

Introduction : Inné fable ?

Roger Lécuyer*

Personne ne peut jamais dire si les actes qui sont pour nous particulièrement faciles et automatiques sont aussi ceux qui sont constitués le plus facilement. Ce qui est primitivement facile ou difficile, nous ne pourrions le savoir que par ce que nous apprennent les anthropoïdes, peut-être aussi d'autres singes, des enfants...
(Köhler, 1927)

La psychologie du nourrisson a un statut à part dans la psychologie du développement. L'origine de cette spécificité est à chercher dans le poids de la théorie de Piaget autant que dans les données empiriques ayant abouti à une remise en cause radicale de cette théorie. Il s'en est suivi des interprétations des données allant parfois au-delà du raisonnable et une position théorique attribuant au nouveau-né des compétences majeures : le nativisme. Cette position théorique est actuellement contestée de l'intérieur par un certain nombre de spécialistes du bébé, et de l'extérieur par des spécialistes d'autres périodes de la vie ou d'autres disciplines. Tel est le contexte dans lequel a été réalisé ce numéro, et dans lequel cette introduction vise à situer les différents articles qui le composent.

Mots-clés : Nourrisson, Piaget, Nativisme, Développement

Introduction. Infant psychology enjoys a specific status within developmental psychology. The origin of this specificity lies in the influence of Piaget's theory as much as in the empirical data that have led to a radical questioning of this theory. Thereafter followed data interpretations that sometimes went overboard and a theoretical point of view which attributed major competences to the newborn: nativism. This theoretical point of view is now contested from within by some infant specialists, and also from without by specialists of other periods of life or from other disciplines. This is the context in which the present issue has been produced, and in which the present introduction seeks to set the different papers that compose it.

Keywords : Infant, Piaget, Nativism, Development

* Laboratoire Cognition & Développement, Université René Descartes – CNRS, 71 avenue Édouard Vaillant, 92774 Boulogne-Billancourt cedex

Depuis son origine, il y a environ 40 ans, la psychologie post-piagétienne du nourrisson semble porter au moins un et sans doute plusieurs péchés originels, lesquels suscitent de la part des non-spécialistes, mais aussi d'un certain nombre de spécialistes, une méfiance qui fluctue suivant les époques, les contextes scientifiques et les auteurs, mais qui, au-delà de ces aléas, fait preuve d'une remarquable constance. Commençons par lister ces péchés, avant d'en examiner les sources, ce qui devrait contribuer à situer dans quelle mesure ils sont avérés, et peut-être même ce qu'un coupable repentir devrait faire pour tenter d'en sortir.

La première critique souvent faite aux spécialistes du nourrisson est leur nativisme largement abusif. De l'extérieur, c'est une critique qui nous est souvent faite globalement. De l'intérieur, c'est une critique que certains d'entre nous font aux autres. En version française, cette critique prend aisément deux formes particulières : la forme piagétienne et la forme politique. La forme piagétienne, si l'on veut bien en accepter un résumé schématique, pourrait s'exprimer par la suite de propositions suivante : 1. Piaget est un grand homme; 2. Sa théorie décrit un développement des connaissances des bébés lent, progressif, et lié à la motricité. 3. Sa théorie est cohérente. Donc, puisque vous n'êtes pas d'accord avec lui, vous avez tort. On pourrait évidemment ajouter à ces propositions de bases quelques variantes, comme par exemple : vous n'avez pas de réelle théorie de rechange, le nativisme n'en est pas une, ou bien la nécessité de l'action pour l'apprentissage est une règle admise bien au-delà de Piaget, et la remettre en question supposerait plus de justifications que vous semblez pouvoir en fournir.

Avec le même type de schématisation, je résumerai la forme politique comme suit : 1. Les inégalités entre les personnes résultent des inégalités dans la société. 2. Celles-ci se manifestent dans les apprentissages et donc dans les différences d'opportunités de les effectuer. 3. Elles ne sont donc pas innées. Donc, laissez aux inégalités le temps de s'apprendre et ne nous parlez pas de compétences précoces.

La seconde critique qui nous est adressée opérationnalise la première : les spécialistes du bébé se basent sur des indices fragiles, et ont une tendance irrépressible à sur-interpréter leurs données. Là où ils voient la manifestation d'une permanence précoce de l'objet, il n'y a sans doute que la permanence de cette sur-interprétation dont leurs données font l'objet. Là où ils voient une capacité d'évaluation numérique, il n'y a peut-être que la mémoire du lot. Le caractère sensationnel d'un certain nombre de « découvertes » sur la cognition précoce et les renforcements positifs qu'ils en tirent donnent aux chercheurs du domaine plus le goût du sensationnel que de la preuve et la bonne attitude vis-à-vis de leurs données n'est pas simplement le doute cartésien mais bien la méfiance systématique et la production systématique d'interprétations concurrentes des données et de rappels à l'ordre théorique.

Cette attitude critique vis-à-vis des spécialistes du bébé a donc un versant méthodologique et un versant conceptuel. Versant méthodologique : citons en vrac. Toutes les données reposent sur le seul indice des durées de fixation, si le bébé regarde plus longtemps ce qui est nouveau, cela va dans le sens de l'hypothèse. S'il regarde plus ce qui est familier, cela va aussi dans le sens de l'hypothèse. Ce qui pour un adulte un « événement impossible » ou une « attente déçue » est peut-être tout simplement pour le bébé quelque chose de nouveau. Les bébés peuvent préférer certains événements à d'autres, indépendamment de leur nouveauté ou de leur impossibilité. Ces préférences spontanées ne sont pas prises en compte dans les explications. Il y a beaucoup de contradictions dans les résultats, et il est fréquent que des résultats sensationnels ne soient pas retrouvés. Cette forme de critique a connu dans les années récentes un développement remarquable. Le sport favori de certaines équipes de recherche étant de ne pas répliquer des résultats antérieurs.

Versant conceptuel : les spécialistes du bébé réutilisent des concepts à l'origine destinés à décrire des capacités émergentes lentement au cours de la seconde ou la troisième année, voire plus tard, et ils plaquent ces concepts sans réflexion suffisante sur des situations qui n'ont rien à voir avec les situations originales. Pour citer quelques exemples au hasard : la « permanence de l'objet » qui consiste à tenir compte d'un objet qui vient de disparaître est-elle la même chose que la permanence de l'objet qui consiste à aller chercher un objet disparu, même si ses déplacements sont invisibles, même s'il faut franchir plusieurs obstacles avant d'y arriver ? La « catégorisation » de figures géométriques à 3 mois est-elle la même chose que la catégorisation logique piagétienne émergente 7 ans plus tard ? Autre exemple, traité dans ce numéro, la « numérosité » chez le bébé de 5 mois est-elle la même chose que la « genèse du nombre » chez l'enfant qui sait dire un, deux, trois... Poser ces questions semble être y répondre : volontaire ou non, la confusion conceptuelle persistante est la condition nécessaire à l'affirmation de performances précocissime.

