

## Le développement du comportement alimentaire dans les deux premières années de vie : Quelques premiers résultats de l'étude Opaline

### Sophie NICKLAUS

Sophie Nicklaus est ingénieur agronome (INA-PG) et Docteur en Science de l'Alimentation de l'Université de Bourgogne. Elle est chargée de recherches à l'INRA, affectée à l'UMR 1129 FLAVIC INRA-ENESAD-Université de Bourgogne. Elle est membre élu du Conseil Scientifique du Département Alimentation Humaine de l'INRA et expert auprès du Ministère de la Santé et des Solidarités (Programme PNNS - charte d'engagement volontaire de progrès nutritionnel). Après plusieurs années de pratiques de l'évaluation sensorielle dans le but de comprendre le comportement de consommateurs de tous âges, elle s'est spécialisée dans l'étude de la formation du comportement alimentaire du jeune enfant, en cherchant d'abord à comprendre l'impact des facteurs sensoriels, puis en étudiant le rôle de facteurs psychosociaux par l'intermédiaire de différentes collaborations.

INRA  
UMR 1129 FLAVIC INRA - ENESAD - Université de Bourgogne  
17 rue Sully  
B.P. 86510  
21065 Dijon cedex

### RESUME

Les progrès récents de la biologie nous ont éclairés sur la programmation précoce de certaines maladies en lien avec l'alimentation durant la grossesse et les premiers mois de vie. Qu'en est-il de la programmation précoce du comportement alimentaire ?

L'étude Opaline vise à comprendre la mise en place des aspects sensoriels et comportementaux de l'alimentation des enfants, en suivant un groupe de 300 bébés depuis le dernier trimestre de grossesse jusqu'à l'âge de deux ans. Quelques résultats préliminaires de cette étude actuellement en cours seront présentés.

Conférence du 2 avril 2009

La Lettre Scientifique de l'IFN engage la seule responsabilité de son auteur.



## CONTEXTE

Observer les préférences alimentaires au fil de la vie afin d'élucider leur origine, de comprendre les mécanismes de leur évolution et d'établir leur impact sur les comportements alimentaires est l'objectif de nos travaux. Nous avons déjà mis en évidence une grande variabilité des préférences alimentaires dès l'âge de deux ans [1, 2] et établi un lien entre ces préférences précoces et celles observées au cours de l'enfance et de l'adolescence [3, 4]. Il nous a alors semblé nécessaire de revenir au début de la vie pour rechercher systématiquement les facteurs de cette variabilité. Ainsi, le projet OPALINE (Observatoire des Préférences ALimentaires du Nourrisson et de l'Enfant) a vu le jour en 2004.

L'origine des préférences alimentaires pourrait remonter à la période d'introduction des aliments solides chez le nourrisson [5], ou à la période d'alimentation lactée notamment si la mère allaite son enfant [6-8], voire aux dernières semaines de la vie utérine [6, 9]. Dans ces deux dernières situations, l'alimentation de la mère est un vecteur de transmission des arômes des aliments. Au moment de la diversification alimentaire, la présentation répétée d'un aliment nouveau [10, 11] et la variété des expériences alimentaires du nourrisson favorisent l'appréciation d'aliments nouveaux [12, 13], et pourraient donc contribuer à la mise en place du répertoire alimentaire.

Dès la petite enfance, des tempéraments alimentaires bien différents coexistent, entre des enfants « faciles » qui apprécient le moment du repas, et des enfants « difficiles » qui se refusent en particulier à goûter tout aliment nouveau. Ce tempérament néophobe impacte la qualité de l'alimentation de l'enfant [14-16], mais son origine reste mal connue.

En matière alimentaire, dans les premières années de vie, l'enfant est dépendant des choix de ses parents. Or, les pratiques parentales en matière alimentaire influencent largement les goûts de l'enfant, comme il a été montré chez les enfants de 4 à 5 ans (e.g. [17, 18]).

