



COURS EN LIGNES OUVERTS ET MASSIFS (MOOCS) DE L'UNIVERSITÉ DE GENÈVE :

Le développement psychologique de l'enfant

QUELLES SONT LES COMPÉTENCES PERCEPTIVES DES BÉBÉS À LA NAISSANCE ?

Pr. Edouard Gentaz & Dr. Karine Mazens

En collaboration avec les Dr. Fleur Lejeune, Dr. Jennifer Malsert et Dr. Amaya Palama

Cours en lignes ouverts et massifs (MOOCs)
de l'Université de Genève :
Le développement psychologique de l'enfant

QUELLES SONT LES COMPÉTENCES PERCEPTIVES DES BÉBÉS À LA NAISSANCE ?

Pr. Edouard Gentaz & Dr. Karine Mazens

En collaboration avec les Dr. Fleur Lejeune, Dr. Jennifer Malsert et
Dr. Amaya Palama

<https://moocs.unige.ch/liste-de-cours>

SOMMAIRE

Introduction	7
Comment étudier les compétences du nouveau-né ?	10
Associer des événements	10
Regarder ce que l'on préfère	10
Regarder ce qui est nouveau	11
Que voit le nouveau-né ?	13
Voit-il les détails fins ?	13
Est-il capable de suivre du regard un objet en mouvement ?	13
Est-il capable de voir la différence entre des mouvements « biologiques » et « non biologiques » ?	15
Voit-il le monde en couleurs ?	18
Quelles parties des figures préfère-t-il regarder ?	18
Le nouveau-né reconnaît-il le visage de sa mère ?	19
Comment le nouveau-né perçoit-il les visages ?	21
Préfère-t-il les visages attractifs ?	21
Préfère-t-il regarder des visages de leur propre groupe ethnique ?	21
La perception des visages à la naissance est-elle spécifique aux visages humains ?	22
Quels émotions le nouveau-né est-il capable de produire ?	23
Le nouveau-né perçoit-il les émotions sur les visages ?	23
Le nouveau-né perçoit-il le visage comme « outil » de cognition sociale ?	25
Le nouveau-né reconnaît-il la voix de sa mère ?	25
Le nouveau-né perçoit-il les émotions dans la voix ?	27
Le nouveau-né reconnaît-il une mélodie ?	27
Le nouveau-né reconnaît-il sa langue maternelle ?	29
Le nouveau-né est-il sensible aux goûts et aux odeurs ?	30
Le nouveau-né a-t-il une préférence pour votre odeur ?	31
Le nouveau-né a-t-il une préférence pour l'odeur du lait maternel ?	32
Le nouveau-né perçoit-il avec sa bouche des tétines différentes ?	33

Le nouveau-né perçoit-il avec sa main des petits objets différents ?	34
Quelles sont les compétences tactiles du bébé né prématurément ?	36
Le nouveau-né reconnaît-il avec ses yeux un objet préalablement tenu avec sa main ?	38
Le nouveau-né a-t-il déjà une certaine conscience de sa personne ?	39
Le nouveau-né est-il capable d'imiter ?	41
Le nouveau-né est-il capable d'ébaucher des actes moteurs complexes ?	42
Quels sont les réflexes du nouveau-né ?	44
Le nouveau-né peut-il ressentir la dépression maternelle ?	45
Que pensent et font les chercheurs psychologues qui étudient les compétences précoces du bébé ?	46

INTRODUCTION

Le nouveau-né reconnaît-il le visage, la voix ou l'odeur de sa mère ? Qu'est-il capable de percevoir avec ses différents sens ? Telles sont des questions auxquelles essaie de répondre ce livret. Son but est de dresser un portrait des compétences ou capacités d'un nouveau-né arrivé à son terme à travers des questions-réponses. Vous allez découvrir que le nouveau-né n'est pas simplement une « machine à réflexes » ou un « être végétatif ». Vous serez impressionné(e)s des étonnantes compétences présentes chez les bébés les premiers jours après la naissance. Vous serez aussi probablement étonné(e)s de l'inépuisable ingéniosité des chercheurs en psychologie du développement pour élaborer des expériences qui permettent de mettre en évidence ces compétences très précoces.

Les raisons d'une tranche d'âge si restreinte

Les compétences à la naissance peuvent être différentes de celles des mois suivants

L'âge choisi, entre quelques heures après la naissance et 4 jours environ, pour présenter certaines compétences du bébé résulte d'une évolution récente chez les chercheurs. Jusqu'à récemment, les auteurs qui observaient une compétence chez des bébés de quelques mois avaient tendance à généraliser ce résultat et à considérer qu'elle devait être présente aussi à la naissance. Or, plusieurs recherches montrent que ce n'est pas toujours le cas. Par exemple, les recherches sur la sensibilité des bébés aux visages montrent que la préférence pour un schéma de visage à un schéma n'ayant pas la structure d'un visage, est présente à la naissance mais absente à 6 semaines. En résumé, comme il peut exister des changements notables en quelques mois dans l'observation de certaines compétences, nous avons choisi de les cerner autour d'un événement unique pour le bébé, i.e. sa naissance.

La naissance n'est pas un « état initial »

L'étude du bébé à sa naissance ne doit pas nous laisser croire que ce dernier serait dans un « état initial » et que son développement commencerait seulement à partir de ce moment là. Le fœtus vit déjà dans un environnement riche de stimulations variées. Il peut déjà percevoir certaines propriétés de son environnement (exemples : musique, voix, battement du cœur, goûts, pressions exercées sur le ventre de sa mère). Il est aussi capable d'agir, ses mouvements sont variés, il suce son pouce, ou change souvent de position. Avec sa naissance, le bébé passe d'un état de quasi impesanteur à un état de pesanteur, d'un milieu liquide à un milieu aérien, et d'une alimentation continue quasi-passive (via le cordon ombilical) à une alimentation discontinue active (avec la succion). Il est obligatoire pour le nouveau-né de s'adapter très rapidement à ces changements. Nous verrons que le fœtus garde en mémoire ses expériences vécues in utero car elles sont capables d'influencer certaines préférences observées à la naissance. En résumé, il n'y pas de rupture au niveau du développement des compétences du bébé à sa naissance, mais seulement une adaptation à son nouvel environnement.

Utilité et précautions

L'étude des compétences des nouveau-nés en particulier et des bébés en général est-elle utile ? Notre réponse est bien évidemment affirmative. Le premier intérêt est d'ordre théorique et scientifique : ces études contribuent à une meilleure connaissance et compréhension de la nature humaine. Le deuxième intérêt est d'ordre social : ces études et leur diffusion dans les media participent aux conceptions ou représentations que les adultes ont, à un moment donné de l'Histoire, des bébés et de leurs compétences. Il est facile d'imaginer que la nature de cette conception peut

influencer la façon dont les parents se comportent avec leur bébé. Schématiquement, si nous avons une « conception d'un bébé végétatif et incompetent », nous serons peu enclins à développer les interactions avec lui, étant persuadé qu'il ne perçoit rien alors qu'une « conception d'un bébé compétent » favorise ces interactions.

S'il est donc très important d'étudier les compétences du nouveau-né, cela peut engendrer parfois deux excès – la sur-stimulation du nouveau-né et sa comparaison à une norme. Ainsi, une prise de conscience de toutes les compétences du nouveau-né ainsi qu'une forte pression sociale peut conduire certains parents à sur-stimuler leur bébé afin de l'éveiller davantage et ainsi augmenter ses chances de réussite pour plus tard. Cette sur-stimulation n'est, la plupart du temps, pas nécessaire car le nouveau-né est « naturellement et/ou culturellement » déjà largement bien stimulé dans un environnement familial « bienveillant ». Il faut que l'attention apportée par les parents à leur « petit génie » reste un plaisir (et non une obligation) et prenne en compte ces spécificités. Par exemple, il est peu pertinent de jouer avec lui de manière trop prolongée ou incessante car vous risquez de le « surcharger » de stimulations et l'empêcher ainsi de s'endormir. Le bébé a souvent aussi besoin de calme.

Le deuxième excès est un effet secondaire d'une bonne connaissance des compétences des bébés par les parents. Ces derniers peuvent s'inquiéter très rapidement de ne pas observer chez leurs bébés une compétence spécifique à l'âge indiqué. Avant de s'inquiéter, il faut bien savoir que les résultats présentés dans ce type d'ouvrage sont des moyennes statistiques sur un grand nombre de bébés et qu'il existe par nature une grande variabilité dans le développement des bébés. La plupart du temps, il n'y a ni retard, ni avance, mais l'expression de la nature même de votre enfant.

Organisation du livret

Les questions abordées ici sont traitées de manière presque indépendante. Il n'est pas obligatoire de lire les questions les unes après les autres. Néanmoins, nous vous conseillons de lire en premier la question des méthodes utilisées pour étudier les compétences du nouveau-né car elle vous permettra de comprendre plus aisément les recherches décrites dans les différentes questions, même si à chaque fois nous avons pris soin de garder les éléments essentiels des méthodes utilisées par les chercheurs. Enfin, nous espérons que la découverte de toutes ces recherches vous incitera non seulement à lire d'autres ouvrages plus complets sur ces questions mais aussi à participer aux études actuelles réalisées dans les laboratoires de plusieurs villes de France et de Suisse (Paris, Rouen, Grenoble, Genève, etc.) en y emmenant vos bébés !

Note

Concernant l'âge choisi, même si l'Association Américaine de Psychologie désigne comme « nouveau-né » les enfants entre la naissance et un mois, nous avons choisi de présenter principalement les recherches réalisées auprès de nouveau-nés âgés seulement de quelques jours.

COMMENT ÉTUDIER LES COMPÉTENCES DU NOUVEAU-NÉ ?

L'étude des compétences des bébés n'est pas facile car sa gamme de comportements est limitée. On ne peut bien évidemment pas utiliser le langage pour lui expliquer une tâche ! On va alors s'appuyer sur ses capacités sensori-motrices comme par exemple sucer, regarder, ou toucher. Ce sont ces comportements que les chercheurs vont mesurer et utiliser comme de précieux indicateurs d'une compétence. Ils analyseront ainsi par exemple, l'amplitude et le nombre de suctions, le temps de regard, le temps de tenue d'un objet, ou le rythme cardiaque.

En utilisant ces indicateurs, les chercheurs en psychologie ont mis au point, depuis une trentaine d'années, différentes méthodes scientifiques pour étudier la présence ou non de certaines compétences perceptives et cognitives chez des bébés âgés aussi bien de quelques jours que de plusieurs mois. Voici les trois principales méthodes qui sont utilisées par les chercheurs pour répondre aux questions abordées dans cet ouvrage.

Associer des événements

La première méthode, appelée « le conditionnement », s'appuie sur un principe simple et universel qui est notre capacité à associer deux événements indépendants qui se répètent souvent de façon concomitante. Ce phénomène est présent dans tous les instants de la vie quotidienne : par exemple, faire un sourire à votre bébé à chaque fois qu'il en fait un, ou plus généralement à chaque fois qu'il vous fait quelque chose d'agréable, ou encore venir le voir à chaque fois qu'il crie. Ces associations de comportements sont des conditionnements.

S'ils sont présents dans la vie quotidienne, ils sont difficiles à mettre en œuvre chez les nouveau-nés dans un laboratoire. Prenons un exemple de conditionnement classique : à chaque fois que le bébé fait un geste (par exemple tourne la tête vers une image précise), on lui donne une stimulation agréable comme récompense (par exemple sa mère lui fait « coucou »). Cette situation apparemment simple exige en fait que le bébé établisse un rapport temporel entre les divers événements qui se succèdent : rotation de la tête, possibilité de voir l'image un moment, coucou. Si à un moment quelconque, son attention se relâche, ce qui est relativement fréquent chez les bébés, tout le cycle est interrompu. Une autre difficulté du conditionnement est située dans le coût moteur des réponses que peut produire un bébé. Dans ce type de situation, en effet, on demande au bébé d'effectuer un acte moteur (tourner la tête, remuer le bras ou la jambe) et nous savons que cela reste très difficile pour les jeunes bébés en général, et encore plus pour le nouveau-né (excepté pour la succion qui est efficace dès la naissance). En conclusion, cette méthode, qui témoigne de la capacité d'apprentissage des nouveau-nés humains, est beaucoup moins utilisée dans les recherches que les méthodes suivantes.

Regarder ce que l'on préfère

Une seconde méthode, appelée « la méthode du temps de fixation relatif », consiste à présenter simultanément, à des bébés assis dans un siège adapté, deux scènes, l'une à droite (visage A) et l'autre à gauche (visage B), et à comparer, grâce à une caméra placée entre les deux scènes, le temps de regard sur chacune de ces scènes (Figure 1).



Figure 1 : Schéma d'une situation d'expérience. Le nouveau-né est installé par sa maman dans un siège adapté. Ensuite, les psychologues présentent pendant environ 1 minute sur chacun des écrans des visages qui diffèrent par une propriété.

On peut ainsi déterminer si les bébés préfèrent regarder une scène plutôt qu'une autre, et donc s'ils sont capables de percevoir une différence entre les deux visages. Si pendant les 60 secondes, les nouveau-nés regardent autant (ou avec très peu de différence) le visage A que le visage B, alors il est impossible de conclure quant à une préférence éventuelle d'un visage. On ne peut donc pas savoir dans cette situation si les nouveau-nés perçoivent une différence entre les deux visages. En revanche, si pendant les 60 secondes, les nouveau-nés regardent nettement plus longtemps le visage B que le visage A, alors il est possible d'affirmer qu'ils perçoivent bien une différence entre les deux visages. Les chercheurs utilisent des tests statistiques pour être certains que les différences entre les moyennes des temps de regard ne soient pas dues au hasard ou aux performances exceptionnelles de un ou deux nouveau-nés. En d'autres termes, les chercheurs s'assurent que les différences entre les deux visages existent bien chez la plupart des nouveau-nés testés exactement dans les mêmes conditions.

Regarder ce qui est nouveau

La troisième principale méthode, appelée « la méthode d'habituation et de réaction à la nouveauté », s'appuie sur un principe simple et universel qui est le désintérêt progressif que nous manifestons pour une scène familière et le regain d'attention que nous avons pour une scène nouvelle (par exemple, le changement d'enseigne d'un magasin qui se trouve sur notre chemin quotidien pour nous rendre au travail). Cette méthode consiste donc à présenter plusieurs fois de suite la même scène au bébé jusqu'à ce qu'il s'y habitue, c'est-à-dire qu'il s'y intéresse de moins en moins (temps de regard diminue progressivement). Cette phase d'habituation terminée, on passe alors à la phase test qui consiste à présenter une scène nouvelle. Si le temps de regard sur la scène nouvelle est nettement supérieur à celui sur la scène habituelle, on en conclut que le nouveau-né réagit à la nouveauté et qu'il a donc discriminé la scène nouvelle de la scène

familière. Si le temps de regard est similaire entre les deux scènes, on peut conclure que les nouveau-nés ne sont pas capables de percevoir une différence entre les deux scènes.

Cette méthode d'habituation et de réaction à la nouveauté peut être utilisée dans d'autres sens que la vision, comme le toucher, l'audition ou l'olfaction. Elle montre que les nouveau-nés ont une mémoire. S'ils n'en avaient pas, ils ne s'habitueraient pas. Ils cesseraient de regarder au bout d'un moment par fatigue, mais ce n'est pas de fatigue dont il s'agit, sinon, ils ne s'intéresseraient pas plus à quelque chose de nouveau. En fait, la manière dont les spécialistes analysent l'habituation est qu'il s'agit, à chaque fixation, d'une prise d'information sur l'objet regardé, et d'un stockage de cette information en mémoire à court terme. Quand les bébés commencent à avoir ainsi une image de l'objet en question, ils comparent cette image à ce qu'ils voient. Si c'est la même chose, ils cessent de regarder très vite. Si c'est différent, ils s'y intéressent bien plus. Les nouveau-nés sont ainsi des consommateurs de nouveauté, et donc des apprenants en herbe. Tout ce qui est nouveau les intéresse... à condition toutefois que ce ne soit pas trop nouveau. Tout se passe en effet comme si les nouveau-nés aimaient bien en fait comparer ce qu'ils connaissent déjà à ce qu'ils ne connaissent pas. Les savoirs nouveaux s'organisent par rapport aux savoirs anciens et la mémoire joue donc un rôle considérable dans cette boulimie de nouveauté et cette mise en place de connaissances nouvelles.

QUE VOIT LE NOUVEAU-NÉ ?

Pendant longtemps, on a pensé que le bébé ne voyait rien à sa naissance. Aujourd'hui, l'avancée de la recherche en psychologie permet de connaître avec plus de précision ce qu'un nouveau-né est capable de voir. Contrairement à ses autres sens, comme l'audition par exemple, la vision est encore très inachevée à la naissance, et il faudra plusieurs années pour qu'elle atteigne la maturité de celle d'un adulte. La vision est également le sens pour lequel le bébé arrive au monde sans expérience prénatale (mise à part les fortes variations de luminosité perçue à travers la paroi abdominale). Malgré cela, le nouveau-né possède des compétences visuelles ; en voici les principales.

Voit-il les détails fins ?

