

Estratto da

M. Barra e A. Zanardo (a cura di), *Atti degli incontri di logica matematica*
Volume 5, Roma 6-9 aprile 1988.

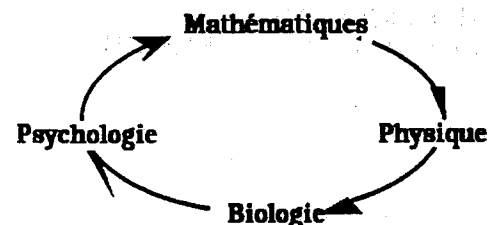
Disponibile in rete su <http://www.ailalogica.it>

LOGIQUE, ÉPISTÉMOLOGIE GÉNÉTIQUE, ET DÉVELOPPEMENT DE LA RÉFLEXIVITÉ CHEZ L'ENFANT

CHRISTIANE GILLIÈRON
Université de Genève

Il pouvait paraître osé à quelqu'un qui n'est ni logicien, ni philosophe, de parler pendant une heure de la place de la logique dans l'épistémologie génétique. C'est pourquoi j'ai modifié quelque peu mon projet, et vous propose ici, d'abord de mettre effectivement en perspective la psychologie et la logique, car dans l'optique de la théorie piagétienne, ce lien est fondamental pour fonder l'entreprise de l'épistémologie génétique. Ensuite, de parler de quelques travaux récents en psychologie génétique, qui montrent peut-être dans quelle direction aller pour comprendre le sujet, ce sujet connaissant que nous sommes tous mais que nous connaissons encore si mal. C'est avant tout le développement de la réflexivité et le problème des réfléchissements qui vont m'occuper.

A plusieurs reprises, Piaget a souligné la parenté entre les théories biologiques de l'adaptation, les théories psychologiques de l'intelligence, et les doctrines épistémologiques (voir par exemple Piaget, 1947a, pp.17 *sqq.*). On pourrait bien sûr être tenté d'expliquer les correspondances mises en évidence par la seule logique de celui qui a fait la classification. Mais c'est là justement qu'apparaît le problème épistémologique, puisque la "réalité" que constituent les théories se laisse faire par le sujet Piaget. Lequel sujet relèvera que de telles correspondances ne peuvent être ni fortuites, ni forcées, mais qu'elles manifestent à la fois l'autoréflexivité de la science, et la position privilégiée de la psychologie dans le système des sciences. En effet, alors que la pensée scientifique oscille constamment entre deux directions, la réflexion interdisciplinaire permet de dépasser cette hésitation.



« La pensée scientifique oscille entre deux pôles. Par les mathématiques, l'esprit explique la réalité physique, mais par la biologie, la réalité physique rend compte de l'esprit et des mathématiques elles-mêmes » (Piaget, 1929, p. 147).

La science est oeuvre de pensée et doit s'expliquer elle-même... Or l'examen des connexions interdisciplinaires révèle, en même temps qu'une complémentarité des disciplines, une polarisation des attitudes épistémologiques étroitement solidaire des frontières entre les disciplines, et qui apparaît dans l'image du « cercle des sciences » (voir Gilliéron, 1987b, pour une bibliographie étendue).

Les mathématiciens sont (en général) idéalistes, les biologistes sont (en général) réalistes. L'idéalisme des uns et le réalisme des autres semblent irréductibles tant que l'on considère leur langage comme autonome, mais il ne peut pas être autonome :

« L'univers n'est connu de l'homme qu'au travers de la logique et des mathématiques, produit de son esprit, mais il ne peut comprendre comment il a construit les mathématiques et la logique qu'en s'étudiant lui-même psychologiquement et biologiquement, c'est-à-dire en fonction de l'univers entier » (Piaget, 1947b, p. 148).

L'épistémologie génétique présente donc une réponse au « problème éternel de l'accord des mathématiques à la réalité » (Piaget, 1955, p. 33). La position privilégiée de la psychologie aussi bien que l'approche génétique, historique et non déductive, se comprennent dans cette perspective. Il n'est donc pas étonnant que ce soit avant tout aux logiciens et aux mathématiciens que Piaget s'adresse pour justifier sa position, parce qu'il est essentiel pour lui de pouvoir "refermer le cercle." L'argument central sur lequel il s'appuie est la réalité des faits normatifs, la réalité de la nécessité.

En tant que système normatif, la logique suppose un sujet : elle est normative pour quelqu'un. A ne la considérer que comme un ensemble de règles posées de l'extérieur, que l'être humain s'approprierait (comment?), on commettrait l'erreur logiciste. Cependant que le risque de psychologisme est tout aussi grand, qui consiste à réduire la logique à la description d'une intelligence, même abstraite et idéale. Ce qu'il faut donc comprendre, c'est comment les normes viennent au sujet, et cela est du ressort de la psychologie (l'examen des normes restant l'affaire du logicien). La liaison entre logique et psychologie apparaît donc comme la clé de voûte du système piagétien¹.