Notre groupe de chercheurs pluridisciplinaires (sciences du goût, biologie, médecine, psychologie, sociologie, éthologie et statistiques) a donc souhaité mettre en place un dispositif d'observation des préférences alimentaires du nourrisson et de l'enfant, dont l'originalité est de se focaliser sur les aspects sensoriels, comportementaux et psycho-sociologiques de l'alimentation du jeune enfant, et non sur la qualité nutritionnelle de son régime. D'une part, nous voulions suivre un groupe d'enfants tout au long de la petite enfance de façon à enregistrer les premières expériences alimentaires (y compris via l'alimentation de la mère lors du dernier trimestre de grossesse) et à pouvoir évaluer leur impact sur les préférences à plus long terme. D'autre part, nous souhaitions étudier sur cette même population différents facteurs susceptibles d'impacter les préférences alimentaires : expériences sensorielles et alimentaires, notamment rôle de la conduite de la diversification alimentaire, niveau de réactivité aux odeurs et aux saveurs des aliments, tempérament alimentaire de l'enfant, rôle des pratiques éducatives et des attitudes parentales en matière d'alimentation.

Grâce au dispositif OPALINE, nous souhaitons décrire la formation des préférences et des comportements alimentaires des enfants dans les deux premières années de la vie, en prenant en compte différents facteurs potentiellement impliqués dans cette dynamique :

- expositions sensorielles prénatales et expositions sensorielles et alimentaires postnatales,
- réactivité de l'enfant à des stimulations olfactives ou gustatives proches des aliments
- impact des conduites de diversification alimentaire (âge, variété, aliments utilisés...)
- conduites parentales en matière d'éducation alimentaire.

## OPALINE EN BREF

Nous avons constitué une cohorte de plus de 300 couples mère-enfant. Le recrutement a été possible grâce à l'aide de professionnels de santé (gynécologues, sages-femmes, médecins, pédiatres, pharmaciens) ou de la petite enfance (directrices de crèches, service de Protection Maternelle et Infantile). Le recrutement, qui concerne uniquement Dijon et ses alentours, a commencé début 2005 et s'est achevé début 2009. Ainsi seule une partie des enfants recrutés ont atteint l'âge de deux ans. Notre objectif est de suivre les enfants OPALINE en deux temps : un suivi très détaillé du dernier trimestre de grossesse jusqu'au deuxième anniversaire de l'enfant,

puis un suivi moins fréquent jusqu'au quatrième anniversaire de l'enfant. La [figure 1](#) résume le protocole de suivi pour les deux premières années.

Les mamans OPALINE sont au cœur de ce dispositif de recherche. Leur âge médian est autour de la trentaine, une petite majorité d'entre elles sont primipares, 70 % travaillaient à plein temps avant la naissance de leur enfant et 40 % après ; leur niveau de diplôme est un peu plus élevé que la moyenne ; elles exercent pour beaucoup des professions intermédiaires, dans le domaine de la santé (21 %), de la petite enfance (15 %) ou de l'alimentation (9 %). Une forte majorité d'entre elles allaitaient à la naissance (82 %), ce qui est bien au-delà de l'observation de l'enquête périnatale nationale datant de 2003 (56,3 %) [19]. La durée moyenne d'allaitement (non exclusif) est de plus de 22 semaines, contre une médiane située à 13 semaines lors d'une enquête réalisée en 1999 [20]. La diversification alimentaire débute autour de 5 mois et demi en moyenne.

## LES PRÉFÉRENCES GUSTATIVES DES BÉBÉS OPALINE

Une des caractéristiques uniques d'OPALINE réside dans l'interrogation à différents âges du développement des niveaux de réactivité sensorielle des nourrissons à des stimulations proches des aliments, qu'elles soient de nature olfactive ou gustative. Nous présenterons ici quelques résultats issus de l'étude de la réactivité gustative [21].

La réactivité gustative est étudiée aux âges de 3, 6, 12 et 20 mois. Le niveau d'appréciation de solutions de différentes saveurs (sucrée, salée, acide, amère et umami) est évalué comparativement à l'eau. A chaque âge, les nourrissons participent à deux séances d'étude, au cours desquelles leur appréciation des saveurs est évaluée en double aveugle, selon un plan de présentation équilibré. Pour évaluer l'appréciation d'une saveur, une série de 4 biberons est présentée, dans l'ordre suivant : eau - saveur - saveur - eau. Le volume consommé de chaque biberon est estimé par pesée avant et après la consommation. L'expérimentateur donne les biberons et évalue le niveau d'appréciation de l'enfant. Deux indices permettent d'estimer le niveau d'appréciation de chaque saveur : un indice d'ingestion proportionnel par rapport à l'eau (volume saveur / (volume saveur + volume eau)) et de la même manière un indice d'appréciation proportionnel (sur la base des évaluations de l'expérimentateur).

