

Endives ou frites ?



Numéro 8, Novembre 2007

Une étude sur le comportement alimentaire des enfants de 2 à 3 ans

par Sophie Nicklaus, chercheur à l'INRA

Pour les parents, la question de la formation des préférences alimentaires dans l'enfance vient à l'esprit de façon naturelle. L'explication est parfois simple : « Dans la famille, on mange souvent du poisson, alors forcément, il aime cela ». Mais la réalité est parfois plus compliquée : « Je les ai élevés de la même façon, et pourtant le deuxième est très difficile alors que je n'avais aucun problème avec le premier » ; « mes (vrais) jumeaux ont des goûts très différents, depuis le début de la diversification ». Ainsi, les parents recherchent l'origine de ces préférences très variées. Pour les chercheurs d'Opaline, des questions de ce type se sont imposées au fil des recherches, chaque résultat apportant une nouvelle question.

Dans un premier temps, nous nous sommes intéressés à l'alimentation des enfants de 2 à 3 ans. Il n'existait pas d'études permettant de décrire les préférences à cet âge, alors que nous pressentions que les préférences alimentaires sont acquises précocement et durablement, sans que cette affirmation ait été documentée. Deux difficultés méthodologiques expliquaient l'absence de recherches : la délicate étude des préférences alimentaires réelles des très jeunes enfants et

la lourdeur inhérente à toute étude longitudinale, c'est-à-dire s'étalant sur plusieurs années.

Pour maîtriser ces problèmes, nous avons mis en place dès 1999 une collaboration entre des chercheurs de Flavic (INRA) et un pédiatre du CHU. Nous avons ainsi pu mettre à profit des observations réalisées dans un « libre-service » de crèche, mis en place initialement pour rendre le repas du midi plus ludique pour les petits.



Le « libre-service » de la crèche du CHU

Choix alimentaires des enfants de 2-3 ans

De 1982 à 1999, les enfants de 2 à 3 ans de la crèche du personnel du CHU, se sont vu proposer, au repas de la mi-journée, un buffet de 8 aliments : 2 entrées, 1 « viande-œuf-poisson », 2 « accompagnements » (en général 1 légume et 1 féculent), 2 fromages et du pain. Les enfants composaient librement leur repas. Les auxiliaires de puériculture notaient les choix des enfants. En moyenne, chacun des 418 enfants participant à l'étude a pris 109 repas au cours desquels 117 aliments différents lui ont été proposés.

Les aliments les plus choisis étaient des produits animaux à l'exception du poisson froid (meilleures cotes : saucisse, poisson pané, jambon, saucisson sec), des féculents à l'exception des féculents en salade (grosses cotes : frites, pâtes, riz, semoule de couscous) et des plats dits composés, en général de féculents et de produits animaux (valeurs sûres : cake salé, gougères, quiche). Les 10 aliments les moins choisis étaient tous des légumes. La salade braisée, classée dernière, était précédée des endives braisées, endives en salade, chou-fleur en salade, poireaux vinaigrette, salade de chou rouge, ratatouille, chou vert cuit,

choux de Bruxelles et tomates à la provençale. L'attraction pour les saucisses-frites et l'évitement des endives ne devrait guère surprendre les parents...

Les plats chauds étaient plus choisis que leurs équivalents froids. Les aliments mélangés (macédoine, jardinière) étaient peu choisis. Le déterminant essentiel des choix semblait être la valeur calorique des aliments : les enfants choisissaient plutôt les aliments énergétiques. L'évitement de certains aliments semblait lié à leurs propriétés sensorielles : arômes forts, acidité, amertume, texture fibreuse. Le positionnement des fromages était particulier : ils étaient moins choisis que la viande ou les féculents malgré des valeurs énergétiques proches, en raison probablement de leurs caractéristiques sensorielles (notamment pour les fromages affinés !).