Cette question renvoie à « l'acuité visuelle ». Celle-ci est 10 à 30 fois plus faible que chez les adultes. Pour en avoir une idée, elle permet au nouveau-né de distinguer une barre noire de un cm de large sur fond blanc à une distance de 50 cm. Cette acuité lui permet également de percevoir les traits d'un visage situé à 30 cm (Figure 2).

Est-il capable de suivre du regard un objet en mouvement ?

Dès sa naissance, le bébé est dans un environnement comprenant des objets immobiles mais aussi beaucoup d'objets en mouvement. Il est plus attiré par un objet en mouvement que par un objet stationnaire. Par exemple, tous les parents savent que les bébés s'intéressent beaucoup aux mobiles attachés au dessus de leur lit.

Le mouvement des yeux est indispensable pour conduire le regard vers un objet qui bouge. Ce petit et rapide mouvement de l'œil correspond à ce que les scientifiques appellent la saccade oculaire. Les saccades oculaires sont présentes à la naissance mais moins bien contrôlées que chez l'adulte.

Le mouvement des yeux est aussi indispensable pour suivre un objet en déplacement. Cette « poursuite oculaire » permet de garder un objet en déplacement au centre de la vision (région centrale ou fovéale de l'œil). Il est souvent dit qu'un nouveau-né n'est pas capable de suivre du regard un objet en mouvement mais on sait aujourd'hui que cette capacité est possible à certaines conditions. Il faut tout d'abord que votre bébé soit bien éveillé et dans une position confortable. Ensuite, il faut que l'objet soit bien visible et qu'il se déplace à une vitesse lente (objet se déplaçant à la vitesse d'un œuf tenu dans une cuillère).

Le mouvement des yeux est même indispensable pour explorer un objet immobile, comme par exemple pour regarder différentes parties d'un tableau. Dans ce cas, le nouveau-né n'est pas très performant pour explorer avec ses yeux un objet ou une scène de son entourage. Il a des difficultés à maintenir son regard.

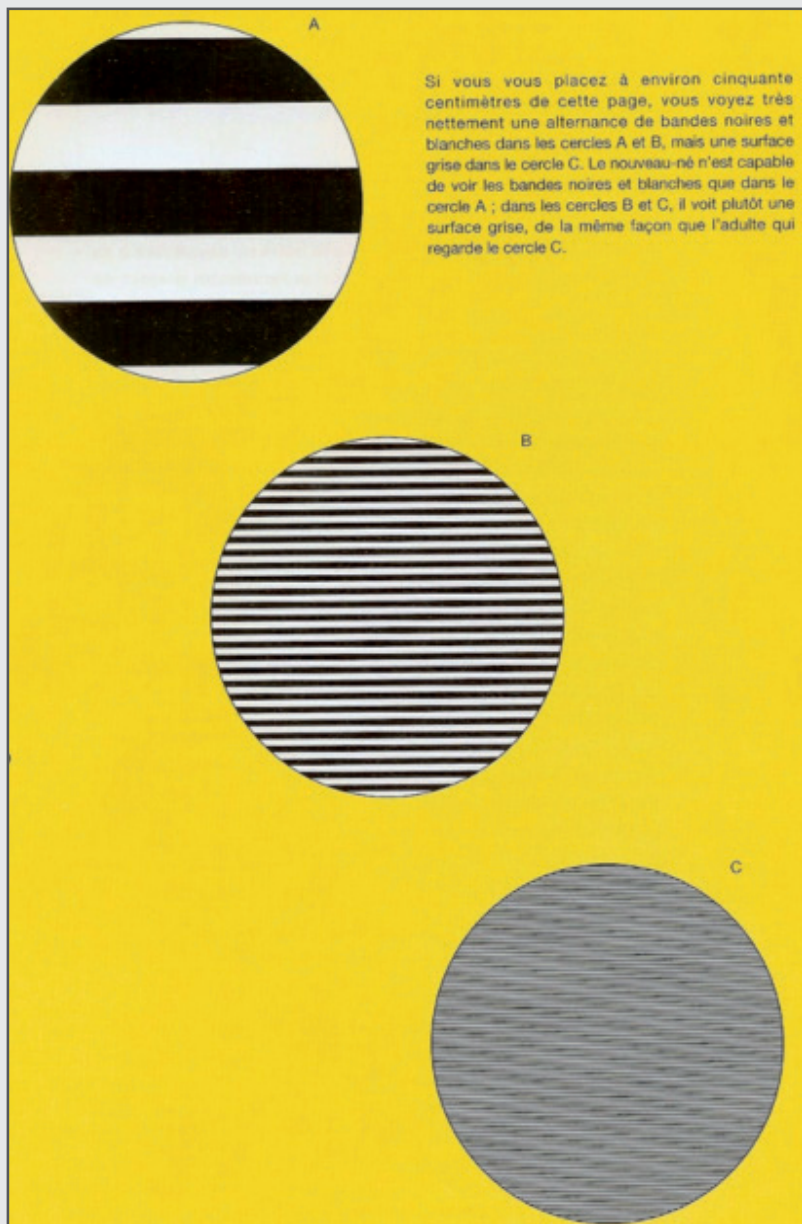


Figure 2 : l'acuité visuelle des nouveau-nés

Est-il capable de voir la différence entre des mouvements «biologiques» et «non biologiques» ?

Tous les parents savent que les bébés préfèrent regarder les objets en mouvement. Cependant, les mouvements ne sont pas tous équivalents. Il existe une dichotomie entre la perception visuelle des mouvements biologiques et celle des mouvements non biologiques. La vision est, en effet, particulièrement sensible aux mouvements «biologiques» c'est-à-dire produits par un organisme vivant (comme les humains et les autres vertébrés). L'origine de cette compétence visuelle reste encore à déterminer.

Récemment, plusieurs études ont déjà montré que les nouveau-nés sont spontanément attirés par les mouvements présentant une cinématique humaine (*). Cette préférence visuelle pour les actions humaines apparaîtrait dès la naissance, mais les mécanismes qui sous-tendent ce phénomène sont encore largement débattus.

Les chercheurs ont mené une série d'expériences sur des nouveau-nés âgés en moyenne de trois jours dans le but d'évaluer l'influence des déplacements en translation, c'est-à-dire associés à un déplacement spatial, sur leur préférence visuelle. Quatre paires de mouvements ont été testées au cours de quatre expériences indépendantes regroupant chacune une vingtaine de participants. Les chercheurs ont présenté simultanément aux nouveau-nés les deux vidéos correspondant à la paire de mouvements testée (Figure 3). Il s'agissait notamment de mouvements de marche ou de mouvements aléatoires (ne correspondant pas à une action humaine), associés ou non à un déplacement réel. Lorsqu'il n'y avait pas de déplacement, le mouvement était exécuté sur place, comme si la personne se trouvait sur un tapis roulant. Les chercheurs ont alors mesuré les temps de regard sur chacune des vidéos pour évaluer la préférence des nouveau-nés.



Figure 3 : Exemple d'une paire de séquences vidéo de 75 secondes représentant simultanément un mouvement de marche (à gauche) et un mouvement aléatoire (à droite). La position des vidéos est inversée au bout de 37 secondes.

(*) La cinématique correspond à la dynamique d'un mouvement. Chaque action humaine a une cinématique particulière. La cinématique biologique (mouvements humains et animaux) est très spécifique et se distingue très clairement des actions physiques (par exemple une pierre qui tombe).

Les résultats de ces expériences montrent que les nouveau-nés regardent systématiquement plus longtemps les mouvements associés à un déplacement réel, que ceux-ci représentent ou non des actions humaines. Cette étude prouve donc pour la première fois que les nouveau-nés n'ont pas une préférence visuelle pour les mouvements humains mais une préférence pour les mouvements associés à un déplacement spatial, c'est-à-dire dirigé vers un but particulier.

D'autres recherches ont également montré que les nouveau-nés humains sont, comme les adultes, capables de discriminer les cinématiques biologiques et non biologiques d'un point lumineux. Pour arriver à cette conclusion, les chercheurs ont placé des nouveau-nés, âgés de 3 jours en moyenne, en position semi-allongée dans un siège adapté et leur ont présenté deux paires de scènes (Figure 4).

La première paire est composée de deux scènes qui présentent un point lumineux traçant un cercle. Une première scène « biologique » montre le point avec une vitesse constante. Cette condition satisfait les contraintes de « la loi Puissance Deux-Tiers » qui lie la cinématique et la géométrie d'un point en mouvement et qui est un moyen très sûr pour dire si un mouvement est biologique ou non. Une seconde scène « non biologique » montre le point lumineux blanc avec la cinématique d'une ellipse (i.e. accélération pour les trajectoires courbes et ralentissement pour les trajectoires plates). Cette condition donne l'illusion que le point se déplace sur un cercle en faisant des petits sauts. Ces deux scènes sont présentées simultanément à 24 nouveau-nés pendant 60 secondes (au bout des 30 premières secondes, la position spatiale relative des deux scènes est inversée).

La seconde paire est également composée de deux scènes qui présentent un point lumineux traçant une ellipse. La scène biologique montre le point lumineux blanc avec une cinématique « biologique » i.e. une accélération pour les trajectoires courbes et un ralentissement pour les trajectoires plates. La scène non biologique présente un point lumineux avec une vitesse constante ; cette condition ne satisfait pas les contraintes de la loi Puissance Deux-Tiers et engendre l'illusion que le point se déplace sur l'ellipse en faisant des sauts. Ces deux scènes sont présentées simultanément à 27 autres nouveau-nés pendant 60 secondes (au bout des 30 premières secondes, la position spatiale relative des deux scènes est inversée). Le temps de regard de chaque scène a été mesuré avec l'aide d'une caméra vidéo numérique

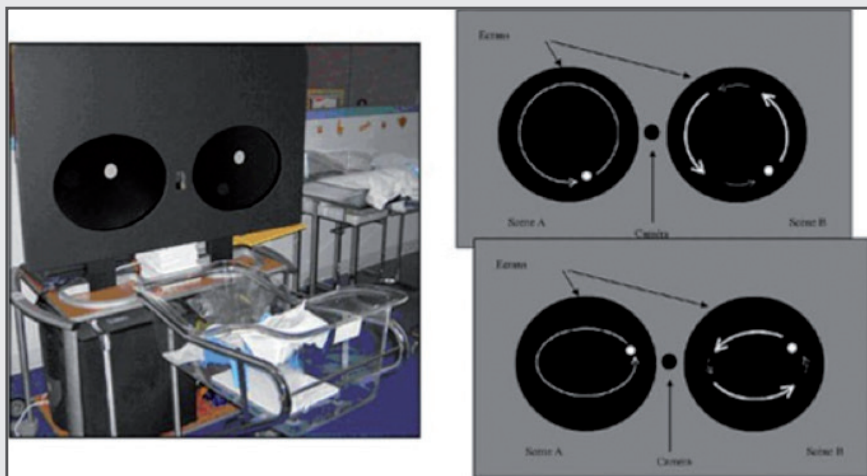


Figure 4: A gauche : vue de face du dispositif mis au point pour tester les nouveau-nés. A droite: schéma des scènes visuelles présentées au nouveau-né. Dans la condition 1 (en haut), la scène biologique (à gauche) présente un point lumineux blanc traçant un cercle avec une vitesse constante (cette condition satisfait les contraintes de la loi Puissance Deux-Tiers). La scène non biologique (droite) présente un point lumineux traçant un cercle avec la cinématique d'une ellipse (i.e. accélération pour les trajectoires de haut en bas ou de bas en haut et ralentissement pour les trajectoires plates). Dans la condition 2 (en bas), la scène biologique (à droite) présente un point lumineux blanc traçant une ellipse avec une cinématique « naturelle » et la scène non biologique (à gauche) présentera un point lumineux traçant une ellipse avec une vitesse constante. Nb. le fond gris foncé de ces schémas sera en réalité un fond noir équivalent à celui des écrans d'ordinateurs PC.

L'analyse globale des temps de regard des nouveau-nés a révélé pour la première fois que ces derniers regardent plus longtemps le mouvement non biologique que le mouvement biologique pendant les 30 premières secondes de l'expérience. Durant les 30 secondes suivantes, les nouveau-nés regardent les deux mouvements de façon égale. Un mécanisme d'habituation et une baisse de vigilance des nouveau-nés pourraient expliquer l'apparition de ce comportement.

En conclusion, ces résultats suggèrent que bien que leurs systèmes visuels soient encore très immatures, les nouveau-nés, comme les adultes sont capables de discriminer les cinématiques biologiques et non biologiques d'un point lumineux. Les résultats pourraient s'expliquer par le « modèle de violation des attentes » : les nouveau-nés regarderaient plus longtemps les mouvements qui ne se conformeraient pas à la loi de la Puissance Deux-Tiers i.e. à la signature typique des mouvements biologiques. Cette loi pourrait être l'une des premières régularités liant la cinématique et la géométrie d'un point en mouvement perçue par le système visuel des nouveau-nés

Voit-il le monde en couleurs ?

Le nouveau-né serait sensible à des différences de couleurs (chromatiques), mais avec un niveau de saturation beaucoup plus élevé que chez l'adulte (c'est-à-dire peu de lumière blanche mélangée avec la lumière d'une certaine longueur d'onde). Il est ainsi capable de différencier le blanc d'un rouge vif ou d'un vert vif mais pas le blanc d'un rouge pâle ou d'un vert pâle. Il distingue mieux le rouge et le vert que le jaune, le bleu et le violet. Votre bébé percevra donc mieux un jouet avec des couleurs vives qu'avec des couleurs pâles.

Quelles parties des figures préfère-t-il regarder ?

Les scientifiques ont cherché à savoir si le nouveau-né est capable de différencier certaines figures et s'il a des préférences pour certaines d'entre elles. Ainsi, à la naissance, le bébé est capable de différencier des formes telles que des triangles, des carrés ou des ronds. Il préfère regarder des configurations structurées, régulières plutôt qu'irrégulières, des figures avec des courbes plutôt qu'avec des droites, des objets fortement contrastés à des objets faiblement contrastés, des objets en trois dimensions plutôt qu'une représentation en deux dimensions de ces mêmes objets (dessin ou photo), des rayures horizontales à des rayures verticales, la partie supérieure et la partie extérieure d'une figure.

REPERES

Si vous observez attentivement votre nouveau-né dans ses moments d'éveil, vous vous apercevrez qu'il s'intéresse aux objets qui l'entourent, que son regard est plus attiré par certains objets (ceux qui bougent ou ont des couleurs vives) même si sa vision est encore très immature.

REFERENCES

- Atkinson, J., (2000). *The developing visual brain*. Oxford: Oxford University Press.
- Bidet-Ildei, C., Kitromilides, E., Orliaguet, J.-P., Pavlova, M., Gentaz, E. (2014). Preference for Point-Light Human Biological Motion in Newborns: Contribution of Translational Displacement. *Developmental Psychology*, 50(1):113-20.
- Vital-Durand, F., Atkinson, J., & Braddick, O. J. (1996). *Infant vision*. Oxford: Oxford University Press.
- Meary, D., Kitromilides, E., Mazens, K., Christian Graff & Edouard Gentaz (2007). Four-Day-Old Human Neonates Look Longer at Non-Biological Motions of a Single Point-of-Light. *Plos ONE* 2(1): e186. doi:10.1371/journal.pone.0000186
- Meary, D. & Gentaz, E. (2007). La force du mouvement. *Cerveau & Psycho*, 21, mai.

LE NOUVEAU-NÉ RECONNAÎT-IL LE VISAGE DE SA MÈRE ?

Quelques jours après la naissance et donc après quelques heures d'éveil et d'interaction avec leur mère, les nouveau-nés sont-ils déjà capables de reconnaître le visage de celle-ci ? Des études récentes montrent que la reconnaissance du visage de la mère par son nouveau-né ne nécessite pas un apprentissage de plusieurs semaines. Quelques jours suffisent pour que le bébé manifeste une préférence pour le visage de sa mère par rapport au visage d'une personne étrangère.

Comment les chercheurs ont-ils mis en évidence cette préférence ? Le nouveau-né de quelques jours est assis dans un siège face à un grand écran gris comprenant deux ouvertures de chaque côté. Au centre de l'écran se trouve un petit trou à travers lequel une caméra filme le regard du bébé. Le visage de la mère et le visage de la personne étrangère sont présentés simultanément au bébé (soit en vrai, soit en vidéo) (Figure 5). La personne étrangère est choisie de telle sorte qu'elle ne diffère pas trop de la mère (même couleur de cheveux et coupe similaire). Quelques précautions sont prises pour s'assurer que seuls les visages diffèrent : les habits sont masqués avec un drap blanc, les deux personnes doivent regarder les yeux de l'enfant avec une expression neutre et ne doivent pas parler, bouger, sourire. Avant chaque essai, on répand également un parfum sur l'écran pour s'assurer que l'odeur de la mère ne joue pas un rôle. On procède à deux essais par bébé : un avec la mère à droite et un avec la mère à gauche.

