

D'après :

“Mounoud, P. (2005). Sketch on Piaget (1896-1980). In B. Hopkins (Ed.), *The Cambridge Encyclopaedia of Child Development*. Cambridge (UK): University Press, 522-523.”

Version française d'une taille plus raisonnable (2000 mots) !

## QUELQUES ASPECTS FONDAMENTAUX DE LA THEORIE DE PIAGET

Pierre Mounoud – Mai 2004

L'œuvre de Piaget se prête mal à une analyse. Comment rendre compte de la genèse de plus de sept cents manuscrits dont quatre-vingt livres !

Un des apports majeurs de Piaget est d'avoir introduit dans le domaine de la psychologie du développement une **approche structuraliste et constructiviste** :

- tout d'abord en définissant les conduites de l'enfant dans différents domaines et à différentes étapes au moyen de **structures** conçues en tant que **systèmes de transformations** (qui permettent par exemple de passer des différents états de la réalité tels que « être vide » et « être plein » au moyen de transformations telles que « remplir » et « vider »)
- en définissant ensuite les transformations au moyen d'**actions** sensori-motrices, dans le sens où les actions transforment ou modifient les positions ou les états des objets sur lesquels elles s'appliquent (comme par exemple déplacer une tasse de la position à côté de la sous tasse à la position sur la sous tasse ou mettre un objet dans l'eau et modifier son état de sec à mouillé)
- en définissant également les transformations au moyen d'**actions intériorisées** qui correspondent à des jugements relatifs à des transformations (comme par exemple de dire il y a plus de jetons parce que j'en ai ajouté)
- puis en considérant que les structures de nos raisonnements résultent de la **coordination** de certaines catégories d'actions sensori-motrices et des positions ou états consécutifs des objets (ou de la coordination des jugements relatifs à des catégories de transformations et aux résultats qu'elles produisent) : éloigner / rapprocher un objet de ses yeux et les états apparents d'être « grand » ou « petit », insérer un objet dans un autre ou l'en extraire et les états de « être dans » ou « être hors de », écarter et resserrer les éléments d'une collection d'objets et les états de densité faible ou élevée ; aller - venir, donner - prendre, etc.

- enfin en considérant la construction de structures nouvelles comme « **le passage d'une structure plus simple à une structure plus complexe**, et cela selon une régression sans fin » (Piaget 1968, p. 54) ; le passage d'une structure plus simple à une structure plus complexe s'effectue au moyen de processus complexes d'abstraction et d'équilibration. Ces idées fondatrices constituent la véritable originalité de la théorie du développement cognitif de Piaget. Bien que restant fondamentalement contestées ou ignorées par de nombreux psychologues, elles sont novatrices encore aujourd'hui et trouvent actuellement de nombreuses confirmations dans le domaine des neurosciences. Par exemple des études récentes ont mis en évidence des relations particulières entre action et perception par la découverte de **cellules** appelées « **miroir** » situées dans le cortex pariétal qui déchargent aussi bien lors de la production de mouvements par le sujet que lors de la perception de ces mêmes mouvements chez autrui, ainsi que la découverte de **cellules** appelées « **canonique** » qui déchargent aussi bien lorsqu'on perçoit un objet que lorsqu'on exécute une action appropriée sur cet objet (Rizzolatti, Fadiga, Gallese, & Fogassi, 1996; Gallese, Fadiga, Fogassi, & Rizzolatti, 1996). Un autre exemple est relatif à la distinction introduite par Ungerleider et Mishkin (1982) entre deux grandes voies de projections des informations visuelles qui ont leur origine dans les aires visuelles primaires : une **voie ventrale** de projection vers le cortex temporal inférieure, et une **voie dorsale** de projection vers le cortex pariétal postérieur. La voie ventrale joue un rôle critique dans l'identification et la reconnaissance des objets, alors que la voie dorsale est responsable de la localisation de ces mêmes objets ainsi que des actions qui s'y rapportent. Milner et Goodale (1998) ont ultérieurement développé l'idée que les conduites adaptatives dirigées vers un but dépendent de l'**intégration** réussie des contributions complémentaires **des voies dorsales et ventrales**. Selon moi, ces nouvelles découvertes sont très proches des idées de Piaget.

Je vais tenter d'illustrer cette approche à partir de la genèse de la **permanence** de l'objet en tentant de montrer comment les structures nouvelles qui rendent compte de ces acquisitions ne sont possibles qu'à partir de structures préalables constituées (Piaget 1968).