Tout ou partie de ces critiques est-il justifié ? Pour tenter de répondre à cette question, retournons aux sources.

Au commencement était Piaget. Bien entendu, on peut aussi considérer qu'avant ce commencement, il y en a eu d'autres. Par exemple, au XIX^{ème} siècle, naquit l'idée de mesurer l'intelligence, idée fertile en débats potentiels... Par exemple, concernant les sources de l'empirisme et du rationalisme... Par exemple, un certain Sigmund Freud, dont les hypothèses sur la mémoire du bébé, et même du fœtus ont provoqué chez les savants de l'époque un mépris que tout justifiait, alors que... mais ledit Freud n'observait pas de bébés, et ceux qui à l'époque les observaient ne trouvaient chez eux ni mémoire, ni intelligence. Piaget a écrit un livre intitulé *La naissance de l'intelligence* et dans ce livre et celui qui l'a suivi de

peu (Piaget, 1936, 1937), il a inventé la pensée du bébé comme sujet de recherche.

Au commencement donc, était Piaget. Il se trouve de ce fait que le franchissement du Rubicon du langage pour aller chercher la naissance d'une intelligence avant la maîtrise de cet outil de pensée s'est fait dans le cadre d'une démarche appelée par son auteur « épistémologie génétique » et avec le souci d'ancrer le fonctionnement de cette intelligence dans la biologie, et dans une certaine conception de la biologie. Piaget n'est-il pas nativiste ? Son nouveau-né, être en transition entre le produit biologique et le début d'une vie psychologique, est doué de réflexes, mais Piaget prend le soin de préciser la différence entre la conception post-pavlovienne du réflexe et la sienne, ce qu'il marque en plaçant le mot schème devant celui de réflexe. Loin de la table rase empiriste, Piaget suppose, dès la naissance une structure d'organisation des comportements (Lécuyer, 2000).

Le développement de l'intelligence va dès lors consister dans une maturation et une série d'actions sur le milieu ambiant, d'abord limitées, car les moyens d'action sont faibles, puis bien plus efficaces après la coordination préhension-vision. Ces deux facteurs, indissolubles, auront pour conséquence quotidienne un accroissement des connaissances, et pour conséquence à plus longue échelle une remise en cause périodique des structures de pensée, réorganisées sous forme de structures nouvelles intégrant les précédentes; en d'autres termes un développement par stades. Certes, les nativistes, les vrais, ne se reconnaissent pas dans Piaget qui laisse une place très grande à des apprentissages qui s'effectuent sur une période très longue, mais les empiristes ne peuvent pas plus considérer comme un des leurs un auteur qui suppose l'existence dès la naissance de structures d'action, conditions nécessaire et suffisante à l'acquisition des premières connaissances.

Ajoutons, pour terminer ce rapide portrait de l'état initial de la psychologie cognitive du nourrisson la notion de sensori-motricité. Ce n'est pas un point de vue typiquement piagétien que d'appeler sensori-motrice la période de la vie qui va de la naissance aux débuts de la production d'un langage suffisamment organisé pour refléter la pensée. Mais comme c'est un point de vue piagétien de considérer que l'intelligence naît avant cette maîtrise du langage, la notion d'intelligence sensori-motrice est une invention piagétienne. Cette idée ne réfère d'ailleurs pas seulement à la période de la vie, mais aussi aux moyens de cette intelligence. Pionnier dans l'idée que tout apprentissage est le résultat d'une action, fût-elle symbolique, Piaget attribue les connaissances des bébés aux actions (réelles et non symboliques) qu'il observe chez ce bébé.

Le bébé sait dans la mesure où il agit, dans la mesure où il transforme. Certes, Piaget défend l'idée que la perception est action, mais ce type d'action n'a pas de place dans sa théorie, autre que celle du constat des résultats de la vraie action : la production par la

motricité de changements dans le monde. C'est en cela que la sensori-motricité est intelligente, que l'intelligence est sensori-motrice. Mais Piaget va plus loin : les premières formes de représentation construites par le bébé, que Piaget appelle plus volontiers schèmes sont précisément plus centrés sur les actions que sur les résultats des actions. Ainsi, dès la naissance se met en place « l'assimilation réognitive » qui n'est pas une forme de permanence de l'objet, Piaget le précise bien, mais une re-connaissance de sa propre action confondue avec ses résultats. Ainsi, neuf mois plus tard, le bébé qui fait l'erreur A non B reste-t-il incapable de séparer l'existence des objets de ses propres actions pour les retrouver.

Et c'est précisément quand le contenu de la représentation va se séparer du schème d'action et que la fin sera bien séparée du moyen que Piaget va parler de représentation, et que les objets vont avoir une vraie permanence. Le stade sensori-moteur touche alors à sa fin, et l'action sensori-motrice a eu tout le temps de développer les premières formes de connaissance, de représentation, en un mot, d'intelligence. Dans cette perspective, la capacité à exercer sur le milieu une action efficace est primordiale. La notion même d'intelligence sensori-motrice implique la maîtrise d'une boucle sensori-motrice efficace : une action motrice perceptivement guidée, produisant sur l'environnement un effet perceptivement constaté. La coordination préhension-vision (vers 5 mois) est donc un moment capital dans le développement précoce, puisqu'elle constitue la condition préalable à cette action intelligente. Quelques mois plus tard, au stade 4, les conduites ne vont plus s'organiser en simples habitudes, et vont devenir intelligentes.

Dernier rappel nécessaire à une bonne compréhension de la suite des événements : dans les premiers mois de la vie, les capacités perceptives sont extrêmement rudimentaires. Dans le domaine visuel par exemple, les bébés sont d'abord sensibles à la lumière, avant de percevoir des « tableaux sensoriels » bi-dimensionnels et éphémères. Il manque au bébé pour simplement percevoir des objets la capacité à mettre en relation les informations provenant des divers sens. Celle-ci viendra avec la coordination vision-préhension.

