

sonore. On s'attend à ce que le bébé préfère regarder la scène qui correspond à la bande son plutôt que l'autre (contrairement aux expériences précédentes, où le bébé préfère l'objet nouveau et différent). Ainsi, il rétablit la congruence entre les événements sonore et visuel simultanés.

D'après les études, les capacités des bébés à appairer des scènes visuelles et des sons s'améliorent avec l'âge, à mesure qu'ils progressent à la fois dans la perception de la synchronie et dans la compréhension de la structure d'un objet, composé d'un ou de plusieurs éléments. Le bébé détecte des événements simultanés avant d'être capable de saisir la structure des objets. Ainsi, quand on montre à un bébé de trois mois une balle qui heurte une surface, il se montre déjà surpris si le son n'est pas émis au moment de l'impact. En revanche, seuls les bébés âgés d'au moins six mois associent correctement différents sons aux hochets de constitution distincte qui les ont émis. Ainsi, dans une expérience, on montre à des bébés deux hochets en forme de cylindre transparent. L'un contient une grosse bille, l'autre plusieurs petites billes. Ces hochets agités de bas en haut émettent des sons qui dépendent de leur contenu. On enregistre ces sons. Les bébés âgés de six mois, ceux de quatre mois dans certaines conditions, mais pas les plus jeunes, regardent préférentiellement le hochet auquel correspond la bande son conforme à sa structure.

La capacité d'appairer deux événements émerge donc entre quatre et six mois. Cependant, en 1999, Alan Slater, et ses collègues de l'Université d'Exeter, en Grande-Bretagne, ont révélé que les nouveau-nés sont déjà capables de relier des informations visuelles et auditives arbitraires, après quelques essais au cours desquels on leur fait entendre un son à chaque fois qu'on leur montre une figure géométrique colorée. Ces expériences révèlent une relation intermodale précoce guidée par la simultanéité des informations présentées.

Les émotions sont aussi perceptibles à la fois visuellement et auditivement. Elles informent sur l'état mental de celui qui les exprime. Il est donc important de savoir si, dans les relations sociales et affectives, le bébé peut détecter et comprendre cet appariement. L'expérience est fondée sur la méthode du choix préférentiel. On projette

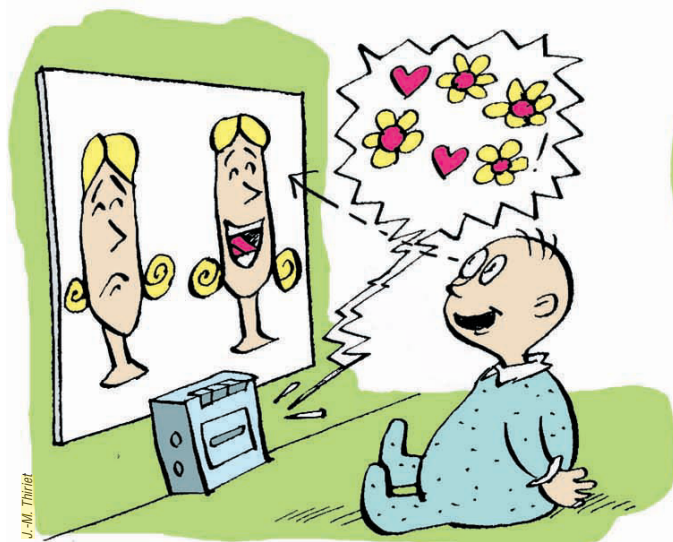
deux films à des bébés âgés de cinq et sept mois (voir la figure 4). Le premier montre une femme d'apparence gaie, tandis que l'autre semble triste. Une bande son produit tantôt un discours joyeux, tantôt un discours triste. Les bébés préfèrent regarder le visage en adéquation avec le discours, et ce, dès cinq mois ! Lorsque le visage est partiellement masqué, les bébés réussissent le mieux les appariements quand ils voient les yeux. Par ailleurs, les jeunes bébés ne réagissent plus quand les visages sont renversés.

