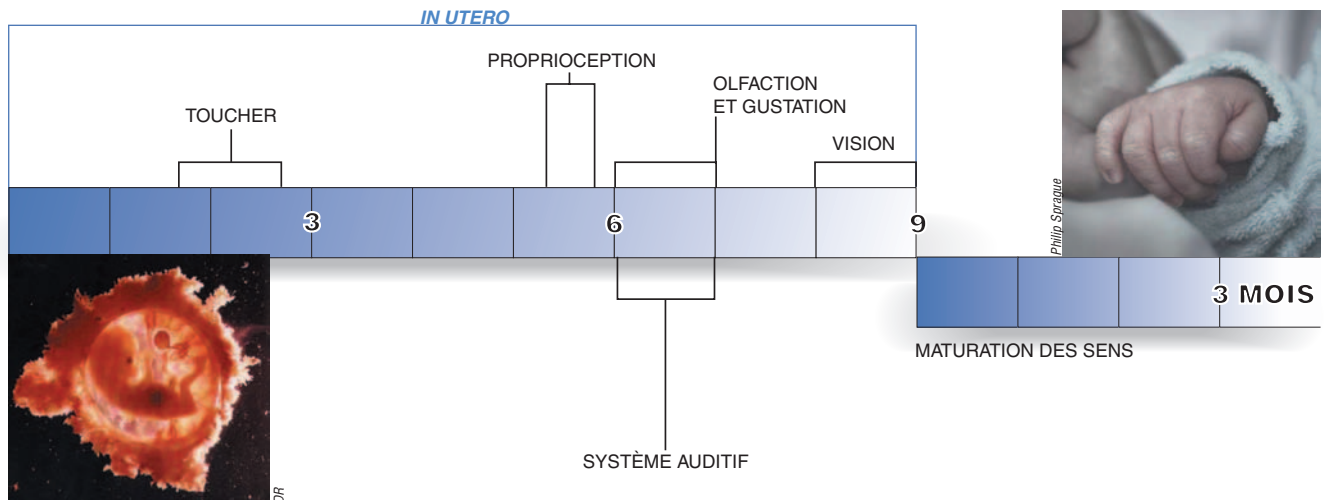




1. LES SENS ne se développent pas de façon synchrone : les récepteurs du toucher apparaissent au cours des tout premiers mois chez le fœtus, tandis que le système tactile n'est mature qu'à l'âge de

12 mois. Le fœtus réagit à de fortes luminosités avant la naissance, mais la vision n'est vraiment mature qu'à un an, même si le bébé voit déjà bien avant cet âge.

Les sens sont modulaires et, pourtant, l'environnement nous semble unifié. Pour résoudre ce paradoxe, des arguments extrêmes ont d'abord été avancés avant de faire place, aujourd'hui, à un point de vue plus nuancé. D'après la conception empiriste, la coordination de nos sens ne repose que sur l'expérience et sur l'apprentissage que nous faisons des associations entre sensations différentes. Par exemple, un bébé voit une clochette qu'il peut manipuler et qui émet un son : les trois sensations (visuelle, tactile, auditive) lui parvenant de façon rapprochée et fréquente, le jeune enfant apprendrait à les associer et à donner au même objet son unité malgré trois expériences sensorielles différentes. Cette unité serait ensuite améliorée et cimentée par le langage (dans notre exemple, le mot « clochette »), acquis plus tardivement, et considéré comme un médiateur puissant.

Cette approche, qui a dominé du XVIII^e à la première moitié du XX^e siècle, est symbolisée par la question de l'Irlandais William Molyneux à son ami britannique John Locke en 1689 : Molyneux demandait si un aveugle de naissance qui, une fois adulte, recouvrerait la vue, différencierait d'emblée – et seulement en les regardant – une sphère d'un cube (l'aveugle sachant évidemment distinguer ces deux formes par le toucher). La réponse à cette question est négative : en général, les aveugles de naissance recouvrant la vue ne reconnaissent pas immédiatement par la vue des objets qu'ils connaissent bien tactilement. Ainsi, l'idée que les sens se coordonnent grâce à un apprentissage associatif dès la petite enfance s'était-elle imposée.

Opposée à la position empiriste, la conception nativiste, dont les racines philosophiques sont aussi très anciennes puisqu'elles remontent à Démocrite, défend l'idée d'une unité primitive des sens, ou d'une perception dite amodale, qui transcenderait tous nos sens. En résumé, les connexions entre les sens seraient innées, et non acquises par le bébé au cours de son apprentissage. Cette position s'est propagée à partir des années 1960, surtout quand les neuroscientifiques américains Barry Stein et Alex Meredith ont mis en évidence, chez le chat, l'existence de neurones dans le colliculus supérieur (zone sous-corticale) qui ne réagissent qu'à une stimulation bimodale (par

exemple, tactile et visuelle). Ils ont ainsi prouvé l'existence de bases neuronales de l'intégration intermodale. Des travaux sur les nourrissons, que nous décrirons, ont étayé l'hypothèse de liens innés entre les sens.

Ces deux conceptions, empiriste et nativiste (ou innéiste), paraissent aujourd'hui trop radicales. Nous illustrerons notre propos par deux formes de relations intermodales chez le bébé : la première concerne le transfert entre la vision et le toucher, c'est-à-dire, par exemple, la capacité du cerveau à reconnaître visuellement un objet manipulé ; la seconde a trait à l'appariement entre l'audition et la vision, soit la capacité à relier un son à une scène.

Transfert entre la vision et le toucher

Dans le transfert intermodal, une information prélevée par un sens est utilisée par un autre. Par exemple, un objet palpé dans l'obscurité peut être reconnu visuellement une fois la lumière revenue. Au quotidien, la perception est multimodale (plusieurs sens sont activés en même temps). Alors, deux cas se présentent : soit les sens accèdent à des propriétés distinctes d'un même objet et les différentes informations doivent se coordonner pour préserver l'unité de l'objet (c'était le cas dans l'exemple du bébé et de la clochette). Soit les sens perçoivent la même propriété de l'objet : les informations sont alors redondantes, et le cerveau doit assigner la même valeur à cette propriété bien que les stimulations reçues soient différentes. Par exemple, un objet manipulé et regardé doit conserver sa forme, sa taille et sa texture indépendamment du système sensoriel qui l'explore.

Le transfert entre la vision et le toucher chez le bébé représente, en quelque sorte, une réponse à la question de Molyneux. Un nourrisson est-il capable de reconnaître visuellement un objet qu'il a auparavant exploré avec les mains ? Pour répondre à cette question, nous avons mené plusieurs expériences avec des bébés. Afin de tester ses capacités perceptives, nous utilisons deux comportements naturels du nourrisson : il se familiarise peu à peu avec une situation (phase d'habituation), c'est-à-dire qu'il porte de moins en moins d'intérêt aux objets qu'il connaît ; en revanche, il réagit à ce qui est nouveau en explorant plus longuement ce qu'il découvre.