Cette liaison se manifeste à deux niveaux : au niveau des domaines matériels des deux disciplines, et au niveau de leur épistémologie dérivée.

Piaget distingue quatre niveaux dans chaque discipline. Le premier (A) est celui du domaine matériel, c'est-à-dire l'ensemble des objets de la discipline. Le deuxième (B) est appelé domaine conceptuel : c'est celui des théories et connaissances systématisées de la discipline. (C) constitue le niveau de l'épistémologie interne : théorie des fondements, et (D) celui de l'épistémologie dérivée, qui examine les relations sujet-objet dans le mode de connaissance propre à la science en question.

Les connexions interdisciplinaires ont une structure d'ordre cyclique aux niveaux A et D, et une structure linéaire aux niveaux B et C (figure 1). Cette structure linéaire s'explique au niveau B par le souci d'éviter psychologisme et logicisme. Par ailleurs, le niveau C constituant une critique des fondements de B, il semble naturel de lui garantir la même autonomie, et cela, d'autant plus qu'en logique les deux niveaux sont difficiles à distinguer. En effet, les fondements de la logique sont étudiés avec des méthodes logiques, et la distinction entre logique et métalogue est interne à son domaine conceptuel. Cependant l'hypothèse essentiellement novatrice de Piaget concerne les autres niveaux, A et D. Pourquoi, là, le cercle se referme-t-il ? Piaget avance deux catégories d'arguments, qui touchent tous au problème de la définition des êtres logiques (objets du Niveau IA).

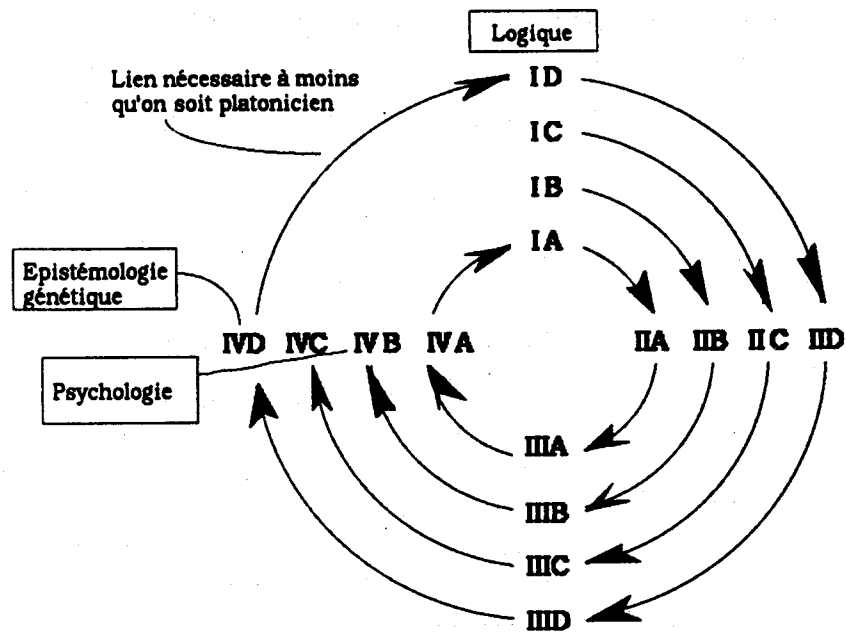


Figure 1. Le cercles des sciences selon Piaget (1967, pp. 11571-1224).

La première ligne d'arguments concerne l'aspect constructif de la logique. La découverte des limites de la formalisation (théorèmes de Gödel sur les propositions indémontrables et la non-contradiction, théorème de Church sur la décidabilité, de Tarski sur la non-représentabilité de \mathcal{V} et \mathcal{F} à l'intérieur d'un SF) amène à penser qu'il est impossible de dissocier la logique de sa propre construction. Une axiomatique résulte nécessairement de l'axiomatisation de quelque réalité qui lui est préalable. Piaget soutiendra donc que la logique est une axiomatisation des structures opératoires du sujet, c'est-à-dire de la "logique naturelle". Mais cela pose un problème épistémologique essentiel (niveau D). Or à ce niveau deux solutions sont possibles, le platonisme, ou une solution naturaliste. Le premier semble difficilement soutenable à cause de la constructivité de la logique. En effet, une solution transcendantale introduit une sorte de "doublet" superflu. Si les êtres logiques existent mais qu'il faut les découvrir à chaque