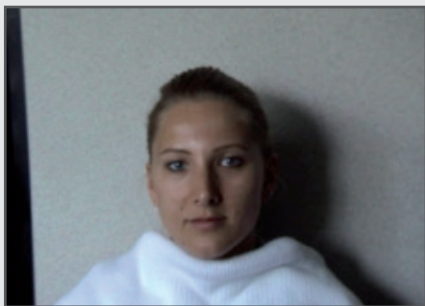


Figure 5. Présentation simultanée du visage de la mère (à gauche) et du visage d'une personne étrangère (ne différant pas trop). En général, les nouveau-nés regardent plus longtemps leur mère que la personne étrangère.

Les résultats montrent que les nouveau-nés regardent plus longtemps leur mère que la personne étrangère. Une petite différence est obtenue entre les filles et les garçons : les filles regardent un peu plus leur mère que les garçons.

Puisque les nouveau-nés reconnaissent le visage de leur mère, cela signifie qu'ils sont capables d'apprendre très rapidement et de mémoriser un visage seulement à partir d'un temps d'exposition assez bref. La question qui vient alors ensuite est de savoir sur quelles parties du visage les bébés s'appuient pour reconnaître leur mère ? Pour répondre à cette question, une expérience avec la même procédure que la précédente est menée, mais la mère et la personne étrangère portent un foulard noir sur la tête afin de masquer le contour extérieur de la tête et la ligne de séparation cheveux/visage (Figure 6).

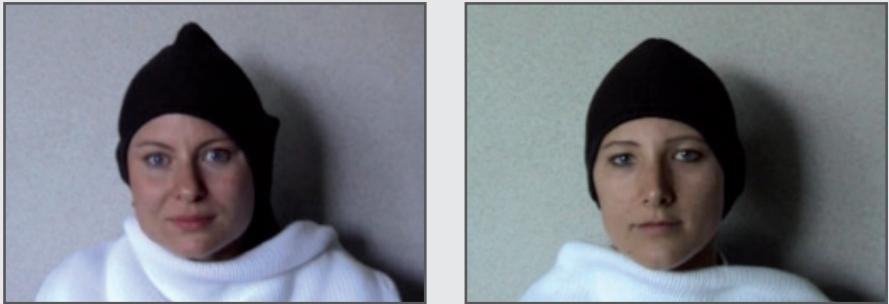


Figure 6. Présentation simultanée du visage de la mère et du visage d'une personne étrangère portant un foulard sur la tête. En général, les nouveau-nés regardent aussi longtemps les deux visages.

Dans ce cas, les résultats montrent que les nouveau-nés n'ont plus de préférence entre les deux visages et donc qu'ils ne reconnaissent plus leur mère. Cela signifie que la représentation visuelle de la tête-visage de la mère formée pendant les trois premiers jours de vie par le nouveau-né se fonde essentiellement sur le contour de la tête et les cheveux. Ce n'est que vers l'âge de 6-8 semaines que l'on constate des signes de reconnaissance du visage de la mère malgré le masquage du contour de la tête.

Une expérience plus récente a montré que si la mère ne parle pas à son bébé durant les premiers jours d'interaction, le bébé ne reconnaît pas alors sa mère visuellement. Durant les premiers jours, le nouveau-né apprend donc à reconnaître le visage de sa mère en s'appuyant sur la voix qu'il a entendue depuis plusieurs semaines in utero.

De plus, une étude plus récente a montré que les nouveau-nés ont une préférence pour le visage familial mais seulement si le discours vocal du visage présenté est synchrone avec les mouvements de son visage. Il apparaît alors que dès la naissance, les nouveau-nés sont d'ores et déjà sensibles à la coordination des mouvements des lèvres avec le discours.

RÉFÉRENCES:

- Pascalis, O., de Schonen, S., Morton, J., Deruelle, C., & Fabre-Grenet, M. (1995). Mother's face recognition by neonates: A replication and an extension. *Infant Behavior and Development*, 18(1), 79-85. doi: 10.1016/0163-6383(95)90009-8
- Guellai, B., Coulon, M., & Streri, A. (2011). The role of motion and speech in face recognition at birth. *Visual Cognition*, 19(9), 1212-1233.

COMMENT LE NOUVEAU-NÉ PERÇOIT-IL LES VISAGES ?

La première chose que l'on peut affirmer, c'est que dès la naissance, le bébé est intéressé par les visages et il préfère regarder un visage plutôt qu'un autre objet. Cette attirance vers les visages va jouer un rôle très important puisqu'elle va permettre d'établir les premiers liens du bébé avec son entourage.

Le regard joue un rôle très important dans l'intérêt que le nouveau-né porte vers les visages. Les yeux sont les éléments les plus regardés et le bébé préfère les visages ayant les yeux ouverts. Le nouveau-né préfère également un visage dans lequel les yeux sont dirigés vers eux plutôt que détournés. Entre des visages d'adultes et des visages de nouveau-nés, il préfère regarder des visages d'adultes.

Préfère-t-il les visages attractifs ?

Il n'existe pas vraiment de définition de l'attractivité. Pour différencier les visages, on demande à des adultes de juger leur caractère attractif ou non. On constate alors que l'accord entre les individus est très élevé. Chez les nouveau-nés, l'expérience consiste à présenter des paires de visages dont l'un a été jugé attractif et l'autre non par des adultes. Les résultats montrent que des bébés âgés de 72 heures ont une préférence pour des visages attractifs alors que des bébés de 15 minutes n'ont pas de préférence. Comment expliquer ce résultat ? Les visages jugés attractifs sont des visages qui correspondent plus au visage moyen, c'est-à-dire qu'ils correspondent à la configuration la plus souvent observée. Durant les quelques jours passés à la maternité, un nouveau-né a eu l'occasion de voir entre 6 et 15 visages. Cette expérience est suffisante pour créer le « prototype » du visage humain.

Préfère-t-il regarder des visages de leur propre groupe ethnique ?

L'expérience consiste à présenter à des nouveau-nés et à des bébés âgés de 3 mois, de type caucasien, des photos de visages de différents groupes ethniques : caucasiens, moyen-orientaux, asiatiques et africains. Deux photos sont présentées en même temps : un visage caucasien et un visage d'un autre groupe ethnique. La préférence des bébés est déterminée en comparant le temps de regard sur chaque photo. Des visages d'hommes et de femmes sont présentés. À la naissance, les bébés n'ont pas de préférence pour le groupe ethnique alors qu'à 3 mois, ils préfèrent leur propre groupe ethnique. La préférence pour son propre groupe ethnique n'est donc pas présente les premiers jours de la vie mais est apprise durant les trois premiers mois de la vie.

Les visages auxquels le bébé sera confronté dans les débuts de sa vie auront une influence sur la représentation que le bébé se fera des visages. Les préférences observées pour le groupe ethnique à trois mois se retrouvent pour le genre. Par exemple, si c'est une femme qui s'occupe le plus du bébé, à trois mois, le bébé préférera regarder des visages féminins. Par contre, si c'est un homme qui s'occupe le plus du bébé, à trois mois, le bébé préférera regarder des visages masculins.

REPERES

Parmi tous les objets qui l'entourent, ce sont certainement les visages qui intéressent le plus votre nouveau-né. Tous les visages ont la même structure (même position des yeux, du nez, de la bouche) mais chaque visage est unique. Les visages sont des objets dynamiques dont les expressions varient continuellement. Progressivement, votre bébé va différencier les visages qui lui sont familiers des autres visages

REFERENCES

- Kelly, D., Quinn, P., Slater, A., Lee, K., Gibson, A., Smith, M., Ge, L., & Pascalis, O. (2005). Three-month-olds, but not newborns, prefer own-race faces. *Developmental Science*, 8, 31-36.
- Slater, A., Van der Schulenburg, C., Brown, E., Badenoch, M., Butterworth, G., Parsons, S., & Samuels, C. (1998). Newborn infants prefer attractive faces. *Infant behavior and Development*, 21, 345-354.

La perception des visages à la naissance est-elle spécifique aux visages humains ?

Nous avons vu précédemment que dès la naissance, les bébés présentaient une préférence pour les visages par rapport à d'autres objets et qu'ils étaient sensibles à la configuration de ces visages. Ces données suggèrent donc que nous naissons avec une certaine représentation innée des visages humains, mais le rôle et le développement très rapide de cette capacité restent inconnus.

Certains auteurs émettent l'hypothèse selon laquelle la représentation des visages proviendrait en partie d'expériences proprioceptives in-utéro. Sur la base de ces premières expériences prénatales, le développement des capacités de discrimination serait alors préparé et très rapide dès la naissance.

Cependant, l'organisation du système de perception de visage à la naissance et le rôle des expériences visuelles dans son élaboration restent à étudier. Il est important de comprendre si ce système est spécifique à l'espèce humaine à la naissance ou s'il reste assez étendu et flexible pour capter l'attention du nouveau-né vers des visages d'une autre espèce.

Trois expériences ont été menées afin d'observer si le système de perception faciale présent à la naissance s'étendait également sur les visages de primates non-humains. Il a été montré que les bébés ne présentaient pas de préférence visuelle spontanée pour les visages humains lorsqu'ils sont présentés simultanément avec des visages de singe partageant les mêmes caractéristiques malgré leur capacité à discriminer les deux espèces. Les nouveau-nés vont également préférer les visages de singes présentés à l'endroit plutôt qu'à l'envers, comme dans le cadre des visages d'humains. Le système de perception de visage présent à la naissance possède donc cette plasticité permettant d'être efficace sur différentes espèces.

Un autre groupe de recherche a voulu étudier l'impact des yeux humains dans la préférence des visages. Pour cela, des paires de visages de singes ont été présentés, dont un pour lequel les yeux ont été changé par des yeux humains. Alors qu'à la naissance cette inversion ne modifie pas les temps de regard, une préférence est observée à partir de 3 mois pour les visages de singes avec les yeux humains et reste stable par la suite.

RÉFÉRENCES

- De Schonen, S., & Mathivet, E. (1989). 1st come, 1st served - a scenario about the development of hemispheric-specialization in face recognition during infancy. *Current Psychology of Cognition*, 9, 3-44.
- Di Giorgio, E., Leo, I., Pascalis, O., & Simion, F. (2012). Is the face-perception system human-specific at birth? *Dev Psychol*, 48(4), 1083-1090.
- Dupierriex, E., de Boisferon, A., Meary, D., Lee, K., Quinn, P., Di Giorgio, E., . . . Pascalis, O. (2014). Preference for human eyes in human infants. *Journal of Experimental Child Psychology*, 123, 138-146.

QUELS ÉMOTIONS LE NOUVEAU-NÉ EST-IL CAPABLE DE PRODUIRE ?

A partir de scan à ultrason 4D, les chercheurs ont pu décoder les expressions faciales produites par le fœtus et ils ont démontré que déjà à 34 semaines, le fœtus est capable de produire un répertoire limité d'expressions faciales comme le sourire.

Dès la naissance, les bébés sourient pendant leur sommeil. Ce comportement est également retrouvé chez les nouveau-nés chimpanzés.

Les études sur les nouveau-nés humains ont démontré qu'ils peuvent également sourire en réaction à un événement positif, par exemple en réaction à une odeur agréable comme une odeur de vanille alors qu'ils vont produire une expression de dégoût en réaction à une odeur d'œuf pourri.

Les nouveau-nés ont aussi plus tendance à froncer les sourcils après avoir entendu un son désagréable par exemple. Cette expression faciale permet de voir leur mécontentement en présence de ce type de son.

Les recherches ont ainsi démontré que les nouveau-nés sont déjà capables de produire certaines expressions faciales en réaction à des situations spécifiques. Au cours du développement, les bébés vont produire des expressions faciales de plus en plus élaborées.

RÉFÉRENCES

- Trapanotto, M., Benini, F., Farina, M., Gobber, D., Magnavita, V., & Zaccchello, F. (2004). Behavioural and physiological reactivity to noise in the newborn. *Journal of Paediatrics and Child Health*, 40(5-6), 275-281
- Reissland, N., Francis, B., Mason, J., & Lincoln, K. (2011). Do Facial Expressions Develop before Birth? *PLOS ONE*, 6(8), e24081
- Sullivan, M. W., & Lewis, M. (2003). Emotional Expressions of Young Infants and Children: A Pract... : Infants & Young Children. *Infants & Young Children*, p. 120-142
- Steiner, J. E. (1979). Human facial expressions in response to taste and smell stimulation. *Advances in Child Development and Behavior*, 13(5).
- Kawakami, F., Tomonaga, M., & Suzuki, J. (2016). The first smile: spontaneous smiles in newborn Japanese macaques (*Macaca fuscata*). *Primates*, 1-9.

LE NOUVEAU-NÉ PERÇOIT-IL LES ÉMOTIONS SUR LES VISAGES ?

Nous avons vu que dès sa naissance l'être humain est attiré par les visages. Précisons que les visages ne sont pas simplement des formes simples et rigides comprenant deux yeux, une bouche et un nez, mais qu'ils expriment aussi de manière complexe et dynamique des émotions, comme la joie, la tristesse, la colère, la peur, la surprise, le dégoût, etc. Ces émotions auront-elles une incidence sur son développement ultérieur ?

Chez le nouveau-né, la première étude qui existe cherche à savoir s'il est capable de percevoir et de différencier certaines émotions faciales. Elle consiste à présenter trois expressions faciales différentes : joie, tristesse et surprise à des nouveau-nés. L'adulte qui sert de modèle tient le nouveau-né devant lui à une trentaine de centimètres. Il présente une première expression plusieurs fois de suite, jusqu'à ce que le bébé soit habitué, c'est-à-dire qu'il regarde pendant moins de 2 secondes le visage. Puis il présente une nouvelle expression faciale et procède de la même façon, jusqu'à ce que le bébé soit à nouveau habitué, moment où il va alors présenter la troisième expression. On observe si les temps de regard du bébé augmentent lorsqu'on présente une nouvelle expression, ce qui indique qu'il réagit à la nouveauté et donc qu'il discrimine deux expressions faciales différentes. Pour chaque expression faciale présentée, un observateur non informé

sur le modèle, code les mouvements de la bouche, l'ouverture des yeux, si le front est plissé ou relâché, et essaie de deviner quel modèle était présenté au bébé. Les résultats indiquent que les bébés ont discriminé les trois expressions faciales. Il apparaît également que pour la joie et la tristesse, les bébés regardent plus la bouche alors que pour la surprise, ils regardent à la fois la bouche et les yeux.

Ces résultats sont actuellement très controversés car d'autres chercheurs n'ont pas réussi à reproduire ces résultats. Plus récemment, les chercheurs ont observé des compétences plus limitées en proposant aux nouveau-nés des photos de visages exprimant différentes émotions. Ainsi, ils n'observent pas de différence entre une « image de peur » et une « image neutre ». En revanche, ils observent une préférence visuelle pour « l'image de joie » par rapport à « l'image de peur ».

En conclusion, ces recherches fournissent parfois des informations partielles ou controversées sur les compétences perceptives présentes à la naissance mais dans tous les cas, peu sur la signification que le nouveau-né donne aux expressions faciales émotionnelles. Nous ne savons pas dans quelle mesure il est capable de comprendre ce que quelqu'un ressent en regardant le visage.

La préférence pour les visages émotionnels dépend de la direction du regard. Dès la naissance, les chercheurs trouvent que les bébés préfèrent le visage souriant au visage neutre mais que lorsque les deux visages regardent devant. Quand les visages regardent de côté, ou avec une émotion de peur, aucune préférence n'est observée.

REPERES

Votre bébé est déjà capable de lire certaines émotions sur votre visage. Même s'il n'est pas nécessairement capable de leur attribuer une signification, elles auront une influence sur son développement

REFERENCES

- Field, T.M., Woodson, R., Greenberg, R., & Cohen, D. (1982). Discrimination and imitation of facial expression by neonates. *Science*, 218, 179 – 181.
- Kaitz, M., Meschulach-Sarfaty, O., Auerbach, J., & Eidelman, A. (1988). A re-examination of newborns' ability to imitate facial expressions. *Developmental Psychology*, 24, 3 – 7
- Farroni, T., Menon, E., Rigato, S. & Johnson, M. (2007). The perception of facial expressions in newborns. *European Journal of*

LE NOUVEAU-NÉ PERÇOIT-IL LE VISAGE COMME « OUTIL » DE COGNITION SOCIALE ?

Dès la naissance, le nouveau-né serait capable d'extraire différentes sources d'informations sociales à partir des visages, dont la parole et le regard qui représentent des indices importants dans le traitement des visages et de la cognition sociale. De la capacité à identifier autrui va dépendre l'apprentissage social. Les processus de développement de ces caractéristiques d'identification dès la naissance ne sont pas clairement connus.

Une étude s'est intéressée à ces processus d'identification dans des situations interactives à travers deux indices sociaux importants, la parole et le regard, indépendamment. Dans un premier temps, les enfants sont familiarisés avec des vidéos de femmes s'adressant à eux pouvant porter leur regard vers l'enfant ou non. Par la suite, des photos de femmes, nouvelles et familières leur sont présentées successivement pour la phase test. Les temps de regard vers les photos familières et non-familières sont analysés pour les 2 conditions, lorsque le regard était orienté vers l'enfant ou déviant.