La psychologie *cognitive* du nourrisson a donc été d'abord piagétienne et uniquement piagétienne. La suite des événements ne peut se comprendre que si l'on part de ce fait. Or Piaget fournissait à la fois une théorie du développement partant de la naissance, dont la cohérence n'est pas la vertu moindre, et un corpus d'observations ne portant certes que sur trois sujets, mais organisé et présenté en référence à et en appui de la théorie. La critique faite à l'époque à Piaget a parfois été méthodologique –liée à son nombre limité de sujets– elle a surtout été théorique : il supposait chez le bébé des capacités, en particulier de représentation, qui ne pouvaient que résulter de la maîtrise du langage. Pourtant, la fameuse bataille Piaget – Wallon sur cette question a été gagnée par Piaget, et la

description de la période d'avant le langage, le stade sensori-moteur, faite par ce dernier est devenue canonique.

1936 – 1937, années de la publication de « *la naissance de l'Intelligence* » et de « *la construction du réel* » correspondent aux États-Unis à la pleine période du béhaviorisme et de son empirisme radical d'une part, de la psychologie du développement de Gesell et de son innéisme non moins radical d'autre part. Rares sont à l'époque les lecteurs américains de Piaget. La traduction en 1952 et 1954 de ces deux ouvrages fondamentaux a sans doute été à la fois le témoignage de l'existence d'une autre manière de poser les problèmes – un constructivisme inclassable dans un continuum inné-acquis – et un déclencheur de l'intérêt pour le bébé. Paradoxalement, peu après cette découverte de Piaget, la période du tout Piaget dans l'étude de la pensée du nourrisson allait se terminer, et une seconde phase allait commencer.

Il est usuel et plutôt juste d'associer le nom de (Fantz, 1958, 1961, 1963) à cette seconde période. Celui-ci, et quelques autres, ont fait entrer le bébé dans le laboratoire, et dans les années 60, a été mis au point peu à peu l'essentiel des méthodes utilisées encore aujourd'hui en psychologie cognitive du nourrisson. Rapidement, les faits mis en évidence se sont révélés difficilement compatibles avec la théorie. Dans les années 60, ces faits concernent essentiellement la perception, bien plus précocement efficiente que ne le supposait Piaget, ce qui ne touche pas directement au cœur du dispositif théorique, mais ouvre la voie à des conceptions nouvelles.

Le rationalisme mit le pied dans la porte ainsi ouverte, et les hypothèses innéistes de la Gestalt furent reprises par le linguiste Chomsky et les psychologues J. Gibson et Bower. Si l'innéisme traditionnel devait se contenter de supposer que les performances observées fort tardivement dans le développement, et même chez l'adulte, devaient tout à la maturation, et donc rien aux apprentissages, les preuves directes de l'innéité manquaient. La contradiction entre l'innéisme et l'absence, théorique autant qu'empirique, d'une psychologie du nourrisson constituait un point faible de la belle structure rationaliste, et une source de discussions infinies. Dans la querelle sans fond de l'inné et de l'acquis le ver idéologique était profondément infiltré dans le fruit scientifique. Quand Fantz et quelques autres ouvrirent la porte méthodologique de l'accès à la sensorialité, puis rapidement à la cognition de l'enfant qui ne parle pas, on allait pouvoir constater que l'inné était bien présent à la naissance. Le nativisme était né.

Ce bébé nouveau à-développemental connut un développement fulgurant. Toutes les conditions étaient réunies pour cela. Des capacités sensorielles (démonstrées), puis des capacités cognitives rapidement inférées chez des enfants de moins de cinq mois ne pouvaient résulter du mécanisme d'apprentissage décrit par la théorie piagétienne, et dont la coordination vision-préhension était dans cette théorie la condition nécessaire. Dès lors, le point de vue nativiste

allait de soi et le rôle indispensable de l'action sensori-motrice chez Piaget se retournait contre lui : puisque Piaget décrit très bien les modes d'apprentissage du bébé, ce qui n'a pas pu être appris par les mécanismes ainsi décrits n'a pas pu être appris et est donc inné.

Par ailleurs, et dans un contexte théorique différent, bien avant l'invention du « politiquement correct », il était politiquement correct d'être environnementaliste. Inversement donc, montrer l'existence de capacités plus précoces qu'on ne le pensait auparavant, c'était triompher d'un tabou idéologique (Mehler & Dupoux, 1990).

Enfin, au-delà de la revanche idéologique et du plaisir qu'elle a pu provoquer chez certains chercheurs, pour tous les chercheurs des années 70, instruits dans la doctrine que les *terra incognita* d'avant la connaissance allaient le rester, c'est un véritable eldorado de la recherche qui s'ouvrait. Pour tous les chercheurs qui pensaient, concernant cette période, qu'il ne s'agirait toujours que d'affiner les observations de Piaget, soudain était fournie la clé permettant l'accès à la connaissance de cette pensée toujours plus précoce. Un grand élan de recherche montrait des capacités insoupçonnées, et un nouveau monde de la connaissance s'ouvrait.

Et c'est effectivement le Nouveau Monde qui comprit le mieux l'intérêt de cette révolution méthodologique. La machine de recherche Nord-Américaine, avec ses effectifs, ses crédits et sa rigueur méthodologique se lança dans l'exploration du monde nouveau de la perception et de la cognition du nourrisson. Pour la majeure partie des chercheurs des années 60 et 70, la démarche était empirique : il s'agissait de produire du fait. Pourtant chez ces chercheurs, l'innéisme était latent : aucun mécanisme d'apprentissage n'était imaginable qui conduisît des bébés de 4 ou 5 mois à organiser leurs perceptions en fonctions des lois de la Gestalt. Pour prendre un exemple relativement récent, la problématique posée par Dehaene (1997) est intéressante : « *Pouvait-on démontrer scientifiquement que même des bébés de moins de un an connaissent déjà certains aspects du concept de nombre, avant qu'ils aient eu l'occasion de les extraire de leurs interactions avec l'environnement ? La réponse est positive.* » (p.54-55). Ce qui est présent avant un an ne peut donc logiquement résulter d'un apprentissage. Pour une minorité de chercheurs, ce même nativisme était théorisé, voire militant. L'obscurantisme de gauche était mis en échec, et il fallait le faire savoir. Sans surprise, l'obscurantisme de gauche réagit comme sait réagir un bon obscurantisme : dans les années 80 encore, en France, faire des recherches sur le bébé sentait le souffre idéologique, camarade !