Une première analyse a été conduite pour 3 groupes de 45 enfants de 3, 6 ou 12 mois. Ces résultats indiquent que l'appréciation des différentes saveurs n'a évolué au cours de la première année que pour la saveur sucrée (diminution marginale de l'appréciation) et pour la saveur salée (nette augmentation). A chaque âge, les saveurs sucrée et salée sont les plus appréciées. Les réactions à la saveur umami sont neutres en moyenne. Les saveurs acides et amères sont les moins appréciées, mais elles n'apparaissent rejetées qu'en prenant en compte la notation d'appréciation par l'expérimentateur. Avec l'âge, les réactions apparaissent de plus en plus contrastées d'une saveur à l'autre pour un enfant donné.

Le développement des préférences gustatives n'ayant jamais été étudié pour toutes les saveurs sur les mêmes groupes d'enfants, ces premiers résultats présentent donc un intérêt propre. En outre, l'objectif dans le cadre d'OPALINE est de confronter le niveau individuel d'appréciation de chaque saveur avec d'autres variables, comme par exemple la réaction aux aliments introduits lors de la diversification alimentaire.

## LIEN ENTRE PRÉFÉRENCES GUSTATIVES ET RÉACTION AUX ALIMENTS INTRODUICTS LORS DE LA DIVERSIFICATION

La diversification alimentaire est une étape majeure dans l'alimentation du nourrisson et sa conduite peut influencer la santé de l'enfant. De plus, des études précédentes ont montré que la variété des aliments introduits au début de la diversification pouvait également moduler l'appréciation d'aliments nouveaux, au moins jusqu'à deux mois après son initiation [5]. C'est pourquoi il nous a semblé original de décrire les étapes de diversification alimentaire et de confronter les réactions de l'enfant aux nouveaux aliments à d'autres facteurs comme par exemple leur niveau d'appréciation des différentes saveurs [22]. Nous avons ainsi supposé que le niveau d'appréciation d'aliments différents pourrait varier en fonction de leurs saveurs, et que plus un enfant appréciait une saveur, plus il apprécierait un aliment porteur de cette saveur.

	Suivi alimentaire	Entretiens et questionnaires	Réactivité sensorielle	Prélèvements
7 <sup>ème</sup> mois	C 1 semaine	M: Explication carnets et questionnaire socio économique		
8 <sup>ème</sup> mois	C 1 semaine			
9 <sup>ème</sup> mois	C 1 mois	M: Alimentation pendant la grossesse		
<b>Naissance</b>	C 2 semaines			
	C 1 semaine	M: allaitement; E: alimentation depuis naissance, prévision diversification	Gustation, 2 séances	Lait
3 mois	C 1 semaine			Lait Salive
	C 1 semaine			
6 mois	C 1 semaine	M: Entretien de diversification	Gustation, 2 séances	(Lait) Salive
	C 1 semaine		Olfaction, 2 séances	
8 mois	C 1 semaine	M: Environnement olfactif; anxieté; M+P: néophobie alimentaire		
	C 1 semaine			
	C 1 semaine			
12 mois	C 1 semaine	E: Tempérament	Gustation, 2 séances	
			Olfaction, 2 séances	
	Fréquentiel/Préf 3 m	Fin cahier de diversification		
		M+P: préférences / aversions alimentaires		
18 mois	Fréquentiel/Préf 3 m	M+P: Attitudes et représentations: contexte psychoaffectif de la prise alimentaire; style éducatif alimentaire	Gustation, 2 séances	
	Fréquentiel/Préf 3 m		Olfaction, 2 séances	
24 mois	Fréquentiel/Préf 3 m	E: Préférences et aversions alimentaires		