Alors que dans la condition « regard direct », les enfants regardent significativement plus longtemps le visage familial, dans la condition « regard déviant », il n'y a pas de différence entre les visages familiers et non-familiers. Les enfants ont donc développé leur préférence pour la personne qui s'est préalablement adressée à eux en les regardant pendant la phase de familiarisation.

Ces résultats témoignent de l'importance du regard et de la parole pour le développement des compétences sociales précoces. Dans des situations interactives, l'orientation directe de parole ou de regard envers un nouveau-né se révèle comme de bons outils permettant une identification et reconnaissance correcte d'une personne non-familière. Dès la naissance, les bébés présenteraient des prédispositions pour les interactions sociales basées sur ces indicateurs.

REFERENCES

- Guellai, B., & Streri, A. (2011). Cues for early social skills: Direct gaze modulates newborns' recognition of talking faces. *Plos One*, 6(4).
- Streri, A., Coulon, M., & Guellai, B. (2013). The foundations of social cognition: Studies on face/voice integration in newborn infants. *International Journal of Behavioral Development*, 37, 79-83.

LE NOUVEAU-NÉ RECONNAÎT-IL LA VOIX DE SA MÈRE ?

L'audition est un sens très étudié chez le fœtus et le nouveau-né. Le fœtus commence à être sensible aux bruits à partir des sixième et septième mois de grossesse. Grâce à des enregistrements effectués in utero chez l'être humain et chez l'animal, on sait que l'environnement du fœtus n'est pas silencieux et que les bruits peuvent provenir de l'intérieur du corps de la mère (battements du cœur, respiration, etc.) et de l'extérieur (voix, musique, etc.). Ces derniers sont atténués et déformés par la paroi abdominale.

L'audition permet d'étudier les capacités d'apprentissage des fœtus et de voir si l'expérience vécue in utero a un effet sur le comportement du nouveau-né.

Un bruit important et constant auquel est soumis le fœtus est les battements du cœur de sa mère. Lorsqu'on fait écouter à des nouveau-nés les bruits intra-utérins, dont les battements cardiaques qu'ils entendaient dans le ventre de leur mère, on observe une modification du

comportement du bébé : apaisement, succion, endormissement, etc.

En ce qui concerne la voix de la mère, elle peut être perçue in utero en étant transmise à la fois par le milieu extérieur (voie aérienne) et par le milieu intérieur (corps de la mère : os, tissus). Des nouveau-nés de quelques jours reconnaissent et préfèrent la voix de leur mère à celle d'une femme inconnue. Comment a-t-on montré cela ? Les psychologues utilisent une méthode qui permet au bébé d'exprimer sa préférence entre deux stimulations. Le bébé va apprendre à déclencher une stimulation en faisant varier son rythme de succion. Une tétine spéciale comprenant des capteurs de succion est mise dans la bouche du bébé. Un changement de fréquence ou d'intensité de la succion indique que le bébé a perçu une différence ou a une préférence. Non seulement les bébés discriminent la voix de leur mère à la voix d'une personne étrangère, mais en plus, ils sont capables de modifier leur rythme de succion afin d'obtenir la voix de leur mère. C'est ce que montrent les chercheurs en utilisant une technique qui permet au bébé d'exprimer sa préférence entre deux stimulations. Le nouveau-né va par exemple apprendre que s'il tète plus vite, il peut entendre la voix de sa mère alors que s'il tète plus lentement, il entend la voix d'une personne étrangère.

Les nouveau-nés préfèrent même la voix de leur mère reconstituée telle qu'ils l'entendent in utero à cette même voix telle qu'ils l'entendent lorsqu'elle est transmise par l'air. Ce résultat met bien en évidence que les fœtus ont mémorisé la voix de leur mère telle qu'ils l'entendent in utero et qu'ils s'en souviennent quelques jours après la naissance.

Avant la naissance, des études ont montré, en analysant le rythme cardiaque du fœtus, que ces derniers réagissent à la voix de leur mère. Les fœtus augmentent, par exemple, leur rythme cardiaque lorsqu'ils entendent la voix de leur mère et diminuent ce rythme lorsqu'ils entendent la voix d'une personne étrangère.

Le même type d'expérience a été réalisé avec la voix du père mais les résultats ont montré que les bébés ne reconnaissent pas la voix de leur père avant l'âge de 4 mois. Ce résultat décevant pour les papas peut s'expliquer par la différence d'expérience prénatale. En effet, un fœtus est beaucoup plus exposé à la voix de sa mère qu'à la voix de son père.

REPÈRES

Le fœtus et le nouveau-né sont sensibles à leur environnement sonore et ils sont capables de mémoriser ce qu'ils entendent souvent. Très vite, ils savent reconnaître la voix de leur mère et la préfèrent à une autre voix. Le fœtus et le nouveau-né sont également capables de distinguer la voix de leur mère qui s'adresse directement à eux à cette même voix qui s'adresse à quelqu'un d'autre. Vous pouvez donc parler à votre futur bébé et à votre nouveau-né. Il apprécie beaucoup votre voix et dans certains cas, rien que vos paroles l'apaiseront, si par exemple il pleure. Vous pouvez également lui chanter une berceuse à laquelle il sera très attentif.

REFERENCES

- DeCasper, A., & Fifer, W. (1980). Of human bonding: newborns prefer their mother's voice. *Science*, 208, 1174-1176.
- DeCasper, A., & Prescott, P. (1984). Human newborn's perception of male voices, preference, discrimination, and reinforcing value. *Developmental Psychobiology*, 17, 481-491.

LE NOUVEAU-NÉ PERÇOIT-IL LES ÉMOTIONS DANS LA VOIX?

De part leur expérience inutéro, les bébés ont de bonnes capacités auditives dès la naissance. En effet, ils sont sensibles à des voix émotionnelles. Ils ouvrent plus les yeux lorsqu'ils entendent une prosodie joyeuse que lorsqu'ils entendent une prosodie neutre, de colère ou de tristesse. Ces résultats ne sont retrouvés que lorsque la prosodie est présentée dans leur langue maternelle, alors il faut noter que les nouveau-nés sont déjà sensibles à leur langue maternelle comparé à une langue nouvelle. Ces constatations mettent en évidence les conséquences de l'exposition prénatale du discours maternel. Le bébé déjà inutéro, apprend à aimer la prosodie joyeuse de sa maman.

Les nouveau-nés, dès 34h de vie, sont sensibles aux pleurs des autres nouveau-nés. Ils vont pleurer plus souvent s'ils sont exposés aux pleurs d'autres enfants que s'ils sont dans un environnement silencieux ou même s'ils sont exposés à un pleur synthétique de même intensité.

REFERENCES

Mastropieri, D., & Turkewitz, G. (1999). Prenatal experience and neonatal responsiveness to vocal expressions of emotion. *Developmental psychobiology*, 35(3), 204-214.

Sagi, A., & Hoffman, M. L. (1976). Empathic distress in the newborn. *Developmental Psychology*, 12(2), 175.

LE NOUVEAU-NÉ RECONNAÎT-IL UNE MÉLODIE ?

Comme nous l'avons déjà mentionné, le milieu intra utérin dans lequel vit le fœtus est riche de stimulations sonores. Le fœtus peut percevoir les bruits provenant de l'extérieur comme les voix, la musique, la radio, la télévision, etc. S'il est régulièrement soumis aux mêmes bruits, peut-il s'y habituer, les reconnaître ?

Les psychologues montrent que lorsqu'on diffuse après la naissance une séquence de musique que le fœtus a régulièrement entendue pendant la gestation, cette musique apaise le nouveau-né et peut favoriser son passage d'un état de veille agitée à un état de veille attentive.

Ce résultat peut s'observer avec différentes musiques, mais aussi avec le générique d'un feuilleton télévisé. C'est ce qu'une étude a montré. Deux groupes de futures mamans sont constitués : un groupe dont les mères suivent quotidiennement le feuilleton et un groupe dont les mères ne regardent jamais le feuilleton. Après la naissance, on fait écouter aux nouveau-nés le générique du feuilleton. On constate alors que les bébés des deux groupes ne se comportent pas de la même façon. Les bébés « habitués » au générique manifestent un ralentissement de leur fréquence cardiaque, s'arrêtent de pleurer et s'orientent vers la source de la musique. Leurs mouvements corporels sont également moins nombreux que les bébés non « habitués ».

Ce résultat s'observe également pour une histoire racontée. Si une maman lit au bébé qui est dans son ventre, la même histoire tous les jours durant les dernières semaines de gestation, à la naissance le nouveau-né rythmera sa succion de façon à entendre cette histoire-là plutôt qu'une autre également lue par sa mère. Ce résultat continue à s'observer si c'est une autre personne que la mère qui lit cette même histoire. Donc le bébé reconnaît l'histoire même si la voix change.

Non seulement le nouveau-né manifeste une reconnaissance de ce qu'il a entendu dans sa vie prénatale mais cette familiarisation peut déjà s'observer chez le fœtus. À partir de 33 semaines de gestation, on demande à des futures mamans de réciter un poème à voix haute, trois fois par jour pendant quatre semaines. Après ces quatre semaines, une personne étrangère lit au fœtus le poème familial et un poème nouveau. Afin de ne pas entendre quel poème est lu à son bébé, la mère écoute de la musique avec un casque. Les résultats montrent que le rythme cardiaque du fœtus ralentit lorsqu'il entend le poème familial, ce qui n'est pas le cas lorsqu'il entend le poème inconnu.

Des adaptations spécifiques peuvent également se développer face à des bruits de l'environnement. C'est ce qui a été observé avec des fœtus dont les mères habitent près d'un aéroport (l'étude a été menée au Japon, près de l'aéroport d'Osaka). On constate que plus les fœtus ont été exposés longtemps au bruit des avions dans leur vie prénatale, moins ils sont réveillés par le bruit des avions après la naissance, alors qu'ils sont réveillés par un autre bruit que celui des avions mais ayant des caractéristiques communes.

REPERES

Votre enfant va se développer dans une culture donnée, dans votre famille. Selon vos activités professionnelles et de vos loisirs, selon vos goûts musicaux, il s'habitue à cet environnement. Très vite, il saura reconnaître les bruits familiers de cet environnement. Ceux-ci fourniront des repères et pourront le rassurer, à condition qu'ils ne soient pas nuisibles à sa santé (bruits trop forts, désagréables).

REFERENCES

- Ando, Y., & Hattori, H. (1970). Effects of intense noise during fetal life upon postnatal adaptability (statistical study of the reactions of babies to aircraft noise). *Journal of the Acoustic Society of America*, 47, 1128-1130.
- DeCasper, A., Lecanuet, P.-P., Busnel, M.-C., Granier-Deferre, C., & Maugeais, R. (1994). Fetal reactions to recurrent maternal speech. *Infant Behavior and Development*, 17, 159-164.
- Hepper, P. (1991). An examination of fetal learning before and after birth. *The Irish Journal of Psychology*, 12, 95-107.

LE NOUVEAU-NÉ RECONNAÎT-IL SA LANGUE MATERNELLE ?

Puisque le fœtus et le nouveau-né reconnaissent la voix de leur mère, des mélodies et des histoires auxquelles ils ont été familiarisés, sont-ils également capables de reconnaître leur langue maternelle (par exemple le français s'ils vivent dans un environnement où l'on parle le français) ?

Plusieurs études ont montré que dès la naissance, les bébés préfèrent écouter des phrases dites dans leur langue maternelle plutôt que des phrases dites dans une langue étrangère. Pour mettre en évidence ce résultat, on peut employer une tétine munie de capteurs de pression et reliée à un ordinateur (une méthode appelée « succion non nutritive »). On constate alors que les « rafales » de succion sont beaucoup plus longues lorsque le nouveau-né entend sa langue maternelle que lorsqu'il entend une langue étrangère. Ce résultat s'observe avec des enfants de différentes langues maternelles. Cette préférence semble reposer sur le traitement de la prosodie de la phrase (i.e. la mélodie de la phrase, l'intonation, le rythme) et non au niveau des mots individuellement.

Les scientifiques ont aussi cherché à savoir si les bébés sont capables de différencier les langues étrangères. Les petits français sont-ils par exemple capables de différencier l'anglais du japonais ? Pour répondre à cette question, les chercheurs ont combiné la méthode de la succion non nutritive et celle de l'habituation-réaction à la nouveauté. Dans une première phase d'habituation, des phrases, dans une langue étrangère sont dites au bébé. On observe que le taux (ou fréquence) de succion diminue au fil des essais, ce qui signifie que le bébé s'habitue. Puis, en phase test, on présente des phrases lues dans une autre langue étrangère et on observe si le bébé augmente ou non son taux de succion. S'il modifie son taux de succion, cela signifie qu'il différencie les deux langues alors que s'il ne modifie pas son taux de succion, cela signifie qu'il ne différencie pas les deux langues. Les résultats montrent que les nouveau-nés sont capables de différencier deux langues étrangères qui n'appartiennent pas à la même classe au niveau du rythme comme l'anglais et le japonais mais sont incapables de différencier deux langues qui appartiennent à la même classe (i.e. ayant des caractéristiques communes) comme l'anglais et le néerlandais (deux langues accentuelles) ou l'espagnol et l'italien (deux langues syllabiques).

Le développement du langage s'étend sur plusieurs années et les parents ignorent souvent que cet apprentissage commence très tôt, bien avant les premiers mots de l'enfant. Déjà dans le ventre de sa mère, le fœtus commence à développer certaines capacités perceptives qui lui permettent de reconnaître les sons de sa langue. C'est une des premières « pierres » à partir de laquelle le jeune enfant va construire son langage.

REPÈRES

Comme l'imprégnation à la langue maternelle commence avant même la naissance, votre bébé est « naturellement » déjà très stimulé et il n'a pas besoin, par exemple, d'écouter de cassettes pour apprendre une seconde langue. Le cerveau du jeune enfant est doté d'une très grande flexibilité et c'est la raison pour laquelle un enfant adopté les premières années apprendra, le plus souvent, sans difficulté, sa nouvelle langue.

REFERENCES

- Bertoncini, J., & Nazzi, T. (2005). Développement précoce de la perception de la parole. In R. Lécuyer (Ed.), *Le développement du nourrisson*. Paris, Dunod.
- Moon, C., Cooper, R., & Fifer, W.P. (1993). Two-days-olds prefer their native language. *Infant Behavior and Development*, 16, 495-500.
- Nazzi, T., Bertoncini, J., & Mehler, J. (1998). Language discrimination by newborns : towards an understanding of the role of rhythm. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 24, 756-766.

LE NOUVEAU-NÉ EST-IL SENSIBLE AUX GOÛTS ET AUX ODEURS ?

Le goût et l'odorat sont des sens qui fonctionnent déjà avant la naissance. Comment ? Le fœtus baigne dans le liquide amniotique qui est continuellement renouvelé et dont la composition varie au cours du temps. Selon les jours, les moments de la journée, il n'a pas la même composition. Celle-ci varie en partie en fonction des prises alimentaires de la mère. Il existe donc un transfert de la mère au fœtus des arômes tels que l'ail, le cumin, le fenouil, le curry, la carotte, le fromage, l'alcool, la fumée de tabac, etc. On sait par ailleurs que le fœtus a des comportements de déglutition-régurgitation et d'inspiration-expiration du liquide amniotique qui permettent donc de stimuler les récepteurs olfactifs et gustatifs. Pour des raisons éthiques, il est difficile de savoir à partir de quel moment de la gestation, la gustation et l'olfaction fonctionnent. Par contre, on dispose de quelques données chez les bébés prématurés.

On sait depuis longtemps, que des quatre saveurs fondamentales -sucré, salé, amer, acide- les nouveau-nés préfèrent le sucré. Ils rejettent l'amer et l'acide et ont des réactions ambiguës pour le salé (rappelons que le lait maternel est légèrement sucré). Ce résultat a été également observé chez des prématurés de 4 à 8 semaines avant le terme. Pour connaître ces préférences, les chercheurs observent les mimiques des bébés lorsqu'on leur présente ces différentes saveurs. Par exemple, avec le sucre, les bébés se mettent à têter et ont des visages détendus. Dans certaines maternités, il arrive que l'on donne au bébé une tétine d'eau sucrée lors d'un soin qui peut être un peu douloureux, pour l'apaiser.

Quelles sont les odeurs que les nouveau-nés préfèrent ? On observe le visage des bébés lorsqu'on leur présente des odeurs qui sont jugées plaisantes ou déplaisantes par les adultes. Il apparaît que les nouveau-nés manifestent des réponses de dégoût face à l'odeur d'œuf pourri et manifestent des réponses d'acceptation et de satisfaction face à la banane, la vanille. Une autre étude montre que les nouveau-nés sont capables de détourner la tête lorsqu'on leur présente un peu d'ammoniac dans un flacon. Les bébés qui ont du mal à tourner la tête s'agitent alors de façon importante.