Les tendances générales de choix cachent de grandes différences d'un enfant à l'autre. Une tentative de regroupement des enfants en fonction de leurs profils de choix (certains seraient-ils plutôt carnivores ? d'autres végétariens ?) a échoué sauf pour un segment particulier de 7% d'enfants : les 'éviteurs' systématiques de fromages. De plus, les différences de choix n'étaient pas reliées au sexe, à la corpulence, au mode d'allaitement initial ou à la place dans la fratrie. Ce résultat a soulevé de nouvelles questions : est-ce que ces différences de choix s'expliquent plutôt par les différences de sensibilité olfactive ou gustative des enfants ? Sont-elles liées aux expériences alimentaires antérieures à 2 ans ?

Evolution des choix alimentaires de 2 ans à 3 ans

Pour 2 enfants sur 3, la diversité alimentaire (nombre d'aliments choisis parmi l'ensemble des propositions), a diminué de 2 ans à 2 ans et demi puis s'est stabilisée, comme si après une période d'essais, ils reconnaissaient et sélectionnaient leurs aliments favoris. Cette sélection progressive des aliments apparaît vers 30 mois, à la même période que la néophobie alimentaire, définie comme le rejet des aliments inconnus. Ces deux phénomènes participent simultanément à la réduction du répertoire alimentaire.

Les enfants allaités plus longtemps diversifiaient davantage leur repas : traduction de l'empreinte à long terme de la transmission des arômes

par le lait maternel ? Ou reflet de pratiques propres aux mères qui ont allaité ?

Choix alimentaires à 2-3 ans et préférences ultérieures

En 2001 et 2002, nous avons recherché les « anciens » de la crèche, alors âgés de 4 à 22 ans, pour étudier leur comportement alimentaire quelques années après leur sortie de crèche. Parmi les 418 participants initiaux, 341 ont répondu présents. Nous avons étudié leurs préférences actuelles pour les aliments qui leur avaient été proposés à la crèche, la variété de leur alimentation et leur degré de néophobie alimentaire. Ils ont ensuite participé à une séance de dégustation (boissons et yaourts). Une modélisation statistique nous a permis d'étudier si leurs préférences alimentaires actuelles étaient liées à leurs choix à 2-3 ans, à leur âge, à leur sexe, à leur corpulence, à la durée d'allaitement dont ils avaient bénéficié ou à la profession de leurs parents. Conclusion : **parmi tous ces facteurs, ce sont leurs choix à 2-3 ans qui prédisent le mieux leurs préférences actuelles.** Le maintien des préférences depuis l'âge de 2-3 ans était particulièrement net pour les produits animaux, les fromages et les féculents jusqu'à 17-22 ans et pour les légumes jusqu'à 12-16 ans, surtout chez les garçons.

L'ordre des préférences s'est maintenu pour un grand nombre d'aliments riches en saveurs (fromages et légumes). Étudiée aliment par aliment, la concordance entre choix à la crèche et préférences actuelles est retrouvée pour tous les fromages affinés et 50% des autres aliments : la plupart ont des saveurs marquées.

L'âge expliquait aussi les préférences actuelles des anciens de la crèche. Les préférences avaient augmenté avec l'âge pour les légumes et les plats composés et diminué pour le fromage et les féculents et, chez les filles seulement, pour les produits animaux.

Les préférences actuelles ne dépendaient ni de la corpulence (sauf pour les produits animaux, moins appréciés par les filles plus corpulentes), ni de la durée d'allaitement maternel, ni de la profession des parents.

Les enfants avaient une alimentation globalement plus variée lorsqu'ils étaient plus âgés (17-22 ans plutôt que 4-7 ans), lorsqu'ils variaient davantage leurs choix à la crèche, lorsqu'ils avaient été allaités plus longtemps et lorsque leur score de néophobie était plus faible. Le lien

entre la variété à 2-3 ans et la variété ultérieure concernait surtout les légumes et les produits laitiers. L'augmentation de la variété avec l'âge pour les produits animaux n'était observée que chez les garçons. Corpulence de l'enfant et profession des parents étaient sans influence sur la variété.