L'accumulation rapide des connaissances sur les bébés dans cette période eut un premier effet : une relative dé-idéologisation de la question, par habitude. Il fallut bien reconnaître l'existence de ces capacités précoces dont la première enceinte : la primauté de la culture et donc du langage, puis la deuxième enceinte : la nécessité

de l'action et, concernant le bébé, de l'action sensori-motrice pour apprendre, interdisaient l'accès. Les barrières étaient tombées, l'innéisme cessait de triompher bruyamment, tant sa victoire était certaine.

Peut-être s'agit-il d'une coïncidence d'évènements indépendants, peut-être s'agit-il d'un véritable tournant : la fin des années 90 semble être le moment de l'entrée dans une troisième phase : celle des réactions. En France, elles sont venues des disciples de Piaget et aux États-Unis, des fidèles du béhaviorisme.

Pour les premiers, cette nouvelle forme de psychologie du bébé avait le tort d'être a-développementale. Pour les seconds, elle avait, après l'éthologie animale, le tort de remettre en cause la réduction du développement aux apprentissages. Ceci ne veut pourtant pas dire que le nativisme était un retour à Gesell. Il est en effet nécessaire ici de bien préciser ce qui différencie l'innéisme classique du nativisme. Si le *Robert* définit d'abord « inné » par ce « que l'on a en naissant », le concept d'inné tel qu'utilisé en psychologie s'est peu à peu éloigné de ce sens primitif et l'innéisme classique a consisté à supposer indépendants de toute influence de l'environnement des compétences ou des traits de personnalité constatés ou mesurés chez des personnes déjà fort éloignées de leur naissance. Identifiant le développement à la maturation, l'innéisme classique, ou maturationnisme, est donc indépendant de l'âge du sujet. De ce point de vue, le nativisme est en quelque sorte un retour aux sources du concept. Ici, inné veut dire présent à la naissance.

Seconde différence capitale, le maturationnisme a pour objectif l'explication des différences individuelles. La différence entre une personne qui a un QI de 100 et une qui a un QI de 110 est (ou n'est pas, ou est partiellement) innée. En première analyse, le nativisme ne s'intéresse tout simplement pas aux différences individuelles mais aux caractéristiques de l'espèce et aux lois générales qui gouvernent son fonctionnement. Le débat entre les nativistes et les anti-nativistes ne porte pas sur la question de savoir si la différence entre les performances de deux individus est « innée », mais si la capacité mise en évidence chez un groupe de sujets de quatre mois résulte ou non des interactions de celui-ci avec son environnement, ce que Elisabeth Spelke, une des leaders actuels du mouvement nativiste expose de la manière suivante : « ...*the nativist-empiricist dialogue is not about the interaction of genes and their environment, but about whether knowledge of things in the external world develops on basis of encounters with those things.* » (Spelke, 1998) P. 192.

La troisième différence entre les deux types d'innéisme résulte de la seconde, et l'exemple du QI l'illustre bien : l'innéisme classique est fortement lié à l'idée de mesure, et singulièrement à l'idée de mesure de l'intelligence. En ce sens héritier de Piaget, le nativisme est plus à la recherche des mécanismes qui régissent le fonctionnement de l'intelligence que d'une mesure de l'intelligence

qui paraît d'autant plus utopique que le concept recouvre des processus cognitifs hétérogènes.

La quatrième différence enfin est que le maturationisme, de Gesell par exemple, est une psychologie du développement (ce qui n'est pas le cas de son adversaire, le béhaviorisme), alors que, dans ses formes premières et les plus radicales, le nativisme n'est pas une psychologie du développement, et que, corrélativement, la psychologie du nourrisson post-piagétienne, implicitement ou explicitement nativiste, a commencé par être une psychologie à-développementale.

Faute de prendre en compte ces différences, on risquerait de ramener purement et simplement les débats actuels à une question de relation phénotype/génotype qui n'est tout simplement pas le moteur de ces discussions. Les points de vue ont été d'abord empiriques (et non empiristes), posant des questions de type : à partir de quand telle ou telle capacité est-elle présente dans l'espèce humaine ? Ou bien : telle capacité, mise en évidence à 5 mois, est-elle réellement et complètement celle que l'on avait précédemment cru voir émerger à 3 ans ? Ces questions sont ensuite devenues plus théoriques : d'où viennent les dites capacités ?

En effet, au début des années 1960-70, il s'agissait de produire des faits, de tester des méthodes, de passer des capacités sensorielles élémentaires aux premières formes d'organisation perceptive. Par la suite, les chercheurs ont observé des bébés de plus en plus jeunes, puis des fœtus, et d'autre part les données ont été de plus en plus affinées, en particulier du point de vue temporel.

Les critiques qui fleurissent dans la période actuelle se portent sur tous les fronts : critique théorique du nativisme, critique de la méthodologie et des indices utilisés, et surtout non répliation de résultats antérieurement maintes fois répliqués. La contestation vient cette fois de spécialistes du bébé et rejoint celle, évoquée au début de cette introduction, de spécialistes d'autres domaines. Mais précisément, attaquant sur tous les fronts, et parfois de manière très virulente, elles manquent singulièrement de nuance et parfois même de bon sens. Manque de bon sens : quand (Haith, 1998), spécialiste de la perception visuelle, propose la persistance rétinienne comme mécanisme explicatif de ce que Baillargeon et quelques autres considèrent comme de la permanence de l'objet, il oublie que si cette persistance rétinienne durait plusieurs secondes chez le bébé, toute perception lui serait impossible. Manque de nuance : dans le même numéro de *Developmental Science* de 1999 où elle écrit un article cible, Baillargeon est critiquée par tous les auteurs sauf Spelke pour son nativisme, et par Spelke pour son absence de nativisme. Il ne s'agit pas là d'une simple anecdote : si on est toujours le nativiste de quelqu'un c'est que le nativisme n'est plus ce qu'il était. Une autre position théorique est en effet possible et les faits produits sont de moins en moins nativistes.