Les parents se demandent souvent si l'alimentation de la mère pendant la grossesse peut avoir une influence sur les préférences de leur bébé à la naissance. Une étude a été menée sur l'olfaction et non sur le goût directement car on ne peut pas donner à manger autre chose que du lait à un nouveau-né. Deux groupes de futures mamans sont constitués en fonction de leur consommation d'anis. Un groupe de mamans a l'habitude de consommer régulièrement de la nourriture et des boissons à l'anis et un autre groupe de mamans ne consomme jamais d'anis. Deux semaines avant la date présumée de l'accouchement, on offre aux mamans du premier groupe des bonbons, des biscuits et du sirop à l'anis afin qu'elles en consomment souvent. Les mamans du deuxième groupe ne consomment pas d'anis. Pour les deux groupes, l'anis n'est pas consommé entre le moment de la naissance et le moment du test. Les nouveau-nés sont ensuite testés dans les 8 heures qui suivent la naissance et quatre jours après. On présente aux nouveau-nés un coton imprégné de l'odeur d'anis et un coton imprégné d'une odeur neutre et on observe l'expression de leur visage et l'orientation de leur tête. Les résultats montrent que les nouveau-nés exposés à l'anis avant la naissance ont une préférence pour cette odeur alors que les nouveau-nés non exposés à cette odeur ont une réaction neutre ou une aversion face à cette odeur.

Ce résultat qui s'observe avec l'anis s'observe avec d'autres aliments, d'autres arômes. Les effets néfastes de l'alcool (même en petite quantité) sur le développement du fœtus sont maintenant connus depuis longtemps, mais des études ont également montré que le fœtus est sensible à l'odeur de l'alcool après la naissance, si sa mère en a consommé pendant sa grossesse. Précisons

que les mères de cette étude n'étaient pas des mères alcooliques mais des mères qui consommaient de l'alcool au moins une fois par semaine.

REPERES

Votre bébé n'arrive pas au monde comme une page blanche. Il possède certaines préférences innées et universelles comme le sucre, mais aussi des préférences liées à son expérience prénatale, et en particulier à ce que vous avez consommé dans les dernières semaines. Cette familiarisation à certains arômes pourra éventuellement se poursuivre si vous allaitez car on sait que la composition du lait maternel varie en fonction de ce que la mère consomme. Le petit enfant retrouvera ensuite ces arômes dans les aliments solides qui seront consommés dans sa culture, sa famille. On se pose alors la question de savoir si un bébé dont la maman a beaucoup consommé certains aliments, appréciera plus tard ces aliments là. La recherche ne permet pas encore de répondre à cette question aujourd'hui.

REFERENCES

Faas, A., Sponton, E., Moya, P., & Molina, J. (2000). Differential responsiveness to alcohol odor in human neonates. Effects of maternal consumption during gestation. *Alcohol*, 22, 7-17.
Schaal, B., Marlier, L., & Soussignan, R. (2000). Human fetuses learn odours from their pregnant mother's diet. *Chemical senses*, 25, 729-737.

LE NOUVEAU-NÉ A-T-IL UNE PRÉFÉRENCE POUR VOTRE ODEUR ?

Le fœtus et le nouveau-né reconnaissent leur mère à sa voix et au bout de quelques jours, le bébé reconnaît également le visage de sa mère. Le nouveau-né reconnaît-il également sa mère à son odeur ? L'odorat est un des sens que l'on utilise le moins dans notre vie quotidienne, comparativement à la vue ou l'audition, par exemple. Pourtant, des études montrent que ce sens est déjà développé de façon précoce et que le nouveau-né est déjà capable de mémoriser certaines odeurs et de les préférer, en particulier l'odeur de sa mère.

Pour montrer que le nouveau-né préfère l'odeur de sa mère à une autre odeur, on dispose de chaque côté du visage de l'enfant des compresses imprégnées de différentes odeurs et on observe de quel côté le bébé tourne la tête. Lorsqu'on dispose une compresse imprégnée d'une odeur neutre et une compresse imprégnée de l'odeur du sein maternel, les bébés orientent plus leur tête vers l'odeur de leur mère que vers l'odeur neutre. Lorsqu'on oppose l'odeur du sein maternel à l'odeur du sein d'une autre mère, les nouveau-nés préfèrent l'odeur de leur mère. On a même montré que la présence de l'odeur de la mère calme des bébés âgés de 3 jours, lorsqu'ils subissent un soin un peu douloureux, ou lorsqu'ils pleurent.

L'odeur va servir de repère au nouveau-né pour se diriger vers le sein de sa mère. Par exemple, si juste après la naissance, le bébé est placé sur le ventre de sa mère et que, un des deux seins est laissé avec son odeur naturelle alors que l'autre est lavé, on constate que le bébé s'oriente vers le sein qui a une odeur.

Des nouveau-nés de 3 jours s'orientent préférentiellement vers l'odeur de leur liquide amniotique par rapport à une odeur témoin (gaze humectée d'eau). De plus, lorsqu'ils sont confrontés à deux échantillons de liquide amniotique, le leur et celui d'un autre fœtus, les nouveau-nés s'orientent de façon plus insistante vers leur propre liquide amniotique. Le cerveau du petit humain est non seulement capable de différencier le liquide amniotique familial d'une stimulation qualitativement proche mais il peut aussi en extraire ses caractéristiques individuelles et les mémoriser pendant au moins 72 heures après la naissance.

Une étude a cherché à savoir si les nouveau-nés sont capables de reconnaître l'odeur de leur mère et l'odeur de leur père selon la façon dont ils sont nourris (sein ou biberon). Les odeurs du père présentées aux bébés ne sont pas celles du sein mais de l'aisselle. Deux semaines après la naissance, seuls les enfants nourris au sein reconnaissent l'odeur de leur mère. Aucun enfant ne reconnaît l'odeur de son père. Ce résultat peut s'expliquer par le fait qu'un enfant nourri au sein a plus de contact direct avec la peau de sa mère qu'un enfant nourri au biberon. Néanmoins, un bébé nourri au biberon peut reconnaître l'odeur de sa mère, sur d'autres parties du corps comme le cou par exemple.

Si le nouveau-né peut reconnaître sa mère à son odeur, la réciproque est également vraie. Dès le deuxième jour après l'accouchement, les mamans sont capables de reconnaître l'odeur de leur bébé si on leur fait sentir des layettes ayant été portées par différents bébés dont le leur.

REPÈRES

Vous avez déjà tous remarqué qu'un bébé peut cesser de pleurer lorsque sa mère le prend dans les bras, lui parle. Si la présence, la voix de sa mère apaisent le bébé, l'odeur y contribue également. Lorsque vous devrez confier votre enfant à une personne qu'il ne connaît pas, si votre bébé pleure, vous pouvez lui donner, par exemple, un tee-shirt que vous avez porté toute la nuit et qui sera imprégné de votre odeur. Peut-être que cet objet olfactif pourra l'apaiser.

REFERENCES

Cernoch, J., & Porter, R. (1985). Recognition of maternal axillary odors by infants. *Child Development*, 56, 1593-1598.
Rattaz, C., Goubet, N., & Bullinger, A. (2005). The calming effect of a familiar odor on full-term newborns. *Developmental and Behavioral Pediatrics*, 26, 86-92.
Schaal, B., Marlier, L., & Soussignan, R. (1998). Olfactory function in the human fetus : evidence from selective neonatal responsiveness to the odor of amniotic fluid. *Behavioral Neuroscience*, 112, 1438-1449.
Varendi, H., Porter, R., & Winberg, J. (1994). Does the newborn baby find the nipple by smell ? *Lancet*, 344, 989-990.

LE NOUVEAU-NÉ A-T-IL UNE PRÉFÉRENCE POUR L'ODEUR DU LAIT MATERNEL ?

Après la naissance, tous les bébés ne sont pas nourris de la même façon. Certains ne seront nourris qu'au lait en poudre, d'autres qu'au lait maternel pendant plusieurs mois et enfin d'autres encore, auront une alimentation mixte. Ces choix alimentaires ont-ils une influence sur les préférences olfactives des bébés ou tous les bébés ont-ils les mêmes attirances ?

On sait que tous les nouveau-nés réagissent à l'odeur du sein d'une femme qui allaite. Des nouveau-nés de deux semaines, nourris au biberon depuis la naissance, manifestent une préférence pour l'odeur du sein d'une femme allaitante à celle d'un sein non allaitant. Dans la mesure où ces bébés n'ont jamais été exposés à l'odeur d'un sein allaitant, cette préférence olfactive ne serait pas due à l'expérience postnatale mais serait innée.

Une étude récente a cherché à savoir si les nouveau-nés ont une préférence pour le lait maternel quelle que soit la façon dont ils sont nourris : au sein ou au biberon. Des bébés de 3-4 jours sont testés au moment où ils ont faim. Deux groupes de bébés sont constitués : ceux exclusivement nourris avec du lait maternel et ceux exclusivement nourris avec du lait maternisé (lait en poudre) depuis la naissance. Les bébés sont installés dans un siège incliné et on dispose de part et d'autre de leur visage deux cotons imprégnés d'odeurs : 20 gouttes de lait maternel sur un coton et 20 gouttes de lait en poudre sur l'autre coton. On leur fait d'abord sentir les deux

odeurs présentées puis on remet leur tête au centre et on les filme pendant une minute. Les bébés passent deux essais afin d'alterner la présentation droite gauche de chaque odeur. Ce contrôle est effectué afin qu'il n'y ait pas un biais de côté (les bébés tournent souvent spontanément la tête d'un côté). On observe ensuite, d'une part de quel côté le bébé tourne la tête et, d'autre part son activité orale (ouverture de la bouche, succion des lèvres, des mains, etc.). Lorsqu'on présente à des bébés nourris au sein l'odeur d'un lait maternel autre que celui de leur mère et un lait en poudre, ils manifestent une préférence pour l'odeur du lait maternel. Ce résultat ne signifie pas que les bébés ont une aversion pour le lait en poudre, car quand on les fait choisir entre l'odeur du lait en poudre et une odeur neutre, ils manifestent une préférence pour le lait en poudre. Lorsqu'on présente à des bébés nourris au biberon l'odeur d'un lait maternel et l'odeur d'un lait en poudre autre que le leur, on constate qu'ils manifestent une préférence pour l'odeur du lait maternel. Lorsqu'on leur présente leur lait en poudre et un lait maternel, ils manifestent encore une préférence pour le lait maternel, mais cette préférence est moins marquée. Ce résultat montre donc que tous les bébés auraient une préférence spontanée pour le lait maternel. Le lait maternel possède des propriétés spécifiques qui sont attractives pour le petit humain.

REPERES

Outre les qualités nutritives du lait maternel bien connues depuis longtemps, le lait maternel semble être plus attirant sur le plan olfactif que le lait en poudre. Ce résultat montre que la nature fait bien les choses. Néanmoins, si vous n'allaites pas votre enfant, il appréciera le lait que vous lui donnerez ainsi que tous les regards et les attentions accordés pendant ces moments privilégiés.

REFERENCES

Marlier, L., & Schaal, B. (2005). Human newborns prefer human milk: conspecific milk odor is attractive without postnatal exposure. *Child Development*, 76, 155-168.

LE NOUVEAU-NÉ PERÇOIT-IL AVEC SA BOUCHE DES TÉTINES DIFFÉRENTES ?

Quelques heures après sa naissance, le nouveau-né doit utiliser sa bouche pour se nourrir. Un simple contact d'un sein ou d'une tétine avec sa bouche (ou ses lèvres) provoque une succion, un réflexe donc indispensable pour sa survie. Peut-il également utiliser cette succion pour percevoir les différentes propriétés d'une tétine (substance ou forme) mise dans sa bouche et ne le nourrissant pas ?

Pour répondre à cette question, les psychologues présentent à des nouveau-nés différentes tétines en caoutchouc variant selon leur forme et leur substance (rigide ou élastique). Ils analysent ensuite les pressions exercées sur les différentes tétines par les nouveau-nés avec leurs lèvres, leurs gencives et leur langue. Au moyen d'un tube, la tétine est connectée à un transducteur de pression d'air qui transforme les variations dans l'alvéole de la tétine en un signal électrique transmis à un polygraphe permettant d'analyser les résultats plus tard. En d'autres termes, cet ingénieux dispositif permet d'obtenir une analogie graphique de la pression exercée par le nouveau-né sur la tétine. Les nouveau-nés exercent plus de pressions sur l'objet mou que sur l'objet dur, mais ne réagissent pas différemment selon leur forme. Ces résultats montrent ainsi que le nouveau-né est capable de percevoir avec sa bouche des tétines qui diffèrent seulement selon leurs substances. Quand les chercheurs proposent la même expérience à des bébés de 4 mois, ils observent que la durée d'exploration est plus importante que chez les

nouveau-nés. En plus, à 4 mois, contrairement aux nouveau-nés, les bébés explorent différemment des tétines variant seulement selon leur forme.

En conclusion, les capacités orales du nouveau-né ne se résument pas à une simple succion invariable et rigide. En effet, il est déjà capable de moduler sa succion selon les substances des objets et donc de percevoir une différence entre une tétine rigide et une tétine élastique. Après quelques mois, le bébé sera capable de différencier des tétines variant selon leurs formes.

REPERES

Bien que la succion soit un réflexe et que le nouveau-né se met à sucer tout ce qui stimule ses lèvres et sa bouche, il saura très vite faire la différence entre votre mamelon, votre petit doigt ou une tétine. S'il a faim, il rejettera ce qui ne le nourrit pas alors que s'il a simplement besoin de sucer, il acceptera un autre objet que votre mamelon ou la tétine du biberon.

Si vous avez besoin d'acheter une tétine pour votre bébé, n'hésitez pas à en prendre plusieurs exemplaires pour pallier une éventuelle perte (comme pour le fameux doudou !). Dans le cas contraire, votre bébé reconnaîtra tout de suite que la nouvelle tétine n'est pas la même et risquera de la repousser. Par exemple, il fera tout de suite la différence entre une tétine de biberon en silicone et une autre en caoutchouc.

REFERENCES

Bullinger, A., & Rochat, P. (1985). L'activité orale du nourrisson comme indice du comportement. *Comportements*, 2, 55-68.
Rochat, P. (1987). Mouthing and grasping in neonates: Evidence for the early detection of what hard or soft substances afford for action. *Infant Behavior and Development*, 10, 435-449.

LE NOUVEAU-NÉ PERÇOIT-IL AVEC SA MAIN DES PETITS OBJETS DIFFÉRENTS ?

La plupart des parents font l'expérience très rapidement du réflexe d'agrippement manuel de leur nouveau-né. Une simple stimulation de la face interne des doigts ou de la paume de la main entraîne un mouvement d'agrippement manuel d'une force assez impressionnante pour une personne venant de naître. Pourtant, il ne faut pas déduire que les capacités manuelles du nouveau-né se résument à de simples pressions systématiques sur les objets. Peut-il modifier la pression de ses doigts selon la substance ou la forme de l'objet et percevoir ainsi ses propriétés ? Les psychologues étudient séparément la perception manuelle de textures et celle des formes.

Des petits objets aux textures différentes

Dans une première expérience, les chercheurs insèrent dans la main droite des nouveau-nés des petits objets qui diffèrent selon leur texture : la moitié du groupe tient un petit objet lisse et l'autre moitié un objet granuleux. Ils mesurent les temps de tenue de chaque objet et les forces de pression manuelle exercées dessus. Les résultats montrent que les nouveau-nés tiennent aussi longtemps l'objet lisse que granuleux (environ 65 secondes) mais modifient leurs forces de pression manuelles selon la texture des objets. Plus précisément, ces forces sont plus importantes avec un objet lisse qu'avec un objet granuleux et le nombre d'appuis sur l'objet lisse est plus grand que sur l'objet granuleux. Les nouveau-nés sont capables de détecter avec leur main droite la différence entre deux textures d'un objet. En fait, tout se passe comme si le nouveau-né « balayait » l'objet tant qu'aucun élément saillant de l'objet n'est détecté, comme c'est le cas avec l'objet lisse : il en résulte ainsi une activité de pression manuelle forte. Dès qu'un élément saillant est détecté, comme c'est le cas avec l'objet rugueux, cette activité de balayage s'arrête pour le percevoir, d'où une activité de pression faible.

Dans une autre expérience, comme précédemment, les chercheurs mettent dans la main droite des nouveau-nés soit un petit objet lisse (la moitié du groupe), soit un petit objet granuleux (l'autre moitié du groupe). Mais cette fois-ci, dès que le nouveau-né lâche l'objet, le psychologue lui remet jusqu'à ce qu'il le connaisse bien (qu'il soit habitué). L'analyse des temps de tenue des objets pendant cette phase d'habituation montre qu'ils diminuent au cours des essais. La fréquence des pressions manuelles durant la phase d'habituation décroît aussi au fur et à mesure des essais pour les deux objets, même si elle demeure globalement plus élevée pour l'objet lisse que pour l'objet granuleux. Ensuite, les psychologues proposent l'objet granuleux au nouveau-né habitué à l'objet lisse et l'objet lisse au nouveau-né habitué à l'objet granuleux. L'analyse de cette « phase test » montre que le temps de tenue et la fréquence de la pression manuelle sont plus importants pour l'objet avec une texture nouvelle que ceux pour l'objet avec une texture similaire à celle proposée pendant la phase d'habituation tactile. En résumé, ces deux expériences montrent que le nouveau-né est capable de différencier avec sa main des petits objets de différentes textures ; qu'en est-il de la forme des objets ?