niveau, la construction qui permet la découverte semble redondante avec la construction transcendantale que suppose la constructivité de la logique ! En dehors du platonisme, il faut donc envisager une solution naturaliste, c'est-à-dire relier les êtres logiques ou à la réalité physique, ou au sujet biologique. Dans le premier cas, on considérerait les êtres mathématiques comme extra-mentaux, et la connaissance logico-mathématique serait à assimiler à la connaissance physique. Mais alors, on ne comprendrait pas le caractère nécessaire des lois, ni l'applicabilité des mathématiques, voire le caractère anticipateur des abstractions mathématiques avec les résultats de l'expérience. La logique est vue comme normative par ceux qui l'utilisent, c'est donc un fait normatif pour le métasujet, l'épistémologiste. (On admettra ici que tout adulte qui a conservé sa curiosité naturelle est, dans une certaine mesure, épistémologiste). S'il veut tenir compte de cette caractéristique essentielle, le logicien (épistémologiste lui aussi) doit admettre que son sujet épistémologique repose sur un sujet réel. Ainsi que le dit Ladrière (1982):

«L'apriorisme comme le psychologisme semblent impropres à rendre compte du statut réel de la logique. L'apriorisme parce qu'il ne peut expliquer l'historicité de la logique, ni la relativité des formes logiques, qui est du reste elle-même indice d'historicité. Le psychologisme parce qu'il ne peut expliquer la normativité qui caractérise les règles logiques et la nécessité qui s'attache aux dérivations pratiquées selon ces règles. [...] A l'idée de lecture, qui sous-tend aussi bien les explications aprioristiques que les explications radicalement empiristes, il faut, semble-t-il, substituer l'idée de construction, et par conséquent de genèse opératoire.» (op. cit., p. 18).

C'est ce qui justifie la clôture du cercle au niveau D. Du coup, cela permet la même opération au niveau A: le sujet naturel requis en D est le théâtre où la logique se développe.

On voit qu'il n'est pas fortuit que le parallélisme relevé entre théories psychologiques et épistémologiques corresponde largement aux épistémologies dérivées de la logique: c'est parce que la logique fournit l'argument le plus fort en faveur du constructivisme. Or, le processus d'abstraction, processus clé de la

formalisation, est en oeuvre dans la psychogenèse. Le fait que les structures du sujet puissent être modélisées fourniront alors un autre argument en faveur de cette image quasi-cosmologique d'une spirale réflexive : image qui se trouve à la base de l'entreprise piagétienne.

Il devrait paraître évident, à ce point, que l'épistémologie génétique n'est pas plaquée a posteriori sur la psychologie, qu'elle n'est pas secondaire, mais qu'au contraire, c'est elle qui a permis à Piaget de poser certaines questions auxquelles sa psychologie a donné une réponse. Typiquement, le fameux problème des conservations a été imaginé pour mieux comprendre la mathématisation du réel.

Le concept mystérieux de conservation de la substance, qui semble soulever tellement de résistances chez l'adulte trop "physicien", et prompt à l'assimiler à ses propres concepts (substance ? masse), illustre bien la problématique épistémologique des travaux genevois (voir Gilliéron, 1982). Aucune preuve ne peut être apportée à cette conservation : chacun des arguments avancés par les enfants (ou par les adultes) peut être renversé par un contrargument tout aussi fort. Ni le retour en arrière (qui n'indique rien sur le hic et nunc), ni la compensation (possible, mais non nécessaire), ni à plus forte raison le "on n'a rien ajouté, rien enlevé", qui est tautologique (mais quid de la surface quand on modifie le périmètre??), aucun des arguments ne sont des preuves. Or, les enfants "conservent" la substance avant toute propriété physique ou géométrique. Ce quelque chose qui est conservé, sans que le poids, le volume, l'enveloppe ou la densité le soient, ce quelque chose est le résidu d'un travail logique. C'est une sorte de contenu minimal qui a permis aux opérations de fonctionner. Il est alors primordial, pour l'épistémologue, de constater qu'un tel contenu, que l'on conviendra d'appeler "logique", que cette hypostase des opérations quantifiantes, existe pour l'enfant avant qu'il puisse quantifier des propriétés particulières. Ne serait-il pas plus convaincant, en effet, de dire que l'on sait que la pâte se conserve parce qu'on voit qu'elle pèse autant (par exemple)? Mais lorsqu'il affirme avec force qu'il y a "la même chose de pâte", l'enfant de sept ans peut nier tout aussi farouchement que la boule et la galette pèsent autant l'une que l'autre...