De manière indépendante, (Mandler, 1988, 1992, 1998) et (Lécuyer, 1989), (Lécuyer, 1994a, 1994b, 1996, 2000; Lécuyer, 2001) ont en effet proposé une autre manière d'expliquer les connaissances précoces, un point de vue d'ailleurs assez peu différent de celui de Renée Baillargeon (Baillargeon, 2000; Baillargeon & Wang, 2002). Dans cette conception, parfois qualifiée de perceptiviste (Lepecq, Jouen, & Gapenne, 1995), les activités perceptives du nourrisson lui permettent de repérer suffisamment de régularités dans l'environnement physique et dans l'environnement social pour pouvoir effectuer des apprentissages de règles. L'habituation, si elle est un outil de laboratoire puissant pour le chercheur est d'abord un outil d'apprentissage essentiel pour le bébé au laboratoire ou hors du laboratoire : l'expérimentation avec les bébés est écologique ou n'est pas, et si la seconde proposition était fausse, la première le serait nécessairement. Plus précisément, Baillargeon (1999) a montré que la présentation de situations contrastées à des bébés de cinq mois leur permettait d'apprendre une règle : un objet situé totalement sur un support ne tombe pas, un objet placé au bord du support tombe. De même des bébés de 11 mois peuvent apprendre la même règle avec des objets asymétriques : si la partie la plus importante est sur le support, l'objet ne tombe pas, si elle est à côté il tombe.

Si donc l'alternative théorique existe, du point de vue des faits, la position nativiste devient de plus en plus difficile. Paradoxalement, une première critique vient nécessairement des recherches sur le fœtus (voir l'article de Lecanuet & Schaal dans ce numéro). Si des apprentissages sont possibles avant la naissance, le concept d'inné, conçu comme un « État Initial » (Mehler, 1983; Mehler & Dupoux, 1990) s'en trouve déstabilisé : il n'est pas initial, et chez un être que la maturation et les apprentissages changent chaque jour, il n'est d'ailleurs pas non plus un état. Le coup « d'états » nativiste est un coup d'état manqué.

Concernant la période post-natale, l'accumulation des connaissances eut aussi un autre effet : leur affinement, et en particulier leur affinement temporel. Telle capacité présente à trois mois et demi ne semblait pas l'être à trois mois, et cette psychologie du nourrisson, longtemps conçue par certains comme étant par essence à-développementale et parfois anti-développementale s'est mise imperceptiblement à tracer les jalons d'un développement. Pire, des conditions expérimentales extrêmement proches aboutissaient à la mise en évidence des « mêmes » capacités cognitives à des âges très différents, et Baillargeon trouvait en quelque sorte d'autres décalages horizontaux que ceux de Piaget : un grand objet qui disparaît derrière un petit écran étonne un bébé de 4,5 mois, mais il faut attendre 7,5 mois pour trouver le même étonnement quand le même grand objet disparaît dans une petite boîte, et 12 mois quand c'est la petite boîte qui recouvre le grand objet (Baillargeon & Wang, 2002). Inné es-tu là ? L'obscurantisme ne risquerait-il pas de changer de camp ?

Ces questions nous ramènent à notre point de départ et aux critiques théoriques et méthodologiques des recherches sur le nourrisson. Pris globalement, les chercheurs en psychologie cognitive du nourrisson sont-ils ou ont-ils été trop nativistes ? La réponse à cette question doit être nuancée parce que, comme on l'a vu, des points de vue théoriques différents ont vu le jour. Si l'on peut considérer qu'il y a eu parfois excès de nativisme, et certains articles de ce numéro n'échappent peut-être pas à cette règle, on peut aussi considérer inversement qu'il y a eu parfois excès de scepticisme, et qu'il serait bon, des deux côtés de reconnaître que les faits sont les faits.

Le problème est alors que les faits expérimentaux n'existent pas indépendamment des interprétations qui en sont fournies, et la critique théorique débouche bien entendu sur la critique méthodologique. Les données expérimentales sont-elles comme on l'écrit parfois fragiles et systématiquement sur-interprétées ? Le présent volume a pour ambition d'apporter au lecteur quelques réponses à cette difficile question. Je voudrais cependant ajouter quelques éléments de réflexion préalable.

Une première critique méthodologique récurrente concerne le fait que l'indice quasi-unique utilisé dans les expériences avec les bébés est la durée de fixation visuelle. Dans le cas de la permanence de l'objet, cette critique s'accompagne de l'idée que les bébés qui regardent plus longtemps une situation inattendue qu'une situation attendue ne vont pas pour autant rechercher un objet disparu, ce qui met en cause l'existence d'une permanence de l'objet chez ces bébés. Il y a dans cette critique un présupposé qui mériterait d'être démontré : une recherche active d'un objet caché est le bon indice de la permanence, ou en d'autres termes, un enfant qui sait que les objets disparus continuent d'exister sait immédiatement aller les chercher, ou en d'autres termes encore, ce domaine de la connaissance a une particularité qu'on ne retrouve dans aucun autre domaine à aucun autre âge : il n'y a aucun décalage entre la compréhension d'une situation et la production d'une réponse adaptée.

D'une manière plus générale, si cet indice temporel est si utilisé, c'est qu'il est bon, au sens évoqué ci-dessus : il correspond aux modes de fonctionnement spontanés du bébé, et comme le fait remarquer Baillargeon (1999), on pourrait en dire autant des temps de réaction chez l'adulte qui sont la base d'un grand nombre de données expérimentales et de constructions théoriques.

Est-ce à dire qu'il n'y a pas de sur-interprétation des données chez les spécialistes du nourrisson ? Au contraire, il y en a bien évidemment, comme il y en a dans tous les autres domaines de la recherche. La quantification relative entre domaines est un art difficile, et l'essentiel n'est pas là : comme dans les autres secteurs de la recherche aussi, les données et les interprétations des uns sont

soumis aux critiques des autres et les divergences théoriques sont suffisantes pour que cet examen soit attentif.

Reste enfin que des résultats ne sont pas retrouvés. Là encore, quelques remarques s'imposent. La première est une fois de plus que ce fait est banal. La seconde remarque consiste à revenir sur un résultat de Baillargeon évoqué ci-dessus : la différence considérable entre l'âge où les bébés réagissent au fait qu'un grand objet disparaît derrière un petit écran, et l'âge auquel ils réagissent au fait que le même objet disparaît dans une petite boîte. Dans une première expérience, la boîte est cylindrique, et l'écran est le demi-cylindre avant de cette boîte : des conditions apparemment très semblables. Dans une seconde expérience, il s'agit dans les deux cas de la même boîte cylindrique, mais le décalage d'âge se retrouve, suivant que le grand objet est dans la petite boîte ou derrière cette petite boîte. Sans les considérations théoriques qui conduisaient Baillargeon & Wang (2002) à faire varier systématiquement ces conditions, et si ces deux conditions avaient été produites dans des laboratoires différents, on aurait facilement été conduit à l'idée de non réplcation. Et ceci conduit à la troisième remarque. Par exemple, Cashon & Cohen (2000) ne retrouvent pas les résultats de Baillargeon, Spelke, & Wasserman (1985), mais les conditions de présentation diffèrent beaucoup plus entre ces deux expériences qu'entre les expériences de (Baillargeon & Wang, 2002). Chercher à ne pas répliquer peut aisément conduire au succès... et à la publication.