**Figure 1 : Synthèse du suivi des deux premières années des enfants OPALINE**

**C : carnet de consommation alimentaire (de la mère pendant la grossesse et l'allaitement ; de l'enfant à partir de la naissance). M : mère. P : père. E : enfant**

Les réactions des enfants lors de la diversification alimentaire ont été évaluées par leurs parents et consignées dans un «cahier de diversification», tenu depuis le début de la diversification jusqu'aux 15 mois de l'enfant. Pour chaque nouvel aliment, le parent devait évaluer la réaction de son enfant à l'aide de 4 «notes» : «+ +» indiquait que l'enfant semblait beaucoup apprécier cet aliment, «+» qu'il l'appréciait ou avait des réactions neutres, «-» qu'il semblait ne pas l'apprécier et cessait de le consommer après deux ou trois cuillères et «- -» qu'il semblait ne vraiment pas l'apprécier et refusait de le manger après une cuillère.

Nous avons considéré ici les réactions aux premiers aliments enregistrés entre les âges de 5 et 7 mois, pour un groupe de 74 enfants, et nous les avons rapprochées de leur appréciation de chaque saveur évaluée à l'âge de 6 mois. A cet âge, la diversification alimentaire avait commencé pour tous les enfants. Nous avons d'abord listé les aliments nouveaux différents d'un point de vue sensoriel. Nous avons ainsi recensé (avec surprise !) 900 aliments différents. Nous avons ensuite fait évaluer à un panel d'adultes les saveurs d'un sous échantillon de ces aliments. Sur la base de ces résultats, nous avons élaboré et appliqué des règles de notation de l'intensité de la saveur de tous les aliments de diversification consommés par les nourrissons entre 5 et 7 mois. Une classification automatique sur la base des intensités de saveurs a ensuite permis de créer 15 groupes d'aliments : les aliments d'un groupe avaient des profils gustatifs similaires ; mais d'un groupe à l'autre les profils gustatifs étaient variables. Ensuite, le niveau d'appréciation moyen par groupe d'aliments a été calculé pour chaque enfant.

Nous avons dans un premier temps constaté que la plupart des réactions des enfants aux premiers aliments de diversification étaient positives (88 % de «+ +» et de «+»). Cependant, le niveau d'appréciation variait en fonction du profil gustatif des aliments. En particulier, les légumes dans lesquels du sel ou un ingrédient salé était ajouté étaient mieux acceptés que des légumes non assaisonnés. Pour certains groupes d'aliments, nous avons observé des corrélations significatives et positives entre les niveaux individuels d'appréciation moyenne, et les niveaux individuels d'appréciation des saveurs acide, sucrée et umami. De manière surprenante, les niveaux d'appréciation des saveurs amère et salée n'expliquaient pas les variations d'appréciation des aliments porteurs de ces saveurs.

Ainsi, à l'âge du début de la diversification alimentaire (ici entre 5 et 7 mois) la plupart des aliments nouveaux sont facilement appréciés par l'enfant, même les aliments les plus amers ou les plus acides. Les niveaux individuels d'appréciation des différentes saveurs guident en partie l'appréciation des aliments, notamment pour des aliments acides, sucrés et umami. Les profils gustatifs de ces aliments sont d'ailleurs relativement «plats» à cet âge, en lien avec les réglementations strictes concernant ces aliments. Des variations apparaissent néanmoins selon les profils gustatifs, notamment pour les légumes. La manière de les accommoder peut ainsi orienter

l'appréciation par l'enfant : par exemple, l'ajout de doses très modérées de sel ou d'ingrédients salés peut améliorer leur appréciation. Ce résultat est troublant au regard des réglementations et politiques nutritionnelles visant à limiter par exemple les apports en sodium. Un juste niveau doit pouvoir être trouvé pour stimuler l'appréciation d'aliments relativement peu aimés (comme les légumes) sans risquer de favoriser la formation d'habitudes alimentaires potentiellement défavorables à la santé.

