

Olivier HOUDE,

La psychologie de l'enfant,

éd. PUF, coll. QSJ, Paris, 2004.

FICHE DE LECTURE.

SOMMAIRE.

INTRODUCTION.	3
1. JEAN PIAGET.	3
a. <i>Freud, Einstein, Piaget.</i>	3
b. <i>Epistémologie génétique.</i>	3
c. <i>Le cercle des sciences.</i>	3
d. <i>Les stades de l'intelligence.</i>	3
2. LA NOUVELLE PSYCHOLOGIE DE L'ENFANT.	3
II. LE DEVELOPPEMENT NEUROCOGNITIF.	4
1. NOMBRE DE GENE ET VARIABILITE.	4
2. LE DARWINISME "NEURONAL MENTAL".	4
3. NEUROSCIENCE COGNITIVE DEVELOPPEMENTALE ET IMAGERIE CEREBRALE.	4
III. CONSTRUCTION DE L'OBJET.	5
1. PERMANENCE DE L'OBJET.	5
a. <i>Rechercher un objet disparu.</i>	5
b. <i>Erreur A-non-B.</i>	5
c. <i>Cortex préfrontal et inhibition motrice.</i>	5
d. <i>Permanence précoce de l'objet.</i>	5
2. COGNITION PHYSIQUE.	5
a. <i>Des noyaux innés.</i>	5
b. <i>Apprentissage, catégorisation et raisonnement.</i>	6
IV. LE NOMBRE ET LA CATEGORISATION.	6
1. LE NOMBRE.	6
a. <i>Nombre, classification et sériation.</i>	6
b. <i>Erreur de conservation du nombre.</i>	6
c. <i>Nombre, décalage et comptage.</i>	6
d. <i>Comptage et nombre chez le jeune enfant.</i>	7
e. <i>Le nombre chez le bébé.</i>	7
f. <i>Et après ?</i>	7
g. <i>Conservation du nombre et inhibition.</i>	7
2. LA CATEGORISATION.	7
a. <i>Catégorisation et logique des classes.</i>	7
b. <i>Erreur d'inclusion.</i>	8
c. <i>Une autre erreur.</i>	8
d. <i>Catégorisation chez le jeune enfant et le bébé.</i>	8
V. LE RAISONNEMENT LOGIQUE.	8
1. LOGIQUE ET PENSEE.	8
a. <i>La pensée hypothético déductive.</i>	8
b. <i>Logique mentale et modèles mentaux.</i>	8
c. <i>Erreurs (ou biais) de raisonnement.</i>	9
2. LOGIQUE ET CERVEAU.	9
a. <i>Correction d'erreurs dans le cerveau.</i>	9
b. <i>Rôle de l'émotion.</i>	9
c. <i>D'autres formes de raisonnement.</i>	9
VI. L'ENFANT PSYCHOLOGUE.	9
1. CE QUE L'ENFANT DIT DE LA PENSEE.	9
2. THEORIE DE L'ESPRIT.	10
a. <i>Origines des théories de l'esprit chez le bébé.</i>	10
b. <i>Problème de théories de l'esprit chez l'enfant.</i>	10
c. <i>Comment l'enfant devient-il psychologue ?</i>	10
CONCLUSION.	10

Introduction.

« D'où détenons-nous ce précieux trésor qu'est notre intelligence ? »

1. Jean PIAGET.

PIAGET est sans conteste le plus grand psychologue de l'enfant qu'ai connu le XX^{ème} siècle. Il a montré que devenir intelligent, c'est d'abord concevoir la permanence de l'objet comme