La psychologie de développement, lorsqu'elle est conçue comme un instrument au service de l'épistémologie génétique - c'est le cas de la psychologie génétique de Piaget - donne forcément une description partielle du développement. Cependant, même à qui veut comprendre l'enfant, cette description importe. La

progression psychogénétique, qui va de l'enfant logicien à l'enfant physicien, puis géomètre, permet certainement de mieux appréhender le fonctionnement mental de l'élève, par exemple. Mais dans la mesure où la psychologie génétique s'intéresse aux processus cognitifs les plus généraux, il faut voir qu'elle fait plus que décrire les différentes organisations des différents niveaux. Au delà-du portrait de l'enfant de trois, sept ou quinze ans, ce sont les mécanismes du développement (et en particulier les processus de réfléchissement) que les études psychogénétiques permettent de tracer. C'est ce développement que je vais maintenant essayer d'esquisser, en renvoyant à deux articles récents pour des références plus complètes (Gilliéron 1987a, 1988).

Pour comprendre l'enfant de sept ans et ses capacités de théoricien aussi bien que de psychologue (Freudenthal n'a-t-il pas insisté hier sur l'importance des attributions, sur cette "logique en action" éloignée des tables de vérités, mais essentielle au bon raisonneur ?) il faut d'abord consentir à regarder le bébé de quelques mois. C'est ce que je vous invite à faire, en vous assurant que ce n'est pas là choisir la facilité...

Au Stade IV de la période sensori-motrice (entre huit et douze mois) correspondent trois conquêtes. Du point de vue de la relation de l'enfant au monde physique, la conservation de l'objet (la chose est reconnue sous différentes présentations) ainsi que la coordination moyens-but impliquent une forme de représentation du monde extérieur, qui est ainsi "stabilisé" et commence à être autonome. Du point de vue social, la différenciation des personnes et leur utilisation en tant qu'instrument annonce la communication. Du point de vue langagier, la modification des productions vocales du bébé en fonction du milieu l'insère d'ores et déjà dans une communauté linguistique (on peut reconnaître le babil d'un petit Italien, celui d'un Russe ou d'un Baoulé). Toutes ces caractéristiques rappellent, mais à un niveau inférieur, la "conservation de la substance" d'apparition plus tardive. Les perceptions deviennent les indicateurs d'une

structure hypostasiée par le sujet, qu'on appelle «objet», et qui pour nous est si bien extériorisée qu'on en arrive à l'identifier à la chose. Or, si la chose est réelle, l'objet est nécessairement objet-d'un-sujet. C'est précisément dans le courant de ce Stade IV que choses et événements sont susceptibles d'être "projetés", extériorisés, et que la chose devient objet pour le bébé. Celui-ci, cependant, se méconnaît encore comme sujet. Ainsi devant le miroir, l'enfant de huit mois ne se reconnaît pas (Bertenthal & Fischer, 1978). A cet âge, alors que la reconnaissance de l'identité de l'autre est primordiale, la sienne propre est effacée.

Dès sa constitution, l'objet du bébé n'est pas le même que celui de l'animal, même celui du mammifère capable de rechercher la chose qui vient de disparaître. L'expérience des relations sociales et l'utilisation de l'adulte comme instrument rendent l'objet intersubjectif du point de vue de l'enfant. Les changements qui interviennent à cet âge dans les productions vocales du bébé doivent être compris en fonction du contexte global de son évolution. Or, d'une part, en imitant les sons de la langue qu'il entend, l'enfant montre clairement qu'il différencie les agents humains des entités du monde physique. Mais d'autre part, en ce faisant, il se place comme "musicien" dans la même position que l'adulte producteur de signes, même si lui n'en produit pas encore. Cette communauté du répertoire phonologique est un préalable nécessaire qui lui permettra ultérieurement de prendre position devant l'événement. Sujet social, il saura alors que l'événement ou la chose ont pour l'autre le même statut objectif que pour lui, puisqu'il les désigne de manière comparable.

La nomination apparaît donc comme une pratique épistémique fondamentale, solidaire de toutes sortes de changements qui prennent place au cours de l'étape suivante (Stade V). L'enfant entre douze et dix-huit mois se manifeste à la fois comme causeur et comme explorateur. Mais à cet âge déjà, l'exploration de l'univers physique est dirigée par les progrès symboliques. Les mots-unicques du bébé d'une année, mots qui ont fonction de phrase ("holophrases"), semblent en effet lui servir à objectiver les événements devant lesquels il est placé, et qu'il veut comprendre³.

Mais à l'observateur, ce mot apparaît comme un objet de niveau supérieur. Cela permet de lui conférer la qualité de signe pour le sujet, même s'il n'est pas encore utilisé en tant que tel dans l'échange avec autrui.