Les garçons qui choisissaient une plus grande variété d'aliments à la crèche consommaient ultérieurement davantage d'aliments peu familiers. Mais, au cours de la séance de dégustation, les aliments nouveaux (boissons, yaourts) n'ont pas été plus appréciés par les enfants dont les choix à 2-3 ans étaient plus variés.

Synthèse et perspectives

Ce travail a démontré l'influence des choix et de la variété alimentaires à 2-3 ans sur les préférences et la variété ultérieures. Les profils individuels d'appréciation et d'évitement étaient stables avec l'âge pour les fromages, mais aussi pour les produits animaux et les légumes même si, pour ces groupes alimentaires, les préférences moyennes évoluaient avec l'âge et se différenciaient selon le sexe à partir de la puberté.

Si "tout n'est pas joué à 2-3 ans", le rôle majeur joué par les préférences à cet âge sur les préférences ultérieures nous a conduit à nous interroger sur ce qui se passe... avant. Comment se forment les préférences alimentaires affirmées des enfants de 2-3 ans ? C'est là bien sûr le principal questionnement d'OPALINE. Alors que dans l'étude présentée dans cet article, très peu d'informations étaient disponibles sur l'alimentation de l'enfant avant 2 ans, dans OPALINE, nous cherchons au contraire à enregistrer un grand nombre d'éléments sur « l'histoire alimentaire » de l'enfant, afin de mieux comprendre la formation de ses goûts. De plus, la connaissance de ses réactions sensorielles (étudiées lors des jeux des odeurs et des saveurs) est un nouvel élément qui devrait permettre de mieux comprendre les réactions de l'enfant quand il découvre de nouveaux aliments.

C'est rafraîchissant, c'est piquant, c'est brûlant ... c'est trigéminal !

Par Sandrine Monnery-Patris, chercheur à l'INRA

Le plaisir de déguster un aliment repose sur la perception de sa saveur. En langage scientifique, la saveur est un ensemble des sensations provoquées lorsque l'on mange ou que l'on boit. C'est le monde des saveurs : le salé, le sucré, l'acide, l'amer et l'umami¹. C'est le monde des arômes (arôme fruité, agrume, fromager...)². C'est aussi le monde d'une sensation particulière, la sensation trigéminal qui décrit l'effet rafraîchissant d'un chewing-gum à la menthe, l'effet brûlant du piment ou l'effet pétillant des boissons gazeuses.

Le système responsable des sensations trigéminales est anatomiquement indépendant des systèmes olfactifs et gustatifs. On peut donc perdre l'odorat (anosmie) ou le goût (agueusie) tout en restant capable de détecter le caractère piquant ou brûlant d'un aliment.

La plupart des odorants provoquent des sensations trigéminales variables selon leur niveau de concentration. Par exemple, la menthe ou le vinaigre blanc n'ont pas besoin d'être fortement concentrés pour déclencher un effet rafraîchissant ou irritant. La rose en revanche a peu d'effet trigéminal. La vanilline (principal composé aromatique de la vanille) est l'un des rares odorants à ne pas stimuler le système trigéminal, même à forte concentration. C'est peut-être pour cette raison qu'elle est très appréciée et qu'on la retrouve souvent dans les aliments et les jouets destinés aux jeunes enfants (par exemple, riz au lait, lait de croissance... mais aussi anneau de dentition parfumé à la vanille !).



Certains composés comme l'acide citrique (que l'on retrouve dans le citron) activent à la fois le système gustatif (acide) et le système trigéminal (irritant). Certains aliments comme les cornichons conservés dans le vinaigre activent les trois systèmes : olfactif (arôme cornichon), gustatif (acide) et trigéminal (sensation piquante).

¹ Voir lettre OPALINE n°6

² Voir lettre OPALINE n°7

A quoi sert la sensation trigéminal ?

