

## Opaline grandit, grossit et sourit !



Numéro 2, Octobre 2005

### A peine le nez dehors...

Par Luc Marlier, chercheur au CNRS

Le nouveau-né est incapable de dire s'il voit, sent ou entend ce qui se passe autour de lui. Aussi, jusqu'à une période récente, la science et la médecine occidentales le considéraient comme quasi sourd, aveugle et insensible aux odeurs. La recherche scientifique des trente dernières années a remplacé cette image par celle d'un bébé compétent et doué de capacités étonnantes. Je me pencherai ici sur le cas de l'odorat néonatal.

Les aptitudes générales de l'odorat chez le nouveau-né commencent à être connues grâce à des tests effectués avec des odeurs artificielles faciles à obtenir, à conserver et à doser. Ces tests montrent que les récepteurs du nez réagissent aux stimulations olfactives dès les premières minutes qui suivent la naissance, et que sa sensibilité olfactive est au moins équivalente à celle de l'adulte. Le nouveau-né est alors réactif à une grande variété de substances odorantes. Il montre des comportements (mouvements des membres, orientation de la tête) et des réactions physiologiques (variations des rythmes cardiaque et respiratoire) distincts, ce que les expérimentateurs ont interprété

comme étant des indices de différenciation de l'odeur de rose, de vinaigre, d'anis, de vanille ou de camomille.

Cette réactivité aux odeurs peut évoluer, notamment si l'enfant est exposé de façon répétitive à certaines stimulations. Cette capacité précoce à la mémorisation olfactive est démontrée dans l'expérience suivante : des enfants âgés de moins d'un jour ont été exposés dans leur berceau pendant 24h à l'odeur de cerise. A l'issue de cette période de familiarisation, on les met dans une situation de choix entre l'odeur à laquelle ils ont été familiarisés et une odeur non familière. Les nouveau-nés, et en particulier les filles, montrent alors une attraction pour l'odeur préalablement sentie.

Outre ses fonctions de reconnaissance et de localisation des sources odorantes, la caractéristique la plus marquée de l'olfaction est d'évoquer des réactions de plaisir ou de déplaisir. Cette réactivité hédonique est déjà bien fonctionnelle chez le nouveau-né. En effet, dès les premières heures après la naissance, l'enfant émet des mimiques faciales d'acceptation envers certaines odeurs (odeurs de lait, de miel, de vanille) et des mouvements de rejet comme le froncement du nez et des sourcils envers d'autres (odeurs de poisson, d'œuf altéré ou de beurre rance). L'origine de ces préférences olfactives initiales est longtemps restée sans réponse. On sait à présent que l'expérience olfactive de l'enfant ne débute pas brusquement à la naissance, mais se construit dès la vie utérine comme le montrent plusieurs expériences qui ont analysé la réactivité du nouveau-né à des odeurs extraites de son environnement prénatal.

### Dès la vie utérine

Par exemple, on présente à droite du visage de l'enfant, une compresse imbibée du liquide amniotique dans lequel il baignait avant de naître. A gauche, une autre compresse inodore. Comment l'enfant va-t-il réagir face à cette question olfactive ? Va-t-il détecter l'odeur particulière du liquide amniotique ? En fait, il explore l'une et l'autre stimulation, pointe son nez vers le liquide amniotique, n'en décolle plus et avance sa bouche comme pour téter. Il nous révèle ainsi qu'il est capable de détecter une odeur qu'il n'a pu recevoir que dans le ventre de sa maman. Et de plus cette odeur est pour lui fortement attractive.

## Sevrage et diversification

Par Vincent Boggio

Jusqu'à la fin du XIXe siècle, on ne pouvait pas raisonnablement donner du lait de vache aux nourrissons à cause du risque de contaminations microbiennes, responsables de gastro-entérites souvent mortelles. Sain le saint sein, très laids les laits traités. **Pour des raisons hygiéniques**, le nourrisson devait donc impérativement être allaité par sa mère ou une nourrice jusqu'à ce que ses capacités de préhension, de mastication et de déglutition lui permettent d'ingérer d'autres aliments, présentés de façon appropriée à ces capacités.

A la suite des travaux de Louis Pasteur, puis de Henri Nestlé, les progrès accomplis dans la conservation du lait de vache (pasteurisation, stérilisation, évaporation) ont résolu les difficultés hygiéniques et permis son administration aux nourrissons. Mais, **pour des raisons digestives**, le lait de vache entier, plutôt prévu pour le veau, n'était pas approprié à l'alimentation du nourrisson humain. Le lait de vache est mieux adapté à la fabrication du petit suisse qu'à l'alimentation du petit Suisse. Au début du XXe siècle, on modifiait donc le lait de vache par coupage avec de l'eau (pour diminuer la quantité de protéides), écrémage partiel (pour faciliter la digestion des graisses) et sucrage (pour restituer les calories perdues par le coupage et l'écrémage).