Ce n'est en effet qu'au Stade VI (à partir de dix-huit mois) que l'enfant utilise les signes comme instruments de communication. C'est ici que littéralement il «représente», au sens que Piaget (1936, 1937, 1978) voulait lui donner (mentionner in absentia, présenter le référent une nouvelle fois, et autrement). Par ailleurs, autre progrès important, l'enfant s'attribue son image spéculaire. Cela indique qu'en tant qu'entité réelle inscrite dans l'espace et le temps, le sujet s'objective lui-même. A deux ans, l'enfant devient donc capable de se voir comme objet parmi les objets, aussi bien que de se placer comme sujet parmi les sujets. L'apparition du Non, qui constitue la première affirmation de l'enfant (sur le plan social), est alors solidaire d'un progrès décisif sur la plan du logos: l'apparition de la prédication (voir Gilliéron, 1984, 1988).

Les nominations du Stade V, plus particulièrement les nominations d'événements («parti») n'étaient pas encore des propositions, mais des actions aidant l'enfant à identifier un fait: la disparition d'un objet, l'extinction d'une allumette, le départ d'une personne ou d'un véhicule (cf Piaget, 1978, p. 231). L'assertion du Stade VI, elle, pose simultanément le fait et le sujet qui le construit. Le fait résulte nécessairement d'un réfléchissement, d'une lecture que le sujet doit faire de ses propres activités de mise en relations. Cependant de son point de vue, l'assertion ne fait que renvoyer à la réalité, à un "état de fait" qui a un statut aussi normatif que l'objet... Norme et vérité viennent ainsi avec la prédication, et avec elle également les rudiments d'une connaissance formelle.

En effet, les nominations et désignations qui pour l'observateur sont l'indice d'un recul par rapport aux choses, ces pratiques donnent elles-mêmes lieu à une activité cognitive spécifique. Dès le Stade VI l'enfant recherche activement le nom des choses. Cette distanciation, cette autonomisation du signe par rapport au sujet constitue un premier degré dans la réflexion sémiologique.

Bonnet et Tamine-Gardes (1984) présentent une analyse très importante pour le point qui nous intéresse, la mise à distance épistémique. En effet, elles montrent que la période qui suit et que Piaget appelle précisément « représentative » (à partir de deux ans), cette période est le lieu de prises de consciences successives remarquables, qui libèrent le signe de son utilisateur, qui permettent son objectivation puis sa conceptualisation. La langue constitue un objet de connaissance très particulier, et très commode pour l'observateur. En effet, sans interroger l'enfant sur sa connaissance de la langue⁴ (ce qui serait étudier l'enfant comme linguiste), on peut interroger son maniement de la langue, qui permet de le comprendre comme manipulateur de formes. Les trois stades dégagés par Bonnet et Tamine-Gardes (entre deux et trois ans, entre trois ans et quatre ans et demi, et de là à six ans) présentent un sujet qui d'abord objective un signe encore indifférencié de son référent. Qui le sépare ensuite, en en faisant un objet distinct de l'objet, et enfin, le construit comme signe doté de propriétés formelles spécifiques. Pour le sujet "logicien" de sept ans dont nous avons parlé, ces détachements sont certainement importants. Ils invitent en effet à lier le mécanisme d'abstraction réfléchissante aux systèmes sémiotiques qui permettent la représentation (Karmiloff-Smith développe une idée semblable dans un article important de 1986).

Toutes sortes de conduites montrent qu'entre deux et trois ans, l'enfant "calcule" déjà, qu'il évalue ses énoncés comme ceux de l'autre. Les phrases apparaissent ainsi comme des propositions, lesquelles ont, de son point de vue, valeur de vérité : aux questions exprimées sous une forme affirmative, l'enfant de cet âge est capable de répondre en fonction de l'état de fait (Pea, 1982).

Cependant, une chose est de juger d'un état de fait, autre chose, d'évaluer correctement la croissance (de l'autre) en un état de fait. Il faut donc étudier la "psychologie spontanée" du sujet, et pour cela, nous mentionnerons aussi bien des recherches menées avec des singes que celles qui concernent le bébé Humain.