Voici donc résumé à grands traits le contexte complexe dans lequel se présente ce numéro d'*Intellectica*. Le contexte donc dans lequel se situe chaque article. Les auteurs de ces articles ont évidemment plus cherché à faire un bilan de leur domaine et des perspectives qu'il présente que de se situer par rapport aux grands débats évoqués ici. Ils y trouvent leur place, différente pour chacun, cependant. Globalement, il s'agit de faire un bilan assez classique d'une partie, jugée représentative mais non exhaustive par les coordinateurs du numéro, des derniers développements de la recherche sur les capacités cognitives et sociales du fœtus et du bébé. Aucune synthèse n'est neutre, et si le débat nativisme-empirisme n'est donc pas l'axe global qui oriente l'ensemble des articles, il affleure ici ou là, et pas toujours où on l'attendrait.

C'est la raison pour laquelle le parti pris de départ était de donner sur chaque thème retenu deux points de vues indépendants (mais pas nécessairement opposés) Ce parti pris n'a toutefois pas toujours pu être tenu. C'est le cas en particulier pour les deux premiers articles qu'oppose plutôt la chronologie : l'avant et l'après cet événement intéressant qu'est la naissance. Dans leur article, Jean-Pierre Lecanuet et Benoît Schaal commencent par décrire les conditions de réception sensorielle dans lesquelles sont placés les fœtus humains, et dans certains cas dans d'autres espèces de mammifères. Ils décrivent ensuite la maturation de ces systèmes avant d'aborder leur fonctionnement en fin de gestation. La modalité la mieux connue,

parce que la moins difficile à étudier, est l'audition, suivie des sens chimiques. Enfin, ils s'intéressent à la nature (et donc aux limites) des réponses étudiées chez le fœtus, montrant à la fois toutes les difficultés de ces recherches et les progrès accomplis dans les dernières années¹.

Alan Slater est incontestablement actuellement le meilleur spécialiste du fonctionnement perceptif et cognitif du nouveau-né, le plus productif aussi. Ce n'est donc pas par égocentrisme déplacé qu'il cite beaucoup ses travaux : c'est que nous lui devons une grande partie de ce que nous savons sur les nouveau-nés. Le bilan qu'il en dresse montre là encore combien les dernières années ont été fertiles. Mais exposer ce que nous savons sur le nouveau-né, et être un spécialiste du nouveau-né, c'est nécessairement se situer dans l'œil du cyclone; au cœur de la fameuse querelle de l'inné et de l'acquis. Si l'on prend le mot inné dans son sens strict, peut-on être spécialiste du nouveau-né innocemment, c'est-à-dire sans être nativiste. Peut-on jouer sereinement un rôle de juge de paix dressant un bilan équilibré de ce qui est présent et de ce qui ne l'est pas à la naissance ? Dans cet article, comme dans ses productions scientifiques précédentes, Alan Slater vise à s'en tenir aux faits recueillis : Beaucoup de compétences visuelles sont présentes à la naissance et ne relèvent donc pas des interactions de l'organisme avec l'environnement. Pourtant, la frontière entre les capacités sensorielles et les formes d'organisation perceptive est aussi ténue que celle qui sépare l'organisation perceptive des fonctions cognitives, et l'auteur et/ou le lecteur peuvent passer rapidement de l'un (montré) à l'autre (inféré). C'est tout le problème de l'inné. Alan Slater a en quelque sorte existentiellement un point de vue nativiste, mais l'homme de la constance de la taille présente dès la naissance est aussi celui de l'absence à la naissance de l'unité des objets cachés.

Faire un point, nécessairement partiel, des recherches actuelles chez le bébé nécessite la prise en compte d'une tendance lourde dans les évolutions de cette recherche : les années 60 et 70 ont été centrées surtout sur des capacités sensorielles et perceptives plus ou moins élémentaires. Les années 80 et une bonne partie des années 90 sont celles de l'étude des propriétés des objets. Les années les plus récentes sont celles d'un retour du social dans la recherche sur le nourrisson, et ceci sous différents aspects. Connaissance des visages, pour Scania de Schonen, communication pour Jacqueline Nadel, expressions émotionnelles diverses pour Colwyn Trevarthen, ou connaissance de soi pour Arlette Streri et Philippe Rochat. Sans doute fallait-il que l'histoire fût, et l'histoire de l'étude du nourrisson

¹ Il n'est évidemment pas possible de présenter cet article sans dire que pour Jean-Pierre, il constitue en quelque sorte un bilan de sa carrière. L'un des rares spécialistes mondiaux du développement sensoriel et cognitif fœtal nous a quittés. Un ami délicieux aussi. Il avait discuté une version antérieure de cette introduction et je le remercie pour ses suggestions.

se confond largement avec celle du développement des méthodologies appropriées, mais, paradoxe, à la lecture de ces chapitres, et en particulier de Trevarthen, on voit l'inné revenir par le social. La tradition de ce paradoxe est d'ailleurs ancienne : « *L'individu, s'il se saisit comme tel, est essentiellement social. Il l'est, non par suite de contingences extérieures, mais par suite d'une nécessité intime. Il l'est génétiquement* » (Wallon, 1946/1985 P. 92). Un propos souvent présenté comme un paradoxe, mais qui veut seulement dire que l'espèce humaine est sociale et qu'il convient d'en tirer plus de conséquences qu'une psychologie centrée sur l'individu ne l'a fait.

Quelles sont les relations entre fonctionnement cérébral et fonctionnement perceptivo-cognitif, et plus précisément entre développement cérébral précoce et développement des fonctions perceptivo-cognitives ? C'est essentiellement dans le cas de la perception des visages et du rôle relatif des deux hémisphères dans le traitement de ces stimuli bien spécifiques que Scania de Schonen apporte un certain nombre de réponses à ces questions. Au-delà de la mythique « préférence innée pour le visage humain », Scania de Schonen analyse à la fois les mécanismes de base du fonctionnement neural immature qui peuvent conduire à privilégier des structures compatibles avec ces visages, et aussi la manière dont les traitements opérés par les bébés sur les visages à différents âges nous renseignent sur le développement du cerveau. Modules ? Peut-être nous dit Scania de Schonen, mais pré-programmés plus pour un mode de fonctionnement que pour une fonction : il faut dans un modèle laisser sa place à la plasticité cérébrale. Contrairement à un schéma de pensée confortable et bien établi chez certains psychologues, approche neuro-psychologique ne rime pas forcément avec rigidité.