Des petits objets aux formes différentes

Les chercheurs montrent que les nouveau-nés sont capables de détecter des différences dans le contour de deux petits objets (un cylindre et un prisme) aussi bien de la main droite que de la main gauche. Dans une première phase, le psychologue insère dans la main du nouveau-né un objet et enregistre la durée de tenue. Un bavoir est attaché au cou du nouveau-né de façon à l'empêcher de voir l'objet qu'il tient. Les durées de tenue diminuent en fonction de la présentation répétée de l'objet, on dit que le nouveau-né s'habitue à la forme d'un objet. La moitié des nouveau-nés est habituée au cylindre et l'autre au prisme. Ensuite, le psychologue insère dans la main un nouvel objet : le prisme pour les nouveau-nés habitués au cylindre et le cylindre pour les nouveau-nés habitués au prisme. Rappelons que si la durée de tenue du nouvel objet augmente, cela signifie que le bébé détecte un changement entre l'objet habitué et l'objet nouveau et différencie les deux objets. Ce sont ces résultats qui sont observés : les nouveau-nés sont donc capables de détecter (sans aide de la vision) la différence entre deux formes d'objets (un cylindre et un prisme) aussi bien avec la main droite qu'avec la main gauche.

En conclusion, l'ensemble des résultats montre qu'il existe bien une véritable perception manuelle dès la naissance. Les nouveau-nés sont ainsi capables avec chacune de leur main de percevoir des petits objets qui diffèrent selon leur texture (granuleux vs. lisse) et leur forme (prisme et cylindre).

REPÈRES

Quand vous achetez des petits objets pour votre nouveau-né, choisissez des objets adaptés à ses mains et qui varient aussi bien selon leur forme que leur texture afin qu'il puisse faire la différence entre eux.

REFERENCES

- Molina, M., & Jouen, F. (2003). Haptic intramodal comparison of texture in human neonates. *Developmental Psychobiology*, 42, 378-385.
- Molina, M., & Jouen, F. (1998). Modulation of the palmar grasp behavior in neonates according to texture property. *Infant Behavior and Development*, 21, 659-666.
- Streri, A., Lhote, M., & Dutilleul, S. (2000). Haptic perception in newborns. *Developmental Science*, 3, 319-327.
- Streri, A. (2000). Exploration manuelle et perception tactile chez le nourrisson. In E. Gentaz (Ed.), *Toucher pour connaître. Psychologie cognitive de la perception tactile manuelle*. Paris: PUF.

QUELLES SONT LES COMPÉTENCES TACTILES DU BÉBÉ NÉ PRÉMATURÉMENT ?

A l'origine de toute connaissance perceptive, les organes de sens et les systèmes sensoriels du bébé prématuré sont plus déficients que ceux, inachevés, du bébé né à terme. Dès les premières minutes qui suivent sa naissance, un nouveau-né à terme commence à recevoir des stimulations tactiles en grand nombre : lavé, placé sur le ventre de sa mère, allaité, langé ... Il aura donc contact par quelques parties de son corps avec d'autres peaux que la sienne, avec des linges, draps, tétine ; bref, avec des objets de texture, de forme, de consistance différentes. Le grasping (la forte flexion des doigts lorsque l'on place un index dans la paume de l'enfant) n'est pas qu'un simple réflexe, le nouveau-né possède déjà dès les premières heures de vie une capacité tactile qui lui permet d'appréhender son environnement. Il existe une véritable perception manuelle dès la naissance. Mais qu'en est-il pour le bébé prématuré ? En effet, le bébé prématuré présente des fonctions neurologiques d'autant plus immatures qu'il est né en avance. De plus, l'enfant prématuré évolue dans un environnement sensoriel différent de celui né à terme potentiellement capable de modifier ses compétences perceptives.

Que perçoit le bébé prématuré de 28 semaines avec ses mains ?

Des chercheurs en psychologie et des médecins-pédiatres ont mis en évidence pour la première fois chez des bébés prématurés une perception manuelle déjà efficiente. Ils ont examiné la capacité à percevoir et discriminer deux objets de formes différentes chez des bébés prématurés. Ils ont proposé une procédure d'habituation / déshabitude (similaire à celle utilisée chez les nouveau-nés nés à terme) à des très grands prématurés (entre 28 et 32 semaines) et à des prématurés modérés (entre 32 et 34 semaines), âgés de moins de 10 jours de vie. Les deux objets sont un prisme et un cylindre qui sont présentés aux enfants soit dans la main gauche, soit dans la main droite. Au fur et à mesure des présentations, tous les enfants tiennent de moins en moins longtemps l'objet, révélant la présence d'une habitude tactile pour les deux mains et pour les deux formes. Lorsque le nouvel objet est présenté, leur temps de tenue augmente, ce qui n'est pas le cas pour le groupe contrôle qui continue à recevoir l'objet familier. Par conséquent, les enfants prématurés sont capables de faire la différence entre deux objets de formes différentes dès 28 SA de la même manière que les nouveau-nés nés à terme. Dans cette même étude, on présente lors d'une dernière phase, l'objet familier afin d'en évaluer sa reconnaissance après l'interférence créée par la présentation préalable du nouvel objet. Le temps de tenue de l'objet familier diminue après la présentation du nouvel objet suggérant l'existence d'une forme de mémoire haptique à court terme fonctionnelle. Cependant, cette mémoire s'avère être fragile car influencée par l'expérience post-natale. En effet, des prématurés âgés de plus de 34 SA et ayant plus de 10 jours de vie (1 mois en moyenne), ne sont plus capables de reconnaître l'objet après interférence (produite par la présentation préalable du nouvel objet), alors que des prématurés de 34 SA âgés de moins de 10 jours de vie le sont. Il semble donc qu'à un même niveau de développement, l'expérience post-natale entrave la mémoire haptique.

Est-il déjà capable de transférer des informations sur la forme des objets d'une main à l'autre ?

Après avoir étudié ces compétences tactiles dites intra-main (gauche ou droite), les chercheurs ont examiné une autre compétence tactile de plus haut niveau, le transfert inter-main. Ce transfert inter-manuel est la capacité à reconnaître qu'un objet déjà exploré par une main est le même que celui présenté dans l'autre main. Un transfert d'informations entre les deux hémisphères cérébraux est nécessaire pour effectuer cette reconnaissance. On a ainsi pu observer qu'après habitude à un objet dans une main, les enfants prématurés tiennent plus longtemps

l'objet de forme nouvelle que l'objet familier dans la main opposée.

Un transfert inter-manuel de la forme des objets a ainsi été mis en évidence chez les enfants prématurés âgés de 33 et 35 SA, révélant l'existence d'une communication précoce fonctionnelle entre les deux hémisphères cérébraux.

En conclusion, les enfants prématurés sont capables, 2 ou 3 mois avant terme, d'extraire des informations sur la forme des objets, de les encoder, de les comparer, de les maintenir en mémoire à court terme aussi bien avec la main gauche qu'avec la droite, et de les transférer d'une main à l'autre.

Le bruit peut-il perturber leurs compétences tactiles ?

Les chercheurs se sont penchés sur les conséquences d'un bruit désagréable sur les capacités sensorielles d'un bébé prématuré. Plus précisément, ils se sont intéressés à l'impact d'une alarme présente quotidiennement dans les services de néonatalogie, celle de la pompe de nutrition entérale, sur les compétences tactiles manuelles précoces des nouveau-nés prématurés.

Les bébés ont été répartis aléatoirement dans une des deux conditions: la condition «silence» ou la condition «bruit». Pour chaque condition, la procédure classique d'habituation/déshabituaiton a été proposée. Pour la condition «bruit», l'alarme de la pompe de nutrition entérale était déclenchée au moment où l'objet commençait à être présenté au bébé. Les résultats montrent que le processus de mémorisation de l'objet lors de la phase d'habituation a été entravé par la présence concomitante de l'alarme: moins de bébés ont réussi à s'habituer à l'objet dans la condition «bruit» et ceux qui ont réussi nécessitaient plus d'essais et avaient des temps de tenue plus longs que les bébés de la condition «silence». De plus, pour les bébés qui arrivaient à s'habituer dans la condition «bruit», le processus d'habituation ne semble pas suffisamment avoir été efficace en présence du bruit pour permettre une discrimination tactile.

Ceci leur a permis, pour la première fois, de mettre en évidence l'effet d'un stimulus négatif sur le fonctionnement de la sensorialité du nouveau-né. Cette étude renforce l'importance de mettre en place des mesures environnementales pour diminuer les niveaux sonores dans les unités de néonatalogie (modifications architecturales, choix d'équipements moins bruyant, prise de conscience des soignants et des parents, soins de développement...).

REPÈRES

A côté de l'intérêt théorique de ces recherches, ces études présentent aussi un intérêt dans le cadre des soins de développement effectués dans les services de néonatalogie. Ces soins visent à réduire le stress du nouveau-né prématuré et à lui offrir les conditions optimales pour son développement. De ce fait, une meilleure connaissance des capacités perceptives des nouveau-nés prématurés va permettre d'améliorer ces soins du développement. Lors d'une naissance prématurée, le nouveau-né doit s'adapter rapidement à des modifications de son environnement sensoriel, il se retrouve vite exposé à des stimulations désagréables et inappropriées. Nos résultats montrent qu'il est déjà doté de capacités tactiles réelles, ainsi certaines applications dans le cadre des soins de développement pourraient être proposées : éviter au maximum toute contention (moufles, mains attachées, etc.), privilégier la liberté de mouvements de l'enfant prématuré et favoriser l'exploration tactile en respectant les phases de veille / sommeil. Il s'agirait donc de proposer des stimulations tactiles harmonieuses, équilibrées et non douloureuses.

REFERENCES

- Lejeune, F., Berne Audeoud, F., Marcus, L., Streri, A., Debillon, T., & Gentaz, E. (2011). The manual habituation and discrimination of shapes in preterm human infants from 33 to 34+6 post-conceptual age. *Plos One*.
- Lejeune F., Marcus L., Berne-Audéoud F., Streri, A., Debillon T., & Gentaz E. (2012). Inter-Manual Transfer of Shapes in Preterm Human Infants from 33 to 34+6 Weeks Post-Conceptional Age. *Child Development*. 83(3):794-800.
- Berne-Audéoud F., Marcus L., Lejeune F., Gentaz E., & Debillon T. (2010). Communiquer par le toucher avec le nouveau-né

prématuré. *Soins Pédiatrie-Puériculture*, 256, 21-23.

Lejeune, F., Berne-Audeoud, F., Marcus, L., Debillon, T., & Gentaz, E. (2014). The effect of postnatal age on the early tactile manual abilities of preterm infants. *Early Hum Dev*, 90, 259-264.

Marcus, L., Lejeune, F., Berne-Audeoud, F., Gentaz, E., & Debillon, T. (2012). Tactile sensory capacity of the preterm infant: *manual perception of shape from 28 gestational weeks*. *Pediatrics*, 130, e88-94.

Lejeune, F., Parra, J., Berne-Audéoud, F., Marcus, L., Barisnikov, K., Gentaz, E., & Debillon, T. (2016). Sound Interferes with the Early Tactile Manual Abilities of Preterm Infants. *Scientific reports*, 6.

LE NOUVEAU-NÉ RECONNAÎT-IL AVEC SES YEUX UN OBJET PRÉALABLEMENT TENU AVEC SA MAIN ?

Nos sens sont stimulés simultanément et en permanence, mais sont-ils capables de communiquer dès la naissance ? En d'autres termes, le nouveau-né sait-il que le petit objet qu'il tient dans sa main est le même que celui qu'il voit ? Faut-il attendre plusieurs mois d'expériences visuelle et tactile pour que les sens des bébés apprennent à communiquer ? Les psychologues étudient séparément la perception manuelle de textures et celle des formes.

Des petits objets aux formes différentes

Pour étudier le transfert de la forme d'un objet de la main à la vision, les chercheurs proposent une phase tactile puis une phase visuelle. Dans la première phase, ils insèrent dans la main droite des nouveau-nés un petit objet : la moitié tient un prisme et l'autre moitié un cylindre. Dès que le nouveau-né le lâche, le chercheur lui remet cet objet jusqu'à ce qu'il soit « habitué » à sa forme. Avec ce critère, les résultats montrent que les nouveau-nés s'habituent en 5 essais en moyenne et en 70 secondes de tenue environ.

Ensuite, les chercheurs présentent visuellement les deux objets « côte-à-côte » pendant 60 secondes : un objet est familier pour le nouveau-né et l'autre lui est nouveau. En mesurant le temps de regard de chaque objet pendant ces 60 secondes, les résultats révèlent que les nouveau-nés regardent plus longuement l'objet qu'ils n'ont pas préalablement exploré avec leur main droite. Pour être certain que cette préférence visuelle pour l'objet nouveau n'est pas due à une préférence visuelle spontanée pour une forme, les psychologues présentent à d'autres nouveau-nés, les deux objets « côte-à-côte » pendant 60 secondes. Dans ce cas, les deux objets sont nouveaux pour le bébé. Les résultats montrent que les nouveau-nés regardent autant les deux objets pendant les 60 secondes.

Dans une seconde expérience, les psychologues proposent une expérience similaire mais les deux mains sont testées durant la phase d'habituation tactile. Les résultats de la phase test montrent que les nouveau-nés regardent plus longuement l'objet qu'ils n'ont pas préalablement touché avec leur main droite. Ces résultats confirment que les nouveau-nés sont capables de reconnaître visuellement la forme d'un objet qu'ils ont préalablement exploré avec la main droite. En revanche, contre toute attente, aucune différence n'est observée dans les temps de regard entre les deux objets lorsqu'ils ont été préalablement touchés avec la main gauche. Les raisons qui expliquent l'absence de cette capacité lorsque la main gauche est stimulée restent obscures. L'ensemble de ces résultats montre que le toucher et la vision peuvent communiquer (de la main droite aux yeux) dès la naissance sous certaines conditions, et avant toute opportunité d'avoir appris à associer leurs expériences visuelles et tactiles. Cependant cette capacité est fragile car elle est mise en évidence seulement avec la main droite.

Mais la question d'une communication réciproque, i.e. de la vision aux mains se pose nécessairement. Cette question n'est pas triviale. En effet, d'autres expériences similaires révèlent

qu'à 2 mois, les bébés, comme les nouveau-nés, reconnaissent visuellement la forme d'un objet préalablement tenu mais la relation inverse n'est pas observée, à savoir une reconnaissance tactile d'un objet regardé. A 5 mois, l'asymétrie dans la relation est contraire. Le bébé devient capable, pour la première fois, de reconnaître tactilement un objet regardé mais la relation réciproque toucher-vision a, provisoirement, disparu (elle réapparaîtra quelques mois plus tard). On voit que cette communication entre les sens est fragile pendant les premiers mois de la vie de l'enfant.

Des petits objets aux textures différentes

Pour étudier la communication de la texture d'un objet entre la main et la vision, les chercheurs mesurent si la durée de tenue d'un objet tactile évolue en fonction de ce que le nouveau-né voit ou non. Ils commencent par présenter l'objet tactile tout seul (période tactile seule), puis présente en plus un objet visuel (période toucher-vision) et enfin laisse l'objet tactile seul (période tactile seule). Les deux objets (visuel et tactile) sont de textures identiques ou de textures différentes. Les résultats révèlent que lorsque les objets simultanément vus et tenus sont de textures comparables, les temps de tenue sont supérieurs au cours de la période toucher-vision qu'au cours des deux périodes tactiles. En revanche, s'ils sont de textures différentes, les temps de tenue ne changent pas au cours des trois périodes.

L'ensemble des résultats montre l'existence à la naissance d'une capacité à transférer des informations de texture et de forme des objets entre le sens manuel et la vision. Cependant, cette capacité reste fragile puisqu'elle n'est pas mise en évidence dans certaines conditions. Malgré tout, ces résultats montrent que les sens ne sont pas séparés à la naissance. L'expérience perceptive n'est donc pas indispensable pour unifier les sens même si elle améliore leurs capacités de communication.

REFERENCES

- Molina, M., & Jouen, F. (2001). Modulation of manual activity by vision in human neonates. *Developmental Psychobiology*, 32, 123-132.
- Streri, A., & Gentaz, E. (2003). Cross-modal recognition of shape from hand to eyes in human newborns. *Somatosensory & Motor Research*, 20, 13-18.
- Streri, A., & Gentaz, E. (2004). Cross modal recognition of shape from hand to eyes and handedness in human newborns. *Neuropsychologia*, 42, 1365-1369.

LE NOUVEAU-NÉ A-T-IL DÉJÀ UNE CERTAINE CONSCIENCE DE SA PERSONNE ?