Un animal (un animé, un porteur d'âme), c'est un être intentionné et un agent autonome. Le reconnaître comme tel, c'est attendre de lui certains comportements, qui sont perçus comme tels et non comme des mouvements comparables à ceux des choses (Gilliéron, 1986). Des attentes de ce type se manifestent, déjà au niveau infrahumain : certains mammifères, les singes inférieurs semblent ainsi montrer, par leurs comportements, qu'ils lisent les comportements de l'autre en fonction de la signification qu'eux mêmes peuvent attribuer à la situation. Un chat apprend en regardant un congénère qui résout un problème (Herbert & Harsh, 1944), une mère cercopithèque s'attend à ce qu'une commère réagisse comme elle-même réagirait, quand elle entend le cri de son petit (Cheney & Seyfarth 1980)⁵. De jeunes chimpanzés (entraînés pendant de nombreux mois il est vrai), sont capables d'adapter leur comportement suivant qu'ils ont affaire à un partenaire coopérant ou antagoniste. Au premier, qui offre aimablement la nourriture qu'il trouve, le singe donne des indications véridiques et claires. Au deuxième, qui garde pour lui-même l'objet convoité, le singe "ment" : il retient les gestes qui pourraient le trahir, voire même, pointe dans une fausse direction. Lorsque les rôles sont inversés et que l'Humain donne l'information au Chimpanzé ignorant, celui-ci tient compte de qui "parle". Lorsque l'information vient du méchant, il transpose le contenu de son message (Woodruff & Premack, 1979).

Le petit enfant, très certainement, attend de son congénère, et spécialement de l'adulte, des manières d'être et de faire qui sont normatives. Mais lui-même joue, il "fait semblant". A quel âge peut-il décoder, chez son partenaire, des intentions différenciées ? Quand fait-il la distinction entre finalité d'une action et conséquences de cette action, éventuellement non prévues ? Peut-il traiter au deuxième degré l'information factuelle, c'est-à-dire, peut-il agir en tenant compte de ce que son partenaire peut savoir et non de ce qu'il sait lui-même, si les deux savoirs ne coïncident pas ?

L'enfant de trois ans fait semblant, et peut admettre que l'autre fasse semblant, à condition que le registre du dialogue soit clairement indiqué. Si l'adulte mélange jeu et sérieux, la situation ne tarde pas à devenir très angoissante. Tout se passe

comme s'il fallait, au niveau pragmatique, disposer des indices nécessaires pour pouvoir ensuite attribuer au discours, au jeu, à la situation les significations pertinentes. Par ailleurs, à cet âge, même si le bambin peut se mettre à la place de l'autre, il est incapable de se représenter simultanément deux états de faits antagonistes. Ce n'est que vers quatre ans et demi que l'Humain transpose une information donnée qui se trouve en contradiction avec ce qu'il croit lui-même être correct (Perner, Leekam & Wimmer, 1987).

Tromperie d'un côté et attribution de croyance de l'autre supposent un travail cognitif sur des représentations. Mais une analyse des différentes situations montre que les conduites d'attribution ou de tromperie du chimpanzé, pour complexes qu'elles soient, sont très différentes de celles de l'enfant de trois ans (Gilliéron, 1988). Le chimpanzé n'a jamais à se représenter simultanément ce qu'il sait et ce que l'autre sait. Quand il décode les indications de l'autre, il est en état d'ignorance (et réciproquement). Il peut passer alternativement d'une position à l'autre, sans avoir à travailler sur une relation entre deux savoirs de même niveau. Les situations "humaines", par contre, portent sur une psychologie explicite du point de vue de l'enfant, sur une théorie de la croyance qu'a le sujet.

Au stade suivant, le sujet devra être capable de combiner ces deux attributions qui permettent chacune de décoder des déclarations contrefactuelles. En considérant simultanément l'état de croyance erronée et l'intention de tromperie, il est possible de juger du mensonge indépendamment de l'état de fait. Mais une telle combinaison n'est possible que pour autant que l'on puisse les rendre commensurables, c'est-à-dire, qu'on les vide de leur contenu psychologique pour ne regarder que les valeurs de vérité. Il faut consentir, en d'autres termes, à être "pur logicien". C'est précisément le cas de l'enfant de sept ans, et un des progrès importants qu'il manifeste est qu'il comprend que l'on peut dire la vérité tout en mentant, c'est-à-dire : affirmer quelque chose que l'on croit faux mais qui correspond à l'état de fait véritable (et que l'interlocuteur connaît) (Wimmer & Perner 1983).

D'autres données, quoique dans un domaine tout à fait différent, corroborent cette description des capacités "métareprésentatives" de l'enfant. Lorsqu'on étudie le système de réponses oui/non dans une langue comme le japonais où le «oui» et le «non» ne renvoient pas à l'état de fait, mais à l'accord et au désaccord avec l'implicite de la question, on constate d'abord que le système de l'anglais est acquis plus précocement que celui du japonais, chez les monolingues. Mais surtout, les effets d'interaction sont dramatiques chez les bilingues. Chez eux, le système "européen" est adopté au détriment du japonais, et à six ans, les bilingues n'atteignent même pas, pour la dénégation d'un fait positif, la proportion de succès des enfants monolingues de trois ans. A trois et quatre ans, leurs réponses sont clairement calquées sur l'anglais et présentent des configurations qui ne sont jamais observées chez les monolingues. (Akiyama, 1979).