Et si les bébés humains, avant de vivre dans un monde d'objets et de nombres vivaient dans un monde d'êtres humains ! Et si ce monde humain était aussi celui du soi ! Comme l'indique Jacqueline Nadel dans son introduction, c'est le verrou méthodologique qui a retardé l'apparition du social dans la psychologie du nourrisson, et ce n'est qu'assez récemment que ce verrou a sauté. Rappelons que c'est le même saut méthodologique qui avait, trente ans plus tôt, ouvert la voie à la connaissance du nourrisson sur le monde des objets. Et les conséquences semblent être les mêmes : la découverte de capacités plus précoces qu'on ne le pensait, et un retour du nativisme par où on ne l'attendait pas.

Philippe Rochat et Arlette Streri traitent différemment de sujets très proches, et d'une grande actualité. Si les cognitivistes de l'enfant et de l'adulte sont depuis bien longtemps entrés dans la boîte noire, et si la question de la conscience et en particulier de la conscience de soi a fait dans les dernières années un retour en force après des années de tabou en psychologie, pour cause de « philosophisme », les chercheurs qui s'intéressent au bébé n'ont ré-abordé cette

question que très récemment. Question d'ailleurs apparemment résolue : c'était dans le miroir que l'on voyait la reconnaissance (tardive) de soi. Mais cette situation n'était pas sans tache, et le divorce s'agrandit au fil des années entre ces connaissances de plus en plus précoces des objets et cette connaissance toujours aussi tardive du sujet connaissant. Une fois de plus, c'est la mise au point de nouvelles méthodes qui, au-delà du miroir, a permis et va permettre de mieux appréhender cette connaissance. Arlette Streri dresse un bilan distancié de ce domaine de recherche véritablement en train de se faire et nouveau pour elle. Philippe Rochat qui s'y est engagé depuis plusieurs années se permet par contre quelques hypothèses et interprétations audacieuses sur un soi qui ne va pas de soi.

Jacqueline Nadel aborde enfin les questions des relations à l'autre. Comment comprendre une fonction ? En la perturbant. Vieille recette de la recherche scientifique, que pourtant les chercheurs n'ont appliqué que récemment à la communication entre l'enfant et sa mère ou ses autres congénères, s'étant auparavant longtemps abîmés dans la contemplation de cette belle relation. Et quelques années de perturbations nous ont bien plus appris que des décennies de contemplation. Des faits nouveaux donc, mais aussi un renouveau théorique. Les auteurs qui veulent remplacer la permanence de l'objet par la persistance rétinienne comme explication de quelques différences de durées de fixation feraient bien de se méfier des capacités cognitives complexes que supposent chez les bébés les prémisses aux théories de l'esprit décrites par Jacqueline Nadel. Il ne semble pas absurde de supposer une permanence de l'objet chez un bébé qui réagit très différemment à la vue de sa mère sur un écran de télévision en direct, et donc en synchronie avec ses propres actions et en différé et donc soustraite à son influence.

Colwyn Trevarthen nous replonge dans le quotidien en nous rappelant que le bébé se développe au sein d'une famille ayant des pratiques éducatives particulières où le partage du temps est essentiel à l'interaction et la communication. Les échanges mère-bébé se tissent par les mélodies, les comptines, le jeu, la gestuelle, etc.. saturés d'émotions partagées et où l'intention du bébé est clairement établie. Ce « nativisme social » aurait peut-être plu à l'auteur de la phrase célèbre évoquée ci-dessus sur le caractère « génétique » du fonctionnement social de l'être humain. Wallon aurait sans doute apprécié de lire dans ce chapitre que l'origine de la raison se situe dans les émotions, véritables clés ouvrant au bébé l'entrée du monde social et culturel.

Parmi les questions non traitées dans ce dossier, figure celle de la continuité/discontinuité des performances entre la prime enfance et l'âge scolaire. Mais sont pourtant abordées deux questions qui deviendront centrales dans la vie de l'enfant et sa scolarité : le nombre et la langue. C'est aux sources du nativisme que l'on trouve

avec Chomsky la question de la langue. Comment s'acquiert le langage ? « *La capacité à apprendre le langage est innée* » répond Anne Christophe, pour ajouter dans les lignes qui suivent que « *ils [les bébés] se mettront à parler la (ou les) langue qui est parlée dans leur environnement* ». Tout est dit ? Pas exactement et la description faite par Anne Christophe du développement langagier doit plus à Chomsky qu'à Bruner.

Y a-t-il du nombre avant le nombre ? Sur cette question chaude de la recherche actuelle chez les bébés, deux articles apportent deux points de vues quelque peu différents. Julie Féron et Célia Hodent placent le leur dans la perspective d'une proto-numérosité précoce et ont plutôt tendance à souligner les données qui vont dans le sens d'une préparation précoce au nombre. Roger Lécuyer manifeste davantage de réserve et met en avant les données qui montrent un poids important de l'organisation perceptive dans les discriminations de quantités aussi bien que dans les détections d'ajouts ou de retraits. Impossible de dire si le verre est à moitié vide ou à moitié plein car personne ne prétend que les bébés traitent les fractions. Pourquoi un débat aussi vif dans la littérature contemporaine ? Sans doute par sa dynamique propre où les expériences « prouvant » la numérosité précoce succèdent à –ou précèdent– celles qui « prouvent » que les premières ont été mal interprétées, mais l'enjeu du nombre dépasse le nombre, et c'est tout le rapport entre la connaissance avant et après le langage qui se discute ici.