Il est bien évidemment très difficile de pouvoir répondre à cette question, à laquelle on souhaiterait pourtant avoir quelques connaissances établies. Le nouveau-né se différencie-t-il du monde qui l'entoure ou est-il dans un état de confusion totale avec le monde qui l'entoure, comme cela a été longtemps avancé ? Ne vous attendez pas dans ce qui suit, à des réponses d'une grande révélation mais simplement à des pistes, quelques faits laissant supposer l'existence d'une certaine connaissance de soi chez le très jeune enfant. Par quel moyen les psychologues peuvent-ils essayer de répondre à cette question ? Les recherches vont se baser sur la façon dont le bébé réagit avec son corps. On sait aujourd'hui que durant les derniers mois de gestation, les bébés ont la capacité de distinguer leur soi du monde extérieur. Les bébés ne seraient pas dans un état de confusion mais seraient déjà orientés vers les objets physiques et les personnes, donc des choses qui existent indépendamment de leur propre corps. Si l'on s'intéresse à ce qu'effectue un fœtus avec son corps, on sait (grâce à l'échographie) que celui-ci touche différentes parties

de son corps, par exemple, touche son visage avec sa main, met son pouce dans la bouche, et qu'il touche également le cordon ombilical, les parois utérines de sa mère. Les informations que procurent le toucher ne sont alors pas les mêmes selon que l'on touche son propre corps (deux endroits sont stimulés en même temps) ou un objet qui n'appartient pas à soi (un seul endroit du corps est stimulé). Par exemple, si le fœtus touche le cordon ombilical avec sa main, seule sa main est stimulée alors que s'il touche son visage avec sa main, deux parties de son corps sont stimulées simultanément : sa main et son visage.

L'expérience menée chez des nouveau-nés de moins de 1 jour s'appuie sur la réponse de frouissement : quand on touche le coin de la bouche d'un nouveau-né, il tourne la tête et ouvre la bouche en direction de la stimulation. On enregistre la fréquence de la réponse de frouissement, face à une stimulation tactile externe (le doigt de l'expérimentateur caressant la joue du nouveau-né) ou bien face à une autostimulation tactile (le nouveau-né mettant spontanément sa main en contact avec sa joue). On constate alors que les nouveau-nés ont une réponse de frouissement presque trois fois plus fréquentes avec la stimulation externe qu'avec leur propre stimulation. Cette connaissance perceptive du corps propre est nommée « connaissance écologique de soi ». Cette connaissance n'est évidemment pas consciente et n'est pas réservée à l'espèce humaine (elle est présente chez les mammifères et les oiseaux).

Par ailleurs de nombreuses recherches, dont certaines sont citées dans cet ouvrage, montrent que le bébé peut agir sur l'environnement avec son propre corps. Il est par exemple capable d'apprendre à sucer d'une certaine façon afin d'entendre la voix de sa mère. Il sait donc utiliser son corps à certaines fins. Il s'agit donc bien là aussi d'une certaine connaissance de soi, de ce que l'on peut produire avec son corps.

Certains auteurs défendent donc l'existence d'une perception corporelle dès la naissance mais d'autres privilégient l'importance de l'expérience postnatale. Les nouveau-nés montrent pourtant dès les premières heures de vie une sensibilité à l'information visuelle, tactile et sensorielle. Ils sont plus attentifs à une image de bébé touché par un pinceau lorsque ce stimulus est synchrone avec une stimulation sur leur propre corps. Les nouveau-nés détecteraient donc la synchronie intersensorielle ce qui renforce les hypothèses de la capacité de perception du corps dès la naissance.

Une autre étude plus récente de Filippetti, Orioli, Johnson, et Farroni (2015) montre chez 20 nouveau-nés âgés de 12 à 94h leur capacité à percevoir leur propre corps. Dans cette étude, on montre des paires de vidéos de visages de bébés non familiers qui se font toucher soit la joue soit le front par un pinceau, lors du film l'enfant se fait également toucher la joue ou le front. L'expérience consiste à évaluer si le bébé va regarder plus longtemps la condition congruente ou incongruente. C'est-à-dire, par exemple, la condition congruente consiste à regarder plus longtemps le visage ou l'enfant se fait toucher la joue si eux-mêmes se font toucher la joue. Les bébés sembleraient regarder plus longtemps les conditions congruentes qu'incongruentes et indépendamment de la zone touchée. Cette étude montre un lien entre la stimulation tactile et la vision spatiale à la naissance. Ceci démontre donc une capacité d'intégration multisensorielle.

En conclusion, avant de posséder une conscience de soi, en particulier une conscience sociale permettant de se situer par rapport à autrui (aux alentours de 18 mois), le bébé aurait d'abord une connaissance perceptive de son corps propre, comme étant différencié du monde extérieur et comme pouvant agir sur ce monde. Ce serait la première pierre fondatrice d'une acquisition qui se poursuivra plusieurs années.

REPERES

Vous entendrez peut-être dire que le nouveau-né n'est pas encore capable de se différencier du monde

extérieur, car cette conception a été très dominante au XXème siècle. Certes, votre nouveau-né n'a pas encore conscience de sa personne, comme peuvent l'avoir ses grands frères ou ses grandes sœurs. Néanmoins, certains de ses comportements, certaines de ses réactions laissent penser qu'il a déjà une certaine connaissance de son corps.

REFERENCES

Rochat, P. (2006). *Le monde des bébés*. Paris, Odile Jacob
Filippetti, M. L., Johnson, M. H., Lloyd-Fox, S., Dragovic, D., & Farroni, T. (2013). Body perception in newborns. *Current Biology*, 23, 2413-2416.
Filippetti, M. L., Orioli, G., Johnson, M. H., & Farroni, T. (2015). Newborn Body Perception: Sensitivity to Spatial Congruency. *Infancy*, 20(4), 455-465. <https://doi.org/10.1111/infa.12083>

LE NOUVEAU-NÉ EST-IL CAPABLE D'IMITER ?

Le bébé peut imiter différentes choses : il peut imiter avec sa voix ce qu'il entend, il peut reproduire des gestes qu'il voit faire et il peut imiter des expressions faciales qu'il observe sur un visage. Pendant longtemps, on a pensé que le bébé ne pouvait pas imiter avant l'âge de 6-8 mois. Mais des observations de parents et des recherches en psychologie ont permis de revoir cette conception. Il est possible d'observer une imitation chez les très jeunes bébés.

Une expérience célèbre, menée dans les années 70, consiste à présenter aux bébés des gestes modèles. L'adulte qui sert de modèle se place devant le bébé de telle sorte que celui-ci voit bien son visage (Figure 14). Il montre d'abord un visage passif, avec la bouche fermée et une expression neutre puis il présente au bébé un des modèles suivants : protrusion de la lèvre (retroussement de la lèvre inférieure), ouverture de la bouche, protrusion de la langue (tirer la langue), mouvements des doigts avec ouverture et fermeture de la main. Après quelques secondes de présentation du modèle, l'adulte reprend un visage passif et on enregistre ce que fait le bébé. Les résultats montrent qu'il existe une imitation chez les nouveau-nés. Par exemple, si l'adulte a tiré la langue, les bébés ont eu tendance à tirer la langue. Le nouveau-né est donc capable d'imiter à la fois des gestes qu'il se voit faire comme les mouvements des doigts et des gestes qu'il ne se voit pas faire comme tirer la langue.

Cette imitation est observable aussi bien avec les bébés de quelques semaines que des nouveau-nés d'une heure. Elle va ensuite diminuer vers 3 mois (les bébés ont plus tendance à sourire qu'à imiter) pour ensuite réapparaître vers 8-9 mois sous une autre forme, beaucoup plus volontaire et contrôlée. L'imitation du nouveau-né ne ressemble donc pas à celle du bébé de 8 mois. Chez les très jeunes bébés, le mouvement du modèle est essentiel au déclenchement de la réponse. Les modèles en mouvement peuvent être imités mais pas les positions statiques. Si on présente simplement une bouche ouverte, le bébé n'imitera pas alors que si on ouvre et on ferme la bouche devant le bébé, celui-ci imitera peut-être ce geste.

Les chercheurs s'interrogent sur la signification de cette conduite. L'imitation suppose l'existence d'une représentation de son propre corps, y compris les parties non visibles comme le visage. Elle suppose également la capacité à établir une correspondance entre les parties du corps de l'adulte observées et les parties homologues de son propre corps. Ces capacités imitatives précoces témoigneraient d'une certaine connaissance de soi. Pour d'autres auteurs, ces imitations seraient de nature réflexe. Il s'agirait de pseudo-imitations sans intention de reproduire le modèle.

Plus récemment, des chercheurs ont étudié certaines spécificités de l'imitation chez les

nouveau-nés âgés de 5 jours, ce phénomène étant parfois considéré comme lié à des biais tels que la position du bébé ou son état d'éveil/excitation. Ils observent bien que les bébés tirent la langue plus fréquemment lorsqu'un adulte tire également la langue devant lui, en comparaison à une période d'échange classique entre le bébé et l'adulte. Cependant, ces comportements s'observent seulement si l'enfant est allongé ou assis dans un siège, mais pas lorsqu'il est tenu dans les mains de l'adulte. Ils ne sont pas affectés par la fréquence des mouvements du reste du corps (bras ou doigts). Ces résultats permettent de confirmer que l'imitation néonatale n'est pas un simple phénomène lié à une augmentation de l'état d'éveil ou d'excitation du nouveau-né mais bien un phénomène contrôlé visant à produire une gestuelle semblable à celle perçue.

L'imitation en général a une fonction d'apprentissage et de socialisation évidente. Chez le bébé, il y aurait une intention sous-jacente. Les bébés imiteraient dans le but de connaître et de communiquer avec une personne dans une période où ses moyens de communication sont peu développés. Il faut cependant rappeler que comme nous l'avons cité précédemment et justifié par des fortes variabilités interindividuelles, certaines études ne sont pas parvenues à mettre en évidence l'existence d'une imitation néonatale.

Une étude longitudinale examine l'imitation de 64 nouveau-nés à 1, 3, 6 et 9 semaines. Dans cette étude, Les bébés doivent imiter 11 modèles : 4 imitations faciales (protrusion langue, ouverture bouche, visage joie, visage triste), 2 objets non-sociaux (boîte qui s'ouvre, une éponge qui sort d'un tube), 2 gestes de la main (protrusion de l'index, grasping), 3 vocalisations (« mmm », « eee », « click »). Les auteurs scorent le nombre de fois où le bébé produit l'action après l'avoir vue ou entendue. Les résultats montrent que les bébés n'imitent pas les modèles ils produisent certains des gestes de l'expérimentateur mais aussi les gestes des autres actions. Selon eux, les résultats des études antérieurs seraient dus à une méthodologie limitée. Ces auteurs remettent donc en doute l'existence d'un module inné de l'imitation et suggéreraient l'apparition de l'imitation vers 6-8 mois comme le proposait Jean Piaget

Il faut donc rester prudent sur l'existence de cette capacité dont les caractéristiques précises restent à établir.

REPERES

A un moment où votre bébé est bien éveillé, vous pouvez essayer d'observer s'il vous imite, en lui tirant la langue par exemple. Mais si votre bébé ne vous imite pas, ne vous inquiétez pas, cette conduite peut être assez difficile à mettre en évidence. Par contre, lorsque votre bébé aura environ 8 mois, vous l'observerez en train de vous imiter, par exemple, en vous faisant coucou de la main.

REFERENCES

Meltzoff, A., & Moore, M. (1977). Imitation of facial and manual gestures by human neonates. *Science*, 198, 75-78.
Nagy, E., Pilling, K., Orvos, H., & Molnar, P. (2013). Imitation of tongue protrusion in human neonates: specificity of the response in a large sample. *Dev Psychol*, 49, 1628-1638.

LE NOUVEAU-NÉ EST-IL CAPABLE D'ÉBAUCHER DES ACTES MOTEURS COMPLEXES ?

Ce n'est que vers l'âge de 4-5 mois que l'on peut observer un bébé tendre le bras vers un objet et tenter de le saisir. De même, c'est après plusieurs mois, que le bébé sera capable d'accomplir les gestes nécessaires à la marche. Néanmoins, les psychologues observent des ébauches d'actes

moteurs complexes chez le nouveau-né qui s'apparentent à ses deux acquisitions ultérieures.

Est-il capable d'approcher sa main vers un petit objet ?

Les nouveau-nés sont souvent entourés d'une multitude de petits objets (peluche, jouets, etc.) offerts par leur famille, mais sont-ils capables de les atteindre ? L'observation des nouveau-nés révèle une grande production de petits mouvements des bras et des mains. Parmi tous les mouvements désordonnés produits normalement par tous les organismes vivants, existe-t-il des mouvements dirigés vers un but, i.e. en d'autres mots des gestes d'approche manuelle en direction d'un objet ?

Pour répondre à cette question, les chercheurs ont assis des nouveau-nés dans une chaise inclinée à 50° supportant la tête et le tronc et libérant les bras (du type siège en plastique utilisé pour le bain). Les psychologues comparent le nombre de mouvements des bras et des mains pendant un temps donné lorsqu'un objet visuel est présent ou lorsqu'il est absent. Dans les deux cas, la tête est maintenue de manière à diminuer les mouvements désordonnés des bras, et favoriser ainsi les gestes. Les mouvements d'approche sont analysés en fonction du degré d'attention du nouveau-né (fixation ou non de l'objet par le regard, yeux fermés, regard indéterminé). L'objet est rarement atteint et attrapé. Néanmoins, les mouvements sont plus nombreux quand le nouveau-né fixe visuellement l'objet et ils atteignent alors avec plus de précision l'espace autour de l'objet. C'est donc bien la vision d'un objet qui déclenche le geste. Une autre façon d'étudier cette question consiste à mesurer le nombre de mouvements pendant un temps donné des mains du nouveau-né alors qu'il est couché sur le dos et a la tête tournée sur un côté. Les psychologues montrent que le nouveau-né bouge davantage la main qu'il voit que la main qu'il ne voit pas. Ces résultats témoignent aussi de la capacité du nouveau-né à coordonner son œil et sa main afin de produire un geste intentionnel dans la direction d'un objet. Cette capacité disparaît ensuite pendant quelques semaines et réapparaît vers 4-5 mois.

Est-il capable de produire quelques pas ?

Il existe à la naissance une conduite similaire à la marche que l'on appelle la marche automatique ou le réflexe de la marche. Ce réflexe est testé par les pédiatres comme signe de bonne santé. Ce réflexe peut s'observer lorsque le bébé est tenu debout sous les bras, en appui sur une surface rigide, et légèrement incliné vers l'avant. On assiste alors à une alternance de pas. Ce réflexe disparaît vers deux à trois mois.

La marche autonome, quant à elle, apparaît plusieurs mois plus tard. Pourquoi la marche automatique disparaît-elle ? Peut-on vraiment parler de disparition ? La marche automatique est-elle un précurseur de la marche ? Les réponses à ces questions ne sont pas clairement établies mais certaines études apportent des éléments de réflexion.

Lorsqu'on met des bébés, qui ne possèdent plus ce réflexe, dans l'eau, semi-immergés, et en position verticale, ils se remettent à marcher. L'eau annule les effets de la pesanteur s'exerçant sur les membres inférieurs, ce qui permet de les mouvoir avec une force musculaire moindre. La disparition du réflexe serait due à l'augmentation de la masse adipeuse (graisse) dans les jambes ne s'accompagnant pas d'un accroissement de la force musculaire.

Une autre étude a montré qu'un exercice quotidien de la marche automatique pendant 8 semaines après la naissance peut favoriser un accès plus précoce à la marche autonome. Quand le bébé est régulièrement exercé, le réflexe de marche automatique ne disparaît pas. Cet exercice va influencer sur la qualité de la marche (redressement du buste, régulation de l'équilibre). Il n'y aurait donc pas de réelle disparition : il s'agirait plutôt d'une atrophie du réflexe liée au défaut

d'exercice.

Pour certains auteurs, c'est la maturation du système nerveux qui expliquerait la disparition de ce réflexe. La zone du cerveau qui commande les réflexes n'est pas la même zone que celle qui commande la motricité volontaire comme la marche autonome.

REPERES

Il est important de ne pas confondre ce que votre bébé est capable de faire chez vous et ce que l'on peut observer chez un bébé qui est mis dans des conditions de laboratoires bien particulières. Si vous tendez un objet à votre nouveau-né, il ne parviendra certainement pas à le saisir. Néanmoins, la vision de cet objet peut stimuler ses mouvements, ce qui est très important pour son développement ultérieur. Pour l'acquisition de la marche, le développement du système nerveux et la croissance du corps de votre enfant vont être primordiales. Ne vous amusez donc pas à entraîner votre nouveau-né à marcher, il le fera en son temps quand il sera prêt.

REFERENCES

- Hofsten von, C. (1982). Eye-hand coordination in the newborn. *Developmental Psychology*, 18, 450-461.
- Hofsten von, C., & Fazel-Zandy, S. (1984). Development of visually guided hand orientation in reaching. *Journal of Experimental Child Psychology*, 38, 208-219.
- Rivière, J. (2000). *Le développement psychomoteur du jeune enfant. Idées neuves et approches actuelles*. Marseille, Solal.
- Thelen, E., Fisher, D., Ridley-Johnson, R. (1984). The relationship between physical growth and a newborn reflex. *Infant Behavior and Development*, 7, 479-493.
- Thelen, E. & Smith, L. (1994). *A dynamic systems approach to the development of cognition and action*. Cambridge : MIT Press

QUELS SONT LES RÉFLEXES DU NOUVEAU-NÉ ?