Le Tableau I présenté en page suivante, qui résume l'évolution de l'enfant entre deux et sept, huit ans par rapport aux points abordés, rappellera au lecteur la complexité du cheminement qui mène au sujet réflexif. C'est en effet non pas une, mais plusieurs étapes que l'Humain doit franchir pour devenir "simplement" ce qu'il est à l'état adulte, un réfléchisseur, et cela, indépendamment de la profession qu'il choisit : logicien, psychologue, ou épistémologue.... Le développement naturel du sujet humain l'amène à une réflexion sur les formes, et à une théorisation corrélative. Que le sujet naturel soit formalisateur, devrait réhabiliter l'enseignement des formes. En effet, c'est de son propre point de vue que «[l]a réflexion lui permet de s'évader du concret actuel dans la direction de l'abstrait et du possible». Et «c'est parce que la pensée formelle joue un rôle fondamental, du point de vue fonctionnel, qu'elle parvient à se structurer en ses modes généraux et logiques [...] La logique n'est point étrangère à la vie : elle n'est que l'expression des coordinations nécessaires à l'action» (Inhelder & Piaget, 1955, p. 304).

Tableau 1 : Principales étapes du développement

	Objet	Langage	Conscience de la réalité linguistique	Jugements de vérité	Attribution psychologique
Vers 8 mois (Stade IV)	Conservation de l'objet	Apprentissage phonologique			Intentionnalité (cf singes non anthropoïdes)
Vers 12 mois (Stade V)	Recherche en fonction des déplacements	Phrases d'un mot Nominations			(Tromperie chez le chimpanzé)
Vers 18 mois (Stade VI)	Objet permanent	Phrases de deux mots Communication		Prédication	
Vers 24 mois		Phrases complexes	Recherche du nom des choses	Corrige les affirmations erronées	
Vers 3 ans			Différenciation signe/ référent	Répond aux questions en fonction de l'état de fait	Différenciation actes volontaires et involontaires
Vers 4 ans et demi			Différenciation aspect formel/ signification		Croyance attribuée correctement
Vers 6 ans			Jugements de synonymie	Différenciation des systèmes de questions (bilingues japonais)	Mensonge attribué correctement
Vers 8 ans					

Notes

1. Les écrits de Piaget ont été dirigés avant tout contre l'empirisme. Pour des raisons historiques, les arguments destinés aux différentes formes d'idéalisme sont donc peu développés. Mais un des arguments clés que l'on peut avancer aujourd'hui en défense de l'épistémologie génétique (en particulier contre les nativistes) l'a été par Henriques (1984): c'est l'existence des mathématiques avec leur constructivité, qui doit exister dès le départ. Comme il le dit, si la constructivité n'apparaissait qu'à un certain niveau, cela voudrait dire qu'un fonctionnement non constructif serait capable de générer un fonctionnement constructif, et ce serait exhiber une constructivité de niveau supérieur.

2. Voir les recherches de Vinh Bang et Lunzer sur les conservations spatiales (1965).

3. Bien que plusieurs auteurs parlent à ce stade déjà de communication (Bates *et al.* 1979), nous retiendrons avec Bonnet (1980) que si l'enfant dit, c'est ou pour connaître l'événement, en présence de l'événement, ou pour mobiliser l'adulte, mais sans qu'en disant, il présente. Ses productions ont donc une fonction ou expressive ou épistémique: il ne représente pas, il ne médiatise pas son action sur l'adulte par une monstration symbolique.

4. Comme nous l'avons relevé à plusieurs reprises, "il convient de marquer clairement la distinction entre conscience et discours, entre connaissance intuitive et théorie même naïve. Lorsque l'enfant, répondant à l'adulte inquisiteur, parle du rêve, explique la flottaison des bateaux, se prononce sur la gravité d'un mensonge, juge de la correction d'une phrase, il théorise. S'il n'est pas encore capable de distance par rapport à ce qu'il dit (c'est-à-dire de parler du rapport entre ce qu'il dit et ce dont il parle), il se place en disant, et il sait qu'il se place. Lorsqu'il agit, dans ses rapports pragmatiques avec le monde, il utilise ses intuitions mais n'en a [...] qu'une conscience subsidiaire. Pour comprendre ses intuitions, il faut alors, non pas interroger le sujet sur ses théories naïves, mais rendre les intuitions susceptibles d'apparaître à la conscience focale. Leur nature se manifestera alors à l'observateur, d'une manière ou d'une autre" (Gillieron, 1984, p.246).

5. Travaillant en milieu naturel, ils cachent des haut-parleurs dans les buissons, et attendent que deux mères soient seules dans les environs. Ils émettent alors des enregistrements de cris divers, poussés par l'enfant d'une des femelles. La mère qui entend son propre enfant regarde immédiatement dans la direction du haut-parleur, et, au début, s'y précipite. L'autre, elle, se tourne vers sa compagne...