Le développement de la permanence « objective » de l'objet a lieu au cours des dix huit premiers mois de la vie du bébé. La permanence de l'objet est un **invariant** qui atteste pour Piaget l'achèvement de nouvelles structures (pour lesquelles il a fourni des modélisations logico-mathématiques) et qui correspondent à des (re)groupements d'actions et des résultats qu'elles produisent sur les objets, donc des significations qu'elles confèrent aux objets (placer

un objet sur ou sous un autre, devant ou derrière, dedans ou à côté d'un autre, etc., l'objet devenant visible ou invisible, proche ou lointain, situé à droite ou à gauche du sujet).

La permanence de l'objet peut être définie comme la **capacité de localiser et de capturer un objet-cible** (ou un objet d'intérêt) parmi d'autres objets compte tenu des déplacements dans l'espace que l'on fait subir à ces objets ou au sujet lui-même (dans l'espace). Dans sa version standard la capture de l'objet est réalisée avec la main (cette capture peut également nécessiter le déplacement du corps entier). Les situations classiques consistent à placer l'objet cible sous ou derrière un autre objet ou cache, à déplacer l'objet situé sous le cache, à disposer plusieurs caches sur la table et à placer successivement l'objet sous différents caches, etc.

Piaget considérait que les difficultés rencontrées par le bébé étaient principalement liées aux "**disparitions**" de l'objet en tant que telles, c'est-à-dire à la perte de contact perceptif avec l'objet cible. Cet aspect, très fortement contesté par de nombreux chercheurs pendant les quarante dernières années, s'est révélé crucial dans plusieurs recherches récentes qui mettent en évidence l'importance des durées de disparition des objets, et qui montrent comment ces durées déterminent directement les significations que prennent pour le bébé les événements perçus. C'est le cas en particulier dans les situations relatives à la perception de la continuité des trajectoires linéaires d'objets en mouvement (18 cm/sec soit 10,4°/sec) en cas d'occlusions momentanées (Johnson et al., 2003). Cette continuité n'est perçue de façon nette par les bébés de 4 mois que pour des disparitions totales d'une durée de 67 ms (millisecondes) (cache de 7 cm, correspondant à 4° d'angle visuel), alors que pour des bébés de 6 mois, cette continuité est perçue jusqu'à des durées de disparition totale de 667 ms (cache de 18 cm, soit 10° d'angle visuel). Signalons aussi que dans la situation AnonB, les bébés de 7 mois produisent l'erreur du même nom (AnonB !) pour un délai de réponse moyen de 3 secondes, alors qu'il faut un délai moyen de 12 secondes pour que les bébés de 12 mois la produisent (Diamond 1988). C'est grâce aux **fonctions exécutives** attribuées au cortex préfrontal que des informations séparées dans le temps et dans l'espace peuvent être mises en relation pour la planification et le contrôle de l'action (« mémoire pour l'action » selon Fuster, 1990). Les difficultés des bébés relatives aux disparitions ne constituent cependant qu'un des aspects des problèmes qu'ils doivent résoudre. En effet certaines difficultés subsistent, même si l'objet reste visible, comme c'est le cas par exemple lorsqu'on utilise des caches transparents au lieu de caches opaques pour recouvrir les objets.

La principale explication de la permanence de l'objet fournie par Piaget, en référence à Poincaré, est avant tout relative à la **coordination ou au groupement des déplacements et positions** successives occupées par les objets ainsi qu'aux positions et aux déplacements du sujet, avec la capacité croissante des sujets de tenir compte d'événements séparés dans le temps et l'espace.

Les bébés ne parviennent que **progressivement** au cours de la première moitié de leur seconde année à cette forme particulière de **permanence** qualifiée par Piaget d'**objective**. Avant d'y parvenir ils effectuent des **erreurs** consistant en particulier à tenter d'atteindre directement l'objet lorsque son accès est empêché par un obstacle (lorsque la voie est obstruée), à rechercher l'objet dans le prolongement de l'action initiée pour le saisir, ou à l'endroit où ils l'avaient trouvé précédemment, pour ne citer que quelques unes des difficultés rencontrées.