Signal d'alerte : la sensation trigéminal peut servir de signal d'alerte pour un nombre important de stimulations potentiellement dangereuses ou irritantes comme par exemple, le caractère « âcre » ou piquant d'un aliment avarié ou d'un produit toxique. Aussi, le caractère « alertant » de la sensation trigéminal a été utilisé dans la prévention des fuites de gaz. En effet, le gaz de ville étant inodore, un odorant trigéminal a été ajouté afin de permettre la détection de toute fuite de gaz, même en cas de problème d'odorat !



Source de plaisir sensoriel : parallèlement, certaines sensations rafraîchissantes, piquantes ou brûlantes sont très recherchées dans les boissons telles que le jus de tomate avec Tabasco, les boissons à base de gingembre ou dans les plats épicés de la cuisine indienne ou mexicaine, ou encore dans les condiments que nous ajoutons à nos plats comme le raifort ou la célèbre moutarde de Dijon ! Précisons toutefois que ces aliments ne sont généralement pas spontanément appréciés chez les jeunes enfants. Ainsi le plaisir de consommer des mets épicés ou pimentés résulte d'un long apprentissage variable selon les cultures et les personnes.

Sensation trigéminal : pourquoi ce nom barbare ?

Alors que les odeurs sont détectées au niveau de la muqueuse olfactive de la cavité nasale via les nerfs olfactifs (première paire de nerfs crâniens), les sensations trigéminales sont principalement détectées via les **nerfs trijumeaux** (cinquième paire de nerfs crâniens) qui ont des récepteurs situés à trois niveaux (d'où le « tri » de trigéminal) : dans la cavité buccale, dans la cavité nasale et au niveau des yeux. Ainsi, il n'est pas étonnant qu'un aliment comme le piment puisse simultanément irriter la bouche, piquer le nez tout en provoquant des larmes !



La prochaine fois que vous dégusterez un plat épicé, faites sensation : ne dites plus que ce plat est fort ou relevé, dites qu'il est « trigéminal » ! Effet garanti...

Lettre d'OPALINE. N°8, novembre 2007

OPALINE au fil du temps

Bientôt 200 familles pour OPALINE... Nous poursuivons assidûment nos recherches de futures mères... !

On a parlé d'OPALINE

- à la Cité des Sciences et de l'Industrie de La Villette à Paris et sur leur site dans la rubrique « les dernières questions d'actualités » à l'occasion de la semaine du goût : http://www.cite-sciences.fr/francais/ala_cite/science_actualites/
- dans le cadre des Soirées pédiatriques de la Clinique Sainte-Marthe, que nous tenons à remercier.
- dans Le Journal du CNRS, novembre 2007

Bienvenue à :

Azélie	18 juillet	Malena	24 août	Alice	1 ^{er} octobre
Manon	18 juillet	Ilan	27 août	Swan	3 octobre
Romane	26 juillet	Angèle	31 août	Arsène	10 octobre
Louka	26 juillet	Tom	3 septembre	Ludivine	18 octobre
Apolline	1 ^{er} août	Alix	6 septembre	Victor	19 octobre
Thibaut	2 août	Garance	16 septembre	Cladie	24 octobre
Aymerick	2 août	Hippolyte	19 septembre	Chloé	28 octobre
Louane	3 août	Samuel	20 septembre	Chloé	4 novembre
Lilou	4 août	Mathis	22 septembre	Baptiste	4 novembre
Malik	19 août	Timéo	29 septembre		



Et au revoir aux grands de 2 ans !



Pour nous joindre :

Recrutement, suivi des mères et des bébés :

Caroline Laval (03 80 68 16 37 - laival@cesg.cnrs.fr)

Aspects scientifiques et institutionnels du projet :

Pascal Schlich (03 80 68 16 38 - schlich@cesg.cnrs.fr)

Sophie Nicklaus (03 80 69 35 18 - nicklaus@dijon.inra.fr)



Lettre d'OPALINE. N°8, novembre 2007