Doublage et ventriloque

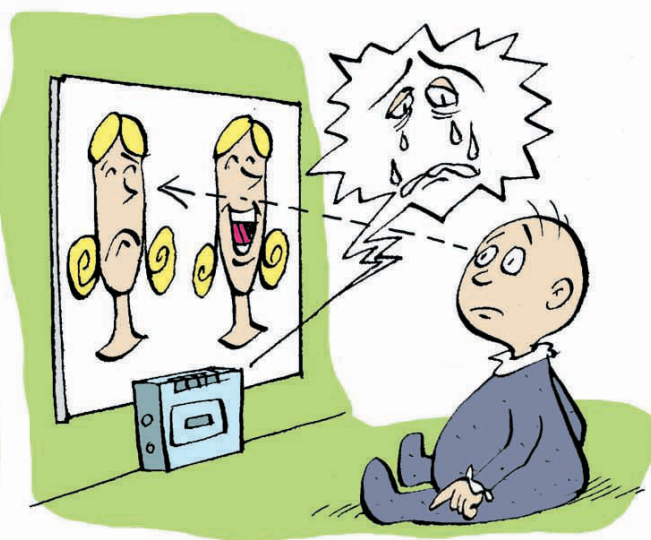
La perception du discours est un processus essentiellement auditif. On n'est certes pas obligé de regarder la personne qui parle, et le bébé dans son berceau entend souvent des flux de paroles sans voir qui les exprime. Néanmoins, pour suivre une conversation dans un endroit bruyant, l'adulte s'aide de la vision des lèvres de celui qui parle. Parfois, l'information visuelle perçue en appui du discours modifie la perception auditive. Par exemple, dans l'effet McGurk, du nom du psychologue anglais Harry McGurk, on voit sur un écran une personne qui prononce « ba », mais on envoie le son « da » aux oreilles du spectateur. Son cerveau est confronté à un conflit entre les informations visuelles et auditives. Il trouve un compromis : quand on interroge le spectateur, il dit qu'il entend « ga ». Les doublages des films étrangers doivent prendre en compte cet effet dans la traduction des dialogues.

Les ventriloques exploitent un autre phénomène, dit de capture visuelle : la marionnette remue la bouche et les lèvres, tandis que le ventriloque parle sans bouger les lèvres. Le spectateur a l'impression que la marionnette parle : son attention est « capturée » par les mouvements de la marionnette et la voix du ventriloque semble provenir de la bouche de la marionnette.

L'acquisition du langage repose en partie sur des événements simultanés visuels et auditifs qui font appel à des mécanismes fonctionnels intermodaux. Les expériences conduites par Patricia Kuhl, de l'Université de Washington, ont montré que les bébés réalisent des appariements entre la forme des lèvres et les sons émis par un locuteur. Des



4. DEUX VISAGES, l'un joyeux, l'autre triste, sont présentés à un bébé. Une bande sonore diffuse un discours tantôt gai, tantôt triste. Quand le discours est enjoué, le bébé, dès cinq mois,



regarde spontanément le visage qui exprime la joie. Quand le message est triste, il tourne son regard vers le visage maussade. Dès cet âge, il relie des informations visuelles et auditives.



5. DÈS LA NAISSANCE, le bébé imite des mimiques des adultes, par exemple, quand on lui tire la langue. À partir d'une information visuelle, il envoie l'ordre correct pour imiter la grimace qu'il voit : il établit une relation entre des informations proprioceptives (qui lui indiquent par exemple qu'il tire la langue) et des informations visuelles.

bébés âgés de 18 à 20 semaines voient deux visages. Les lèvres de l'un prononcent le son /i/ (lèvres serrées, position élevée de la langue) ; les autres lèvres prononcent le son /a/ (bouche ouverte, position basse de la langue). Les sons sont émis par un haut-parleur situé entre les deux visages. Les bébés regardent plus longtemps le visage dont les lèvres paraissent prononcer le son émis par le haut-parleur que l'autre visage. Cette correspondance auditivo-visuelle se généralise à d'autres oppositions de voyelles, voire de syllabes.

