développement, Université Bourgogne Franche-Comté.

L'intégralité de la thèse est disponible :
<https://theses.fr/2021UBFCH024>



À propos du Groupe APICIL

Le Groupe APICIL, troisième groupe français de protection sociale avec 3,2 milliards d'euros de chiffre d'affaires, propose une gamme complète de solutions performantes et adaptées en santé-prévoyance, épargne et services financiers ainsi que retraite pour particuliers et professionnels. Chaque jour, les 2 176 collaborateurs du Groupe apportent leur expertise aux plus de 47 000 entreprises et 2 millions d'assurés protégés.

Avec ses membres, le Groupe accompagne ses clients au plus près de leurs attentes en répondant à leurs besoins des plus généraux aux plus spécifiques (handicap, BTP...) et à toutes les étapes de leur vie.

Paritaire et mutualiste, le Groupe APICIL soutient des causes d'intérêt général et contribue ainsi à l'avancée de projets sociétaux majeurs.

www.groupe-apicil.com

À propos de l'Institut Paul Bocuse

L'Institut Paul Bocuse est un établissement d'enseignement supérieur associatif reconnu par l'État, formant les professionnels des arts culinaires, de la restauration et de l'hôtellerie.

Ouvert en 2008, le Centre de recherche a pour missions de produire, transmettre et valoriser des connaissances et savoir-faire originaux et de contribuer à l'amélioration du bien-être des populations, quels que soient l'âge et le contexte de repas ou d'accueil, en France et à l'international.

Dans une démarche pluridisciplinaire, les travaux sont dédiés à la formation doctorale, à la recherche scientifique et à l'innovation, et visent à mieux comprendre les mécanismes d'une alimentation goûteuse, saine et durable, avec un intérêt majeur sur les consommations hors domicile (école, travail, hôpital, restaurant...).

<http://recherche.institutpaulbocuse.com>

Remerciements

Alexandra Caringi, Directrice Action sociale Santé Prévoyance pour le Groupe Apicil, tient à remercier Damien Foinant pour son travail de thèse constituant la base de ce livret et la Région Bourgogne Franche-Comté pour son soutien au projet ; le Laboratoire d'Etude de l'Apprentissage et du Développement et le Centre de recherche de l'Institut Paul Bocuse pour l'accueil du doctorant, et en particulier les Pr. Jean-Pierre Thibaut et Dr Jérémie Lafraire pour l'encadrement scientifique ; les écoles, pour la réalisation des études, et tous les enfants et parents ayant participé aux tests ; Atelier les Éclaireurs pour la traduction des textes scientifiques en un livret accessible à tous.

ALIMENTATION & BIEN-ÊTRE



En collaboration avec le Laboratoire d'Etude de l'Apprentissage et du Développement,
Université Bourgogne Franche-Comté et la Région Bourgogne Franche-Comté