Coupé, écrémé et sucré, le lait de vache était plus digestible, mais son usage exclusif ne permettait pas de couvrir les besoins nutritionnels du nourrisson. Une alimentation prolongée d'un enfant sans autres aliments que du lait de vache entraînait des carences en nutriments essentiels tels que la vitamine C (scorbut) et le fer (anémie ferriprive). **Pour des raisons nutritionnelles**, la puériculture a donc préconisé l'introduction précoce, souvent avant 2 mois, d'autres aliments, en particulier les jus de fruits (vitamine C) et les farines (fer).

Depuis 1976, l'avènement des "laites infantiles" a simplifié l'alimentation des enfants qui ne sont pas allaités par leur mère. Ces "laites infantiles" sont des mélanges industriels d'ingrédients soumis à des règles hygiéniques de fabrication très strictes, mais également à des normes de composition nutritive sévèrement réglementées. En particulier les

L'attraction du nouveau-né envers des odeurs perçues avant la naissance a été confirmée par une étude où l'on a contrôlé l'odeur du liquide amniotique en demandant à des mères de consommer l'arôme d'anis (sous forme de biscuits, de sirop ou de pastilles). On a ensuite comparé les réactions envers cette odeur à la fois de nouveau-nés dont les mères avaient consommé de l'anis pendant leur grossesse et de nouveau-nés de mères qui n'avaient jamais ingéré d'anis. Les premiers ont manifesté une nette attraction et des mouvements de succion intenses vers cette odeur, alors que ceux dont les mères n'en avaient pas mangé se sont montrés indifférents. On savait que l'alimentation de la mère pouvait parfumer le liquide amniotique, mais le présent résultat prouve que le nouveau-né garde en mémoire une trace de cette empreinte prénatale.

C'est vraisemblablement sur de telles acquisitions prénatales que se fonde l'attraction du nouveau-né envers l'odeur du lait maternel. En effet, si le premier lait (le colostrum) et le liquide amniotique ont des aspects très différents, ils sont tous deux soumis à l'influence de l'alimentation maternelle et les enfants ne les différencient pas olfactivement. Tout semble donc se passer comme s'ils s'étaient familiarisés à l'odeur du colostrum à travers leur



L'expérience olfactive prénatale permet au nouveau-né de s'orienter vers le sein maternel dès la première tétée.

expérience des odeurs et des saveurs avant la naissance. C'est dire que le fœtus n'attend pas passivement sa venue au monde, occupé qu'il est à apprendre notamment à sentir, goûter et déguster. Cette expérience prénatale lui permettra, à peine le nez dehors, de s'orienter dans l'environnement maternel, de localiser le sein et le mamelon et de téter rapidement le lait maternel.

"laits pour nourrissons", souvent commercialisés sous la dénomination "1er âge", doivent permettre de répondre aux besoins nutritionnels de l'enfant normal, dans des conditions aussi proches que possible de celles de l'allaitement maternel, dans le cadre d'une alimentation exclusivement lactée au cours des premiers mois... Pour la plupart des nutriments, la teneur réglementaire est d'ailleurs déterminée par rapport à celle que présente le lait de femme, dont la composition a été précisée par une circulaire ministérielle, l'un des plus joyeux bijoux de la réglementation.

Ces changements successifs dans l'alimentation infantile ont modifié le vocabulaire. L'arrêt de l'allaitement maternel, quand il était soudain, imposé par exemple par une maladie de la mère, était appelé sevrage, joli mot qui vient du latin *separare*, séparer. Le terme de sevrage était également utilisé quand la phase de transition était lente et progressive et que le nourrisson continuait de bénéficier d'une ou deux tétées par jour. Mais on attendait l'arrêt total et définitif de l'allaitement maternel pour dire que l'enfant était sevré. Lorsque les nourrissons étaient alimentés dès la naissance avec du lait de vache modifié, le mot sevrage n'avait plus grande signification puisqu'il n'y avait plus ni arrêt ni séparation. Avec les laits infantiles, sevrage peut de nouveau être utilisé puisqu'on peut repérer un arrêt mais l'usage est discutable puisqu'il n'y a pas de séparation. D'ailleurs comment appeler le remplacement chez un nourrisson de l'allaitement maternel par une alimentation avec un lait infantile ? Premier sevrage, puisque il y a arrêt et séparation, en attendant un deuxième sevrage à l'arrêt du lait infantile ?