Les fondements de la connaissance de soi

Nous avons jusqu'ici développé des exemples où la perception sensorielle sert à découvrir le monde extérieur, mais elle sert aussi à se découvrir. Comment le bébé apprend-il à se connaître, à établir un schéma de son corps pour se percevoir différent des autres ? Cette compétence est-elle présente très précocement ? Ces questions sont fondamentales : pendant près d'un siècle, les théories classiques du développement menées par Piaget, par Wallon ou par Freud ont considéré le nouveau-né comme un prolongement de sa mère, confiné dans une relation fusionnelle ou confusionnelle, dans laquelle aucune dissociation n'était possible. Ces théories sont désormais remises en cause, notamment par les deux observations suivantes : le nouveau-né porte souvent ses mains au contact de son visage et de sa bouche.

Il acquiert ainsi une expérience perceptive et sensori-motrice qui lui permet d'identifier son corps. Elle met en jeu plusieurs sens et provient du double contact tactile entre le visage, qui reçoit une stimulation, la main qui la donne, et dans l'information extraite du mouvement du bras. Quand le bébé touche sa bouche avec sa main, cette stimulation de soi n'est jamais précédée du réflexe de foussement (orientation de la bouche vers la stimulation), tandis que ce réflexe apparaît toujours lors d'une stimulation externe. Très jeune, le bébé est donc capable de différencier une stimulation externe d'une stimulation qu'il commande.

La deuxième observation porte sur sa capacité d'imitation. Quand un adulte se place face à un bébé, qu'il lui tire la langue ou qu'il cligne des yeux, le bébé, dès la naissance, reproduit ces grimaces (voir la figure 5). Cette imitation suggère que le nouveau-né a une connaissance précablée de son visage, bien qu'il ne soit pas encore visible de lui, et qu'il peut sélectionner, parmi un ensemble de réponses possibles, la mimique analogue à celle d'un congénère. Ainsi, le bébé possède une richesse d'expériences tactiles et proprioceptives qui lui fournissent des informations suffisantes pour se distinguer de l'autre, lorsqu'il est touché, lorsqu'il se touche et lorsqu'il touche autrui.

En conclusion, les relations intermodales ne constituent pas une somme de compétences de chaque sens. Il s'agit de phénomènes très complexes qui dépendent non seulement du couple de modalités concernées (toucher/vision ou vision/audition), des contraintes imposées par le développement de chaque système, mais également des informations que chaque sens peut prélever dans l'environnement. Dès la naissance, le bébé est capable de discriminer différents stimulus, de détecter des changements dans son environnement, quel que soit le sens qui est sollicité par ce changement. Son oreille détecte différents sons, sa main différencie des objets de forme et de texture différentes, ses yeux préfèrent regarder des cibles hétérogènes (tapissées de papier journal par exemple) que des cibles homogènes, même colorées. Il préfère l'odeur de sa mère à celle d'une autre mère, etc. Ces compétences de discrimination constituent la base des relations intersensorielles. En outre, le bébé a une structure neuronale qui lui permet d'établir des appariements. Les signaux biologiquement importants pour répondre de façon efficace et rapide aux problèmes posés par l'environnement sont, dès le début de la vie, organisés de façon intermodale, et jouent un rôle dans l'apprentissage.

Arlette STRERI est professeur de psychologie de l'enfant à l'Institut de psychologie de l'Université René Descartes, à Boulogne-Billancourt.

A. STRERI et E. GENTAZ, *Cross-modal recognition of shape from hand to eyes in human newborns*, in *Somatosensory and Motor Research*, vol. 20, pp. 11-16, 2003.

Y. HATWELL, A. STRERI et E. GENTAZ, *Toucher pour connaître. Psychologie cognitive de la perception tactile manuelle*, Éditions Presses Universitaires de France, 2000.

D. LEWKOWICZ, *The development of intersensory temporal perception : an Epigenetic Systems/limitations View*, in *Psychological Bulletin*, vol. 126, pp. 281-308, 2000.

A. STRERI, *Les réponses du bébé à Molyneux*, in *Le problème de Molyneux aujourd'hui : Essais de philosophie de la perception*, Éditions Presses Universitaires de France, pp. 161-178, 1997.