La lecture des réponses précédentes ne doit pas nous faire oublier que les nouveau-nés viennent au monde avec un ensemble de « réflexes » plus ou moins connus. Rappelons simplement que les réflexes sont des mouvements involontaires, automatiques et rapides à des stimulations sensorielles spécifiques. Seuls les réflexes liés plus ou moins aux questions traitées dans cet ouvrage sont présentés ci-dessous. Ces réflexes présents à la naissance disparaissent ou s'intègrent ensuite dans des comportements plus complexes.

Réflexe de succion : un contact avec la bouche ou les lèvres provoque une succion. Il est présent à la naissance et disparaît vers 4-5 mois.

Réflexe de fousissement : un contact avec la bouche ou la joue entraîne une orientation de la tête en direction de la stimulation. Il est présent à la naissance et disparaît vers 4-5 mois.

Réflexe d'agrippement : une stimulation de la face interne des doigts ou de la paume de la main entraîne un mouvement d'agrippement important. Il est présent à la naissance et il est remplacé par la préhension volontaire à partir de 4-5 mois.

Réflexe d'embrassement (de Moro et Babinski) : un bruit fort ou un mouvement brusque ascendant ou descendant de tout le nouveau-né entraîne un écartement de ses bras, un arc-boutement de son dos et un mouvement vers l'arrière de sa tête puis un retour de ses bras en flexion et adduction. . Il est présent à la naissance et disparaît vers 4-6 mois.

Réflexe cutané plantaire : la stimulation de la plante du pied le long de son bord externe (du talon vers les orteils) entraîne la flexion du gros orteil.

Réflexe de la marche automatique : la tenue verticale du nouveau-né de manière à favoriser le contact de la plante des pieds avec une surface horizontale déclenche des mouvements de marche. Il est présent à la naissance et disparaît autour de 2-3 mois.

LE NOUVEAU-NÉ PEUT-IL RESSENTIR LA DÉPRESSION MATERNELLE ?

L'interrogation sur l'impact que pourrait avoir l'humeur de la mère pendant la grossesse est assez fréquente et peut devenir importante pour le développement du fœtus dans le cas de troubles importants. Est-ce que la présence d'une dépression maternelle, dont la prévalence est parfois estimée à 39% dans ces périodes prénatale et postpartum, peut être ressentie par l'enfant, ou même impacter son développement ?

L'impact de la dépression sur le développement de l'enfant est dépendant de la sévérité du trouble, de la durée et de la période, pré ou postnatale. Les recherches effectuées dans ce domaine ont pu montrer des effets sur le développement cognitif, émotionnel, social et sensori-moteur. Des modifications d'activité sont déjà observées au cours de la vie fœtale dans le cas de dépression maternelle prénatale. Les fœtus de mères dépressives seraient plus actifs et cet excès d'activité pourrait retarder leur croissance.

Différentes équipes de recherches ont étudié l'impact de la dépression maternelle sur les performances sensorielles, motrices et cognitives des nouveau-nés. Les capacités de discrimination tactiles manuelles sont réduites chez les nouveau-nés âgés de 2 jours de mères dépressives par rapport aux enfants de mères non dépressives (discrimination de textures, de températures, de poids). Ces résultats s'expliqueraient notamment par des mouvements exploratoires de l'objet moins adaptés chez les bébés de mères dépressives. Comme le toucher, l'audition se développe in utero. La préférence de la voix, comme du visage de la mère est un processus développemental également altéré chez les nouveau-nés de moins de 5 jours de mères dépressives malgré leur capacité de discrimination entre la mère et une personne étrangère.

Les nouveau-nés de mères dépressives seraient donc moins réactifs aux stimulations de l'environnement. Leur perception de stimuli variés serait alors réduite et engendrerait une réduction des capacités de discrimination. Ces modifications perceptives pourraient être représentatives d'une augmentation du seuil de sensibilité et d'une réduction des processus attentionnels.

Ces études présentent des déficits cognitifs observables chez le nouveau-né mais la dépression maternelle n'entraîne pas de dysfonctionnement comportemental systématique, de nombreux facteurs contextuels vont influencer les effets de la dépression parentale. L'environnement social va jouer un rôle important dans les premiers mois de vie et il a été montré que pour des nourrissons de mères dépressives, les interactions avec le père non dépressif (ou d'autre personnes de l'environnement) réduisaient les effets de la maladie maternelle sur le développement de l'enfant. De plus, si la dépression affecte la mère seulement sur les premiers mois de vie de l'enfant, le développement de ce dernier reviendrait à la normal à 1 an.

REFERENCES

- Dieter, J., Field, T., Hernandez-Reif, M., Jones, N., Lecanuet, J. P., Salman, F., & Redzepi, M. (2001). Maternal depression and increased fetal activity. *J Obstet Gynaecol*, 21, 468-473.
- Field, T., Diego, M., & Hernandez-Reif, M. (2006). Prenatal depression effects on the fetus and newborn: a review. *Infant*

Behavior & Development, 29, 445-455.

Field, T., Diego, M., & Hernandez-Reif, M. (2009). Depressed mothers' infants are less responsive to faces and voices. *Infant Behavior & Development*, 32, 239-244.

Figueiredo, B., Pacheco, A., Costa, R., Conde, A., & Teixeira, C. (2010). Mother's anxiety and depression during the third pregnancy trimester and neonate's mother versus stranger's face/voice visual preference. *Early Hum Dev*, 86, 479-485.

Hernandez-Reif, M., Field, T., Diego, M., & Largie, S. (2001). Weight perception by newborns of depressed versus non-depressed mothers. *Infant Behavior & Development*, 24, 305-316.

Jones, N. A. (2012). Delayed reactive cries demonstrate emotional and physiological dysregulation in newborns of depressed mothers. *Biological Psychology*, 89, 374-381.

QUE PENSENT ET FONT LES CHERCHEURS PSYCHOLOGUES QUI ÉTUDIENT LES COMPÉTENCES PRÉCOCES DU BÉBÉ ?

Si les compétences ont été très étudiées chez les nourrissons âgés de quelques mois depuis 40 ans [1], peu de laboratoires s'intéressent à celles du nouveau-né humain, probablement pour des raisons techniques et institutionnelles. Jusqu'à récemment, les auteurs qui observaient certaines capacités chez des bébés de quelques mois avaient tendance à généraliser ce résultat et à considérer qu'elles devaient être présentes aussi à la naissance. Or, plusieurs recherches montrent que ce n'est pas toujours le cas. Par exemple, la capacité à reconnaître visuellement une forme touchée préalablement avec la main droite évolue en quelques mois : elle est présente à la naissance [2, 3], et à deux-trois mois [4], puis elle disparaît à 4-5 mois [5] pour réapparaître à 6 mois [6]. Ce changement a été interprété par une prédominance temporaire de la fonction motrice de la main sur sa fonction perceptive à un âge où le bébé doit apprendre à coordonner la vision et la préhension [7]. En d'autres termes, comme il peut exister des changements notables en quelques mois dans l'évolution de certaines compétences, nous avons choisi d'examiner celles-ci autour d'un événement unique pour le bébé, i.e. sa naissance. Il est donc important de connaître précisément l'ensemble des compétences du nouveau-né afin de mieux comprendre leur nature et leur développement au cours de sa première année. Les sciences cognitives du nourrisson permettent d'apporter des réponses à ces questions.



Sciences cognitives et compétences du bébé

Définition et historique

Pour l'un des premiers historiens de cette discipline, les sciences cognitives sont « [...] une tentative contemporaine, faisant appel à des méthodes empiriques, pour répondre à des questions épistémologiques fort anciennes, et plus particulièrement à celles concernant la nature du savoir, ses composantes, ses sources, son développement et son essor. » [8] [p. 18]. Il est donc légitime que les sciences cognitives s'intéressent au nourrisson. Les sciences cognitives sont un ensemble de disciplines : la psychologie, la philosophie, la linguistique, l'anthropologie, l'informatique, et enfin les neurosciences. Ces disciplines ne nous intéressent pas ici en tant que telles, mais en ce qu'elles produisent des explications et prédictions quant à la nature et au développement des processus impliqués dans les comportements du bébé.

Les sciences cognitives en tant que discipline vont naître et se développer à partir des années 1950, concurremment en trois lieux : (a) aux États-Unis [9], au Massachusetts Institute of Technology (MIT) où est organisé, en 1956, le célèbre Symposium on Information Theory (Symposium sur la théorie de l'information) ; (b) à l'université Harvard, avec la création par Jérôme Bruner et George Miller du Centre d'Etudes Cognitives et (c) enfin en Europe [10], à l'université de Genève, avec la création par Jean Piaget en 1955 du Centre International d'Epistémologie Génétique. En France, cette discipline nouvelle est reconnue au niveau institutionnel plus tardivement avec le colloque Approches de la Cognition, organisé en 1987 par Daniel Andler [11], et avec l'ouverture à Lyon, dans les années 1990, de l'Institut des Sciences Cognitives. C'est encore plus récemment, en 2000, que le Ministère de la Recherche a lancé le programme de recherches « Cognitique ».

Toutefois, la psychologie scientifique s'est depuis longtemps intéressée au nourrisson avec des points de vue très opposés sur les facteurs qui contribuent au développement du nourrisson. Par exemple, Gesell [12] a construit des échelles de développement qui établissaient empiriquement l'âge moyen d'apparition de différents comportements moteurs et posturaux. Pour ce chercheur, les changements moteurs et perceptifs au cours des âges s'expliquaient essentiellement par la maturation du système biologique. A la même époque, dans une perspective opposée, Watson et son approche « behavioriste » a proposé que les compétences s'acquièrent principalement par des conditionnements passifs et opérants (facteurs environnementaux). L'approche « science cognitive » de la genèse et du développement des connaissances a pris pleinement son essor grâce au centre international d'épistémologie génétique de J. Piaget.

Deux conceptions théoriques actuelles sur l'origine et le développement des connaissances

Il est impossible de présenter ici l'ensemble des théories du développement cognitif tant leur nombre est important et leur point de vue différent [1]. Pour ces raisons, nous avons choisi de présenter brièvement les caractéristiques principales de seulement deux grands courants théoriques qui expliquent l'origine et le développement des connaissances précoces.

Le courant nativiste

Ce courant postule, qu'en raison de l'évolution phylogénétique, les enfants possèdent dès leur naissance des connaissances qui guident les acquisitions futures en sélectionnant dans l'environnement les éléments qui leur permettent d'activer et de spécifier ces connaissances a priori. L'environnement et ses stimuli servent à déclencher à un moment donné l'expression d'une compétence. Deux auteur(e)s s'inscrivent globalement dans ce courant mais de manière différente.

Pour Spelke [13], les bébés ont par exemple des connaissances innées sur les propriétés fondamentales des objets. Elle parle de noyau de connaissances de concepts premiers, ou encore de « core knowledge » [14]. Ces concepts premiers vont permettre aux bébés de raisonner sur leur environnement. Ils vont agir comme des contraintes sur la façon dont les bébés perçoivent et conçoivent les objets. Ces connaissances premières représentent la théorie initiale que le bébé possède sur le monde physique et reste encore au centre de la compréhension intuitive que les adultes ont du monde physique. Les conceptions initiales ne seraient pas inappropriées au monde, abandonnées ou radicalement changées avec le développement des connaissances. Il n'y aurait pas réorganisation de la connaissance ni changement conceptuel mais enrichissement autour d'une connaissance première. Une même approche est adoptée par l'auteur pour le nombre.

Baillargeon [15] a une conception un peu différente de celle de Spelke. Elle ne parle pas de connaissance première, elle pense plutôt que le bébé reconnaît des types d'interactions entre les objets, qui transforment un concept primitif en un concept plus précis. « Les structures innées ne sont pas nécessairement pleinement développées mais elles sont plutôt des échafaudages partiels qui donnent une direction et une signification au processus d'acquisition des connaissances ». Son modèle du développement du raisonnement physique chez le bébé est basé sur l'hypothèse que les enfants naissent, non pas avec des connaissances premières mais avec un mécanisme fortement contraint qui guide l'acquisition de la connaissance sur les objets. Selon cette conception, les connaissances générales que les bébés possèdent ne sont ni innées, ni acquises. Les bébés identifient des types d'interactions entre les objets et apprennent dans chaque cas le concept initial premier.

Le courant neuroconstructiviste

Le courant neuroconstructiviste tente de concilier le nativisme et le constructivisme. Rappelons que le constructivisme de Piaget [16] a été une solution pour expliquer la genèse des connaissances en essayant de dépasser les positions innéistes et empiristes de l'époque. Le développement y est considéré comme des réactions des enfants aux sollicitations de l'environnement. L'enfant est activement impliqué dans son évolution : il est acteur de son propre développement et n'est plus considéré comme se développant tout seul par la maturation (Gesell), ni comme façonné passivement par les pressions externes (Watson). Dans cette perspective, l'enfant connaît la réalité par l'intermédiaire des instruments cognitifs dont il dispose et qu'il utilise pour la connaître.

Pour Karmiloff-Smith [17], le nativisme et le constructivisme ne sont pas contradictoires mais complémentaires. Elle propose que le développement dépende de processus innés associés au rôle crucial de l'environnement physique et socio-culturel. Cette conception permet d'adhérer à la conception de Piaget tout en laissant de côté l'idée de structuration générale en faveur d'un développement de domaines spécifiques (les mathématiques, le langage). La spécificité des domaines serait alors le résultat de l'apprentissage et non son point de départ. Elle ajoute donc à la théorie de Piaget des prédispositions innées et spécifiques. Mais ces prédispositions sont moins précises et se situent dans des domaines moins spécifiques que pour les nativistes. Le processus de spécialisation serait donc graduel.

REFERENCES

1. Lecuyer, R., ed. *Le développement du nourrisson*. 2004, Dunod: Paris.
2. Streri, A. and E. Gentaz, *Cross-modal recognition of shape from hand to eyes in human newborns*. *Somatosensory & Motor Research*, 2003. **20**: p. 13-18.
3. Streri, A. and E. Gentaz, *Cross-modal recognition of shape from hand to eyes and handedness in human newborns*. *Neuropsychologia*, 2004. **42**: p. 1365-1369.
4. Streri, A., *Tactile discrimination of shape and intermodal transfer in 2- to 3-month-old infants*. *British Journal of Developmental Psychology*, 1987. **5**: p. 213-220.
5. Streri, A. and M.-G. Pêcheux, *Cross-modal transfer of form in 5-months-old infants*. *British Journal of Developmental Psychology*, 1986b. **4**: p. 161-167.
6. Rose, S.A., A.W. Gottfried, and W.H. Bridger, *Cross-modal transfer and information processing by sense of touch in infancy*. *Developmental Psychology*, 1981. **17**: p. 90-98.
7. Streri, A., *Seeing, reaching, touching. The relations between vision and touch in infancy*. 1993, London: Harvester Wheatsheaf.
8. Gardner, H., *Histoire de la révolution cognitive, la nouvelle science de l'esprit*. . 1993, Paris: Payot.
9. Vignaux, G., *Les sciences cognitives, une introduction*. 1991, Paris: La Découverte.
10. Ducret, J.-J., *Jean Piaget. Biographie et parcours intellectuel*. . 1990, Neuchâtel: Delachaux & Niestlé.
11. Andler, D., ed. *Introduction aux sciences cognitives*. 1992, Folio essais.: Paris.
12. Gesell, A., *Maturation and the patterning of behavior*, in *A handbook of Child Psychology*, C. Murchison, Editor. 1933, Clark University Press: Worcester, MA. p. 209-235.
13. Spelke, E.S., *Nativism, empiricism, and the origins of knowledge*. *Infant Behavior and Development*, 1998. **21**: p. 181-200.
14. Spelke, E., *Core knowledge*. *American Psychologist*, 1994. **55**: p. 1233-1243.
15. Baillargeon, R., *The object concept revisited: new directions in the investigation of infants' physical knowledge*, in *Visual perception and cognition in infancy*, C.E. Grandrud, Editor. 1993, L. Erlbaum: Hillsdale, NJ. p. 265-315.
16. Piaget, J., *La naissance de l'intelligence chez l'enfant*. 1936, Neuchâtel: Delachaux et Niestlé.
17. Karmiloff-Smith, A., *Beyond modularity: A developmental perspective en cognitive science*. 1992, Cambridge: MA: MIT Press.

Pr. Edouard Gentaz

Faculté de Psychologie et des Sciences
de l'Éducation
Université de Genève

Edouard.Gentaz@unige.ch
www.unige.ch/fapse/sensori-moteur
www.facebook.com/LaboSMAS/

Dr. Karine Mazens

Laboratoire de Psychologie et Neurocognition
CNRS UMR 5105
Université Pierre Mendès-France
Bâtiment Sciences de l'Homme et
Mathématiques
BP47, 38040 Grenoble Cedex 9 France
Tél. : 04.76.82.56.73
Fax : 04.76.82.78.34

karine.mazens@upmf-grenoble.fr

SMA2

Laboratoire
du développement
sensori-moteur affectif et social

**LP
NC**

Laboratoire de Psychologie et NeuroCognition

upmf

Grenoble
Université Pierre Mendès-France
Sciences sociales & humaines

FACULTÉ DE PSYCHOLOGIE
ET DES SCIENCES DE L'ÉDUCATION



**UNIVERSITÉ
DE GENÈVE**