Pour parler de l'administration au nourrisson d'autres aliments que le lait, on utilise le mot diversification. Théoriquement, celle-ci pourrait se faire par complémentation : à partir d'une certaine ration quotidienne de lait, l'augmentation des besoins liés à la croissance pourrait être couverte par d'autres aliments. Dans la réalité, elle se fait souvent par substitution : à partir d'un certain âge, une partie de la ration de lait est remplacée par d'autres aliments. Avec le lait de vache modifié, la diversification devait être précoce pour satisfaire les besoins nutritionnels. Les garanties nutritionnelles des laits infantiles ont

changé la donne. L'intérêt de la diversification précoce a disparu. Si l'on considère l'alimentation du seul point de vue nutritionnel, on doit pouvoir élever un enfant jusqu'à sa majorité en ne lui donnant que du lait infantile ! La diversification est devenue très libre. Elle échappe à des règles scientifiques strictes. Certains parents diversifient précocement, d'autres tardivement ; certains avancent lentement, d'autres rapidement ; certains sont téméraires, d'autres prudents ; certains demandent conseil aux professionnels, d'autres se débrouillent ; certains choisissent la monotonie, d'autres privilégient la variété...

On ignore les conséquences de ces différentes conduites de sevrage et de diversification (osons une fois sevrdiversification) sur la formation des préférences alimentaires des enfants. C'est l'une des questions auxquelles Opaline veut apporter des éléments de réponse. Le prochain chapitre de l'histoire de l'alimentation infantile commencera peut-être ainsi : « Au début du XXI<sup>e</sup> siècle, **pour des raisons sensorielles**, les nouveaux laits utilisés... ; **pour des raisons sensorielles**, l'introduction des aliments... »

## Ils nous apportent leur soutien financier

Les deux premières années d'OPALINE sont financées pour moitié par le Programme de Recherche sur la Nutrition Humaine de l'INRA-INSERM, pour un quart par le Conseil Régional de Bourgogne et pour l'autre quart par 3 mécènes privés.



## OPALINE au fil du temps

80 familles participent maintenant à l'étude ; un arc-en-ciel de faire-part et de messages a éclairé le Centre du Goût cet été, et 41 bébés, 18 garçons et 23 filles, ont rejoint ceux déjà annoncés dans la lettre précédente. Ceux-ci, dont les plus âgés ont maintenant 7 mois vont bientôt jouer avec des hochets parfumés sous l'œil attentif de la caméra, de leurs parents, ainsi que d'Annabelle Vincent et de Sandrine Monnery-Patris.

Certains ont également commencé à goûter aux joies (ou aux chagrins !) de la découverte des nouveaux aliments : purées, compotes, jus de fruits, tisanes, etc. Un moment privilégié dans le développement de l'enfant : on guette avec émotion sa réaction lors de la première cuillérée et chacun dans l'entourage familial donne son interprétation de la moindre mimique. On se réjouit si le bébé en redemande et on s'inquiète parfois trop vite s'il n'est pas conquis d'office par la nouveauté ! Les débuts de la diversification représentent un moment clé pour OPALINE également et le rôle d'observateur des parents est essentiel. En effet, à chaque nouveauté, ils notent le plus précisément possible dans leurs carnets « spécial diversification » les signes d'appréciation ou de rejet des aliments proposés. Ces données seront ensuite reliées à l'exposition antérieure (pré et post natale) ainsi qu'aux préférences à 2 ans et aux jeux olfactifs. **Merci aux parents pour leur implication particulièrement active et indispensable en cette période.**

### On a parlé d'OPALINE

- Sur France Bleue Bourgogne
- Sur les ondes de Chérie FM
- Sur les ondes de RCF
- Dans Enfants Magazine de Juillet 05
- Dans la revue UB Sciences, n°1, octobre 2005

### Bienvenue à :

Apolline, née le 21 mai	Jules, né le 18 juillet
Arsène, né le 23 mai	Victoire, née le 19 juillet
Roxane, née le 25 mai	Rose, née le 25 juillet
Niels, né le 28 mai	Joffrey, né le 25 juillet
Capucine, née le 31 mai	Clarisse, née le 27 juillet
Ophélie, née le 5 juin	Agathe, née le 30 juillet
Manon, née le 9 juin	Gabriel, né le 31 juillet
Kabir, né le 11 juin	Janille, née le 4 août
Victor, né le 17 juin	Billal, né le 5 août
Enzo, né le 21 juin	Floriane, née le 8 août
Erwan, né le 21 juin	Jeanne, née le 8 août
Enzo, né le 28 juin	Martin, né le 9 août
Camille, née le 29 juin	Hugo, né le 12 août
Chloé, née le 1 juillet	Etienne, né le 15 août
Amandine, née le 3 juillet	Raphaël, né le 22 août
Manon, née le 4 juillet	Théo, né le 26 août
Sarah, née le 5 juillet	Victor, né le 26 août
Yannick, né le 6 juillet	Naïs, née le 31 août
Eloïse, née le 8 juillet	Nina, née le 3 septembre
Lola, née le 13 juillet	Capucine, née le 16 septembre
	Jasmine, née le 28 septembre

### Pour nous joindre :

- ..Recrutement, suivi des mères et des bébés, Lettre d'Opaline : Caroline Laval (03 80 68 16 37 - laval@cesg.cnrs.fr)
- ..Aspects scientifiques et institutionnels du projet: Pascal Schlich (03 80 68 16 38 - schlich@cesg.cnrs.fr)