### ENFANT DIFFICILE À NOURRIR ET CONDUITES ÉDUCATIVES PARENTALES

Au-delà de la période de diversification alimentaire, nous nous sommes intéressés au lien entre le caractère «difficile» ou «néophobe» de l'enfant, et les conduites éducatives parentales en matière d'alimentation [23]. Cette approche a été conduite en interrogeant les parents sur les réactions de leur enfant à table et sur leurs pratiques éducatives, lorsque l'enfant était âgé de deux ans. Les questionnaires ont été développés et validés selon des méthodes psychométriques classiques. La participation de parents au-delà de la population OPALINE (crèches de Dijon et villes EPODE) a été recherchée afin d'élargir la base d'interrogation. Ainsi, pour cette analyse, les résultats concernant 432 familles ont été pris en compte.

Dans un premier temps, nous avons cherché à définir ce qu'était un enfant «difficile à nourrir». Deux dimensions de ce caractère ont émergé : la faible variété alimentaire (qui peut résulter à la fois d'une forte néophobie et d'une forte sélectivité), et la faible motivation à manger (qui se traduit par le peu d'appétit et le peu d'intérêt pour la nourriture). Un premier questionnaire a été validé pour évaluer ce caractère «difficile à nourrir».

En parallèle, nous avons cherché à évaluer si les conduites éducatives pouvaient être liées au caractère difficile à nourrir de l'enfant. Trois concepts ont été pris en compte chez les parents : le style éducatif en matière alimentaire, les stratégies utilisées pour faire goûter les aliments rejetés, et les attitudes concernant l'alimentation pour les enfants. Trois questionnaires ont ainsi été validés pour évaluer chacun de ces concepts. Trois types de style éducatif ont été dégagés : le style autoritaire (règles rigides), le style démocratique (règles souples) et le style permissif (peu de règles). Quatre groupes de stratégies pour faire goûter un aliment rejeté ont été retenus : la coercition, la récompense, le dialogue et la prise en compte des préférences de l'enfant. Enfin, six types d'attitudes ont été pris en compte : l'importance de la santé, du poids, de la naturalité des aliments, des préférences de l'enfant, de la praticité et du prix.

Nous avons cherché à expliquer le caractère «difficile à nourrir» par des facteurs parentaux à l'aide de régressions PLS. Les facteurs parentaux expliquent environ 20 % des quatre dimensions du caractère difficile (néophobie, sélectivité, appétit et intérêt), et les mêmes facteurs entrent dans l'explication de chacune des dimensions. On retiendra ainsi que les facteurs associés à un caractère plus difficile à nourrir sont, dans l'ordre décroissant d'importance, le

style éducatif permissif, des attitudes valorisant les préférences de l'enfant, des stratégies destinées à faire apprécier un aliment rejeté basées d'une part sur les préférences de l'enfant, d'autre part sur des récompenses et enfin sur la coercition. Enfin le facteur associé à un caractère moins difficile à nourrir est une attitude orientée vers la naturalité des aliments.

Cette analyse souligne l'intérêt de prendre en compte les conduites éducatives parentales pour comprendre la genèse des tempéraments alimentaires des enfants. Une des difficultés d'interprétation réside ensuite dans la compréhension des dynamiques d'échanges parents-enfants. Est-ce que le caractère difficile de l'enfant se forge en réaction aux pratiques de ses parents ? Ou au contraire, le parent s'adapte-il plus aux préférences de son enfant ou devient-il plus coercitif lorsque son enfant est particulièrement difficile à nourrir ? Même dans le cadre d'un suivi longitudinal, il n'est pas toujours facile de répondre à de telles questions qui sont pourtant au cœur des préoccupations quotidiennes des parents. Des études récentes montrent que le caractère néophobe, chez l'adulte, est partiellement sous l'influence génétique [24-26]. Cela laisse penser qu'il existe bien des enfants «faciles» et d'autres «plus difficiles», avec lesquels les parents doivent parfois adapter leurs pratiques éducatives. Pour compléter notre approche, nous avons cherché à comprendre si le caractère difficile à nourrir de l'enfant pouvait être lié à sa réactivité à certaines odeurs alimentaires.