Pour Piaget cette construction progressive n'est donc possible qu'à partir de **structures préalables** constituées au cours de l'embryogenèse ou de la phylogenèse permettant de résoudre à un autre niveau des problèmes de même nature (permanence). Il s'agit d'un point crucial de sa théorie du développement des connaissances chez l'enfant. C'est dans les **structures réflexes** du nouveau-né que Piaget a situé ces structures antérieures, en considérant que différents schèmes réflexes (ensembles coordonnés de perceptions et de mouvements) rendaient possible des **formes plus simples de permanences** qualifiées de **pratiques** par opposition à objectives (Piaget 1937 p. 182). C'est en particulier le cas pour ce qu'il appelait le **schème réflexe de succion** et qui correspond à ce qu'on appelle actuellement le réflexe de foussement (*rooting reflex*) (organisation des mouvements de la tête par rapport aux sources de stimulation de la zone péribuccale). Il s'agit en effet d'une structure qui permet au bébé de "trouver", de capturer et de conserver le sein lorsqu'il lui échappe, en d'autres termes d'assurer sa permanence pratique. Les **réflexes oculomoteurs** permettent eux aussi d'assurer la permanence du contact visuel du bébé avec un objet en déplacement (capture visuelle), ils coordonnent les déplacements de l'objet cible (et ses positions relatives par rapport à d'autres objets) avec ceux des yeux et de la tête du sujet. On ne saurait considérer ces comportements comme exclusivement « perceptifs » sans tenir compte de leurs liens avec les systèmes moteurs qui en sont indissociables.

La formulation que nous venons de donner de la thèse de Piaget fait dériver les structures « nouvelles » relatives aux permanences « objectives » de structures préalables relatives aux

permanences pratiques. Or, ultérieurement aux écrits de Piaget, il a été mis en évidence chez le nouveau-né des comportements plus complexes dont en particulier celui de **préhension précoce** ou pré-préhension (*pre-reaching*) non fonctionnels qui montrent comment un objet en déplacement peut être non seulement capturé visuellement mais aussi manuellement (Von Hofsten, 1982). Ce comportement résulte d'une coordination entre les systèmes oculo-moteur et tactilo-moteur. C'est ainsi que par rapport à certains objets en déplacements dans son champ visuel et préhensif, le nouveau-né est non seulement capable de les capturer visuellement mais aussi de projeter son bras en direction de ces objets, sa main s'ouvrant puis se refermant au cours de l'extension de son bras. Cette organisation complexe de réflexes illustre mieux encore l'existence de structures préalables qui rendent possible la construction de nouvelles structures relatives aux permanences objectives des objets saisis manuellement et / ou perçus visuellement.

On est donc bien en présence de deux niveaux distincts de résolution d'une catégorie de problèmes appelée par Piaget « permanence des objets » inséparable de l'organisation de leurs déplacements. Selon Piaget le passage d'un niveau au suivant s'effectue grâce à des mécanismes complexes d'abstraction et d'équilibration. La structure nouvelle plus complexe que la précédente ne résulte pas d'une simple redescription, mais bien d'une « reconstruction convergente avec dépassements » comme l'exprimait Piaget (Piaget, 1967, p.366, p.376). Il ne s'agit pas davantage du passage d'organisations d'activités perceptives à des organisations d'activités motrices ! La richesse des structures préalables constituées ne remet pas nécessairement en question les thèses constructivistes de Piaget, ce qu'il redoutait lui-même comme il faut bien le mentionner.

Pour conclure il est possible de dire que le développement cognitif se caractérise par la construction de structures nouvelles à partir de structures complexes préformées qui les préfigurent en partie sans les prédéterminer entièrement !

## **Bibliographie**

Diamond, A. (1988). Differences between adult and infant cognition: Is the crucial variable presence or absence of language? Thought without language. L. Weiskrantz. Oxford, Clarendon Press: 337-370.

- Fuster, J. M. (1990). Prefrontal cortex and the bridging of temporal gaps in the perception-action cycle. The development and neural bases of higher cognitive functions. A. Diamond, Annals of the New York Academy of Sciences. **vol. 608**.
- Gallese, V., L. Fadiga, et al. (1996). "Action recognition in the premotor cortex." Brain **119**: 593-609.
- Hofsten, C. v. (1982). " Eye-hand coordination in newborns." Developmental Psychology **18**: 450-461.
- Johnson, S.-P., G. Bremner, et al. (2003). "Infants' Perception of Object Trajectories." Child Development **74**(1): 94-108.
- Milner, D. and A. Goodale (1998). The Visual Brain in Action, Oxford University Press.
- Piaget, J. (1937). La construction du réel chez l'enfant. Neuchâtel, Delachaux & Niestlé.
- Piaget, J. (1967). Biologie et connaissance. Paris, Gallimard.
- Piaget, J. (1968). Le structuralisme. Paris, PUF.
- Rizzolatti, G., L. Fadiga, et al. (1996). "Premotor cortex and the recognition of motor actions." Cognitive Brain Research **3**(2): 131-141.
- Ungerleider, L. G. and M. Mishkin (1982). Two cortical visual systems. Analysis of visual behavior. D. J. Ingle, M. A. Goodale and R. J. W. Mansfield. Cambridge M.A., MIT Press.