Bibliographie

- Akiyama, M.M. (1979). Yes-No answering in young children. Cognitive Psychology, **11**, 485-504.
- Bates, E., Benigni, L., Bretherton, I., Camaioni, L., & Volterra, V. (1979). The emergence of symbols: Cognition and communication in infancy. New York: Academic Press.
- Bertenthal, B.I., & Fischer, K.W. (1978). Development of self-recognition in the infant. Developmental Psychology, **14**, 44-50.
- Bonnet, C. (1980). L'enfant et le symbolique: L'accès aux premières structures sémiotiques. Paris: Vrin.
- Bonnet, C., & Tamine-Gardes, J. (1984). Quand l'enfant parle du langage: Connaissance et conscience du langage chez l'enfant. Bruxelles: Mardaga.
- Cheney, D.L., & Seyfarth, R.M. (1980). Vocal recognition in free-range Vervet monkeys. Animal Behaviour, **28**, 362-367.
- Gillieron, C. (1982). Conservation: Forty-five years later. Journal of Structural Learning, **7**, 167-174.
- Gillieron, C. (1984). Réflexions préliminaires à une étude de la négation. Archives de Psychologie, **52**, 231-253.
- Gillieron, C. (1986). La validité en psychologie: Première, deuxième ou troisième personne? Archives de Psychologie, **54**, 201-225.
- Gillieron, C. (1987a). Du tiers inclus au tiers exclu: Le rôle du langage dans la construction du sujet bien pensant. Revue Européenne des Sciences Sociales, **25**, 115-129.
- Gillieron, C. (1987b). Is Piaget's «genetic epistemology» evolutionary? In W. Callebaut & R. Pinxten (Eds.), Evolutionary epistemology (pp. 247-266). Dordrecht: Reidel.
- Gillieron, C. (1988). Les avatars du non. Cahiers du Centre de Recherches

Sémiologiques (Neuchâtel), No. 56. (*Sous presse*)

- Henriques, G. (1984). Le préformisme: Critique de ses fondements et de sa valeur explicative. Archives de Psychologie, **52**, 53-68.
- Herbert, M.J., & Harsh, C.M. (1944). Observational learning by cats. Journal of Comparative Psychology, **37**, 81-95.
- Inhelder, B., & Piaget, J. (1955). De la logique de l'enfant à la logique de l'adolescent. Paris: Presses Universitaires de France.
- Karmiloff-Smith, A. (1986). From meta-processes to conscious access: Evidence from children's metalinguistic and repair data. Cognition, **23**, 95-147.
- Ladrière, J. (1982). Piaget et la logique. Archives de Psychologie, **50**, 17-29.
- Pea, R.D. (1982). Origins of verbal logic: Spontaneous denials by two- and three-year olds. Journal of Child Language, **9**, 597-626.
- Perner, J., Leekam, S.R., & Wimmer, H. (1987). Three-year-olds difficulty with false beliefs: The case for a conceptual deficit. British Journal of Developmental Psychology, **5**, 125-137.
- Piaget, J. (1929). Les deux directions de la pensée scientifique. Archives des Sciences Physiques et Naturelles, **11**, 145-162.
- Piaget, J. (1936). La naissance de l'intelligence. Neuchâtel: Delachaux/Niestlé.
- Piaget, J. (1937). La construction du réel chez l'enfant. Neuchâtel: Delachaux/Niestlé.
- Piaget, J. (1947a). La psychologie de l'intelligence. Paris: Colin.
- Piaget, J. (1947b). Du rapport des sciences avec la philosophie. Synthese, **6**, 130-150.
- Piaget, J. (1955). Les lignes générales de l'épistémologie génétique. In Actes du Congrès international de l'Union internationale de philosophie des sciences (Zürich 1954), vol. 1 (pp. 26-45). Neuchâtel: Editions du Griffon.
- Piaget, J. (Dir.). (1967). Logique et connaissance scientifique. Paris: Gallimard.
- Piaget, J. (1978). La formation du symbole chez l'enfant. Neuchâtel:

Delachaux/Niestlé. (Original 1946).

Vinh Bang & Lunzer, E. (1965). Conservations spatiales. Paris : Presses
Universitaires de France.

Wimmer, H., & Perner, J. (1983). Beliefs about beliefs: Representation and
constraining function of wrong beliefs in young children's understanding of
deception. Cognition, 13, 103-128.

Woodruff, G., & Premack, D. (1979). Intentional communication in the
chimpanzee : The development of deception. Cognition, 7, 33-362.