### ENFANT DIFFICILE À NOURRIR ET RÉACTIVITÉ OLFACTIVE

La réactivité olfactive a été évaluée à 8, 13 et 22 mois. Quatre odeurs plutôt agréables pour un adulte (vanille, fruits...) et quatre odeurs plutôt désagréables (poisson, ail...) ont été évaluées relativement à des odeurs 'contrôle'. Les odeurs étaient présentées dans des biberons sans tétine que les enfants pouvaient manipuler. Pour évaluer l'appréciation de chaque odeur, on mesure la durée de mise en bouche de l'anneau de chaque biberon. Nous avons évalué ici la réactivité globale de l'enfant, c'est-à-dire la variation de ses réactions d'une odeur à l'autre. Sur la base de l'examen des distributions de l'indice de réactivité olfactive globale, nous avons constitué trois groupes (hypo-, normo- et hyper-réactif), et comparé les scores moyens des quatre dimensions du caractère difficile à nourrir. Il apparaît ainsi que les dimensions néophobie, sélectivité et intérêt pour la nourriture varient en fonction de la réactivité olfactive de l'enfant. Les enfants ayant une réactivité olfactive située sur les extrêmes (hypo- ou hyper-réactifs) sont les plus néophobes, les plus sélectifs et présentent le moins d'intérêt pour l'alimentation. Il est intéressant de remarquer que le tempérament général de l'enfant n'est pas lié à son caractère difficile à nourrir. Cela souligne la spécificité du comportement alimentaire par rapport à d'autres comportements. De plus, ces résultats tendent à confirmer l'hypothèse sensorielle des rejets alimentaires.

### CONCLUSIONS

OPALINE est en cours, quelques bébés doivent encore naître, bien d'autres doivent grandir avant que nous puissions plus précisément étudier les différents facteurs qui nous intéressent dans la mise en place des préférences et du comportement alimentaires des enfants. Nos premiers résultats révèlent l'impact de la réactivité sensorielle, en montrant par exemple le rôle des préférences gustatives sur l'appréciation des aliments de saveurs sucrée, acide et umami au début de la diversification alimentaire ; ou l'implication de la réactivité olfactive dans le caractère difficile à nourrir lorsque l'enfant est âgé de deux ans. Ces résultats mettent aussi en évidence le rôle des parents dans la formation du comportement alimentaire de l'enfant, de par les choix effectués quant à la conduite de l'alimentation lactée, puis diversifiée, mais aussi par le biais des pratiques et attitudes éducatives en matière d'alimentation, et des stratégies mises en place lorsque l'enfant rejette un aliment.

Nous vous donnons rendez-vous dans deux ans pour présenter un panorama plus complet des résultats de cette étude !

### REMERCIEMENTS

L'auteur remercie l'équipe du programme OPALINE (UMR1129 Flaviv et UMR1214 CESC), notamment S Issanchou, P Schlich, S Monnery-Patris, C Lange, C Laval, V Boggio, N Rigal, C Schwartz, C Chabanet, E Szleper, J

Pierard, R Bouhalassa, S Jacob, S Crevoisier, V Feyen, F Durey et C Pédron. OPALINE a reçu le soutien financier du Conseil Régional de Bourgogne, de l'IFR 92, du programme PRNH de l'INRA-INSEEM, de l'ANR (Agence Nationale de la Recherche), Programme National de Recherche en Alimentation et nutrition humaine, projet ANR-06-PNRA-028 et des sociétés Symrise, Nestlé, Blédina et Cédus. Le projet OPALINE est validé par le pôle de compétitivité VITAGORA®.