Globalement, ce n'est certes pas un bilan exhaustif de la recherche sur le fœtus et le nourrisson ni même de son actualité qui est présenté dans ce numéro. Tous les débats théoriques, toutes les questions qui font l'objet de nombreuses publications ne sont pas là. Mais le climat y est : les principales positions théoriques évoquées au début de ce texte sont présentes, les arguments des un et des autres aussi. Il reste à la fin de cette introduction à tenter de tracer ce que pourrait être l'évolution de ce secteur de recherche dans les quelques années à venir (les prévisions sont comme les bonnes histoires : d'autant meilleures qu'elles sont plus courtes). Il y a deux manières de traiter cette question : soit en prolongeant les courbes, soit en inférant des révolutions. L'idée que la méthodologie a conditionné fortement les évolutions de la recherche dans ce domaine est répétée dans plusieurs textes de ce numéro, y compris dans le présent. On peut donc se demander quels sont les nouveaux sauts méthodologiques éventuellement à venir. On pense immédiatement à l'imagerie cérébrale fonctionnelle, mais on sait que dans un avenir prévisible des raisons éthiques évidentes en limiteront fortement l'utilisation. Pourtant, le bilan que propose déjà Scania de Schonen montre que des comparaisons inter-techniques et inter-âges nous apprendrons sans doute beaucoup. Un peu dans le même esprit, mais de manière plus modeste, l'apparition d'appareils de suivi des mouvements des yeux utilisables avec des bébés, maintenant opérationnels, nous permettra de savoir non seulement si le bébé regarde plus un événement qu'un autre, mais aussi où il va chercher

ses informations. D'un indice unique, on passera à deux. Ce n'est pas rien.

Mais pour l'essentiel, il semble que les principaux verrous aient disparu, et qu'il s'agisse maintenant de mieux penser bébé, de mieux penser le bébé. Deux directions d'avenir semblent être indiquées par ce dossier. Elles sont à court terme de sens opposé. L'irruption massive du social et du soi va changer notre conception globale du bébé, en particulier du bébé des tous premiers mois. Dans le domaine de la connaissance du monde physique, de l'espace et des objets, par contre, la course à la précocité se termine et avec elle peut-être l'un des péchés de la psychologie du nourrisson évoqués au début de ce texte. Il est même permis de penser qu'on se dirige vers un nouveau constructivisme.

Bibliographie

- Baillargeon, R. (1999). Young infants' expectations about hidden objects: a reply to three challenges. *Developmental Science*, 2(2), 115-163.
- Baillargeon, R. (2000). How do infants learn about the physical world? In D. Muir (Ed.), *Infant development: The essential readings* (pp. 195-212). Malden, MA, US: Blackwell Publishers Inc.
- Baillargeon, R. (2000). La connaissance du monde physique par le bébé. Héritages piagétiens. In O. Houdé & C. Meljac (Eds.), *L'esprit piagétien* (pp. 55-87). Paris: Presses Universitaires de France.
- Baillargeon, R., Spelke, E. S., & Wasserman, S. (1985). Object permanence in five-month-old infants. *Cognition*, 20(3), 191-208.
- Baillargeon, R., & Wang, S.-h. (2002). Event categorization in infancy. *trends in cognitive sciences*, 6(2), 85-93.
- Cashon, C. H., & Cohen, L. B. (2000). Eight-month-old infants' perception of possible and impossible events. *Infancy*, 1(4), 429-446.
- Dehaene, S. (1997). *La bosse des maths*. Paris: Editions Odile Jacob.
- Fantz, R. L. (1958). Pattern vision in young infants. *Psychological Record*, 58, 43-47.
- Fantz, R. L. (1961). The origin of form perception. *Scientific American*, 204, 66-72.
- Fantz, R. L. (1963). Pattern vision in newborn infants. *Science*, 140, 296-297.
- Haith, M. M. (1998). Who put the cog in infant cognition? Is rich interpretation too costly? *Infant Behavior and Development*, 21(2), 167-179.
- Köhler, W. (1927). *L'intelligence chez les singes supérieurs*. Paris: Felix Alcan.
- Lécuyer, R. (1989). *Bébés astronomes, bébés psychologues. L'intelligence de la première année*. Bruxelles: Mardaga.
- Lécuyer, R. (1994a). Nouveauté et organisation des connaissances. In R. Lécuyer & M.-G. Pécheux & A. Streri (Eds.), *Le développement cognitif du nourrisson* (Vol. 1, pp. 147-196). Paris: Nathan Université.
- Lécuyer, R. (1994b). On the beginnings of intellectual development. In J. Montangero & A. Cornu-Wells & A. Triphon & J. Vonèche (Eds.),

- Conceptions of change over time. Cahiers de la fondation Archives Jean Piaget N° 13.* Genève: Archives Jean Piaget.
- Lécuyer, R. (1996). Les sources de la connaissance. In R. Lécuyer & A. Streri & M.-G. Pêcheux (Eds.), *Le développement cognitif du nourrisson* (Vol. 2, pp. 127-181). Paris: Nathan.
- Lécuyer, R. (2000). De la pensée à l'acte. In O. Houdé & C. Meljac (Eds.), *L'esprit Piagétien* (pp. 89-98). Paris: Presses Universitaires de France.
- Lécuyer, R. (2001). Rien n'est jamais acquis. De la permanence de l'objet... de polémiques. *Enfance*, 55(1), 35-65.
- Lepecq, J. C., Jouen, F., & Gapenne, O. (1995). Sensorimotor organization and cognition in infancy: some francophone contributions. *Cahiers de Psychologie Cognitive*, 14(2), 121-150.
- Mandler, J. M. (1988). How to build a baby: On the development of an accessible representational system. *Cognitive Development*, 2, 113-136.
- Mandler, J. M. (1992). The foundations of conceptual thought in infancy. *Cognitive Development*, 7, 273-285.
- Mandler, J. M. (1998). Representation. In W. Damon & D. Kuhn & R. S. Siegler (Eds.), *Handbook of Child Psychology* (Vol. 2, pp. 255-308). New York: Wiley.
- Mehler, J. (1983). La connaissance avant l'apprentissage. In S. d. Schonen (Ed.), *Le développement dans la première année*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Mehler, J., & Dupoux, E. (1990). *Naître Humain*. Paris: Odile Jacob.
- Piaget, J. (1936). *La naissance de l'intelligence chez l'enfant*. Neuchâtel, Paris: Delachaux et Niestlé.
- Piaget, J. (1937). *La construction du réel chez l'enfant*. Neuchâtel: Delachaud & Niestlé.
- Spelke, E. S. (1998). Nativism, empiricism, and the origins of knowledge. *Infant Behavior & Development*, 21(2), 181-200.
- Wallon, H. (1946/1985) *Journal Egyptien de Psychologie*, 1946, repris dans *Enfance*, Numéro Spécial Henri Wallon, p. 92 de la 7^e édition, 1985