### RÉFÉRENCES

1. Nicklaus S, Boggio V, Issanchou S. Food choices at lunch during the third year of life: high selection of animal and starchy foods but avoidance of vegetables. *Acta Paediatr.*, 2005, **94**, 943-951.
2. Nicklaus S, Chabanet C, Boggio V, Issanchou S. Food choices at lunch during the third year of life: increase in energy intake but decrease in variety. *Acta Paediatr.*, 2005, **94**, 1023-1029.
3. Nicklaus S, Boggio V, Chabanet C, Issanchou S. A prospective study of food preferences in childhood. *Food Qual. & Pref.*, 2004, **15**, 805-818.
4. Nicklaus S, Boggio V, Chabanet C, Issanchou S. A prospective study of food variety seeking in childhood, adolescence and early adult life. *Appetite*, 2005, **44**, 289-297.
5. Maier AS, Chabanet C, Schaal B, Leathwood PD, Issanchou SN. Breast-feeding and experience with variety early in weaning increase infants' acceptance of new foods for up to two months. *Clinical Nutrition*, 2008, **27**, 849-857.
6. Mennella JA, Jagnow CP, Beauchamp GK. Prenatal and postnatal flavor learning by human infants. *Pediatrics*, 2001, **107**, e88.
7. Haller R, Rummel C, Henneberg S, Pollmer U, Köster EP. The influence of early experience with vanillin on food preference later in life. *Chem. Senses*, 1999, **24**, 465-467.
8. Mennella JA, Beauchamp GK. Flavor experiences during formula feeding are related to preferences during childhood. *Early Hum. Dev.*, 2002, **68**, 71-82.
9. Schaal B, Marlier L, Soussignan R. Human fetuses learn odours from their pregnant mother's diet. *Chem. Senses*, 2000, **25**, 729-737.
10. Sullivan SA, Birch LL. Infant dietary experience and acceptance of solid foods. *Pediatrics*, 1994, **93**, 271-277.
11. Maier A, Chabanet C, Schaal B, Issanchou S, Leathwood P. Effects of repeated exposure on acceptance of initially disliked vegetables in 7-month old infants. *Food Qual. & Pref.*, 2007, **18**, 1023-1032.
12. Gerrish CJ, Mennella JA. Flavor variety enhances food acceptance in formula-fed infants. *Am J Clin Nutr*, 2001, **73**, 1080-1085.
13. Mennella JA, Nicklaus S, Jagolino AL, Yourshaw LM. Variety is the spice of life: Strategies for promoting fruit and vegetable acceptance during infancy. *Physiol. Behav.*, 2008, **94**, 29-38.
14. Carruth BR, Skinner JD, Houck K, Moran III J, Coletta F, Ott D. The phenomenon of "Picky Eater": a behavioral marker in eating patterns of toddlers. *J. Am. Coll. Nutr.*, 1998, **17**, 180-186.
15. Falciglia GA, Couch SC, Gribble LS, Pabsta SM, Frank R. Food neophobia in childhood affects dietary variety. *J. Am. Diet. Assoc.*, 2000, **100**, 1474-1481.
16. Cooke L, Wardle J, Gibson EL. Relationship between parental report of food neophobia and everyday food consumption in 2-6-year-old children. *Appetite*, 2003, **41**, 205-206.
17. Galloway AT, Fiorito LM, Francis LA, Birch LL. "Finish your soup": Counterproductive effects of pressuring children to eat on intake and affect. *Appetite*, 2006, **46**, 318-323.
18. Birch LL. Child feeding practices and the etiology of obesity. *Obesity (Silver Spring, Md)*, 2006, **14**, 343-4.
19. Bonet M, L'Helias LF, Blondel B. Allaitement maternel exclusif et allaitement partiel en maternité : la situation en France en 2003. *Arch Pediatr*, 2008, **15**, 1407-15.
20. Labarère J, Dalla-Lana C, Schelstraete C *et al.* Initiation et durée de l'allaitement maternel dans les établissements d'Aix et Chambéry (France). *Arch. Pediatr.*, 2001, **8**, 807-815.
21. Schwartz C, Issanchou S, Nicklaus S. Developmental changes in the acceptance of the five basic tastes in the first year of life. *Br. J. Nutr.*, in revision.
22. Schwartz C, Chabanet C, Lange C, Issanchou S, Nicklaus S. Is acceptance of new foods at weaning related to taste preferences? in preparation.
23. Rigal N, Monnery-Patris S, Chabanet C, Riou H, Issanchou S. Difficult-to-feed children: association with parental feeding style, strategies and attitudes? in preparation.
24. Cooke LJ, Haworth CM, Wardle J. Genetic and environmental influences on children's food neophobia. *Am J Clin Nutr*, 2007, **86**, 428-33.
25. Knaapila A, Tuorila H, Silventoinen K *et al.* Food neophobia shows heritable variation in humans. *Physiol. Behav.*, 2007, **91**, 573-8.
26. Wardle J, Cooke L. Genetic and environmental determinants of children's food preferences. *Br. J. Nutr.*, 2008, **99 Suppl 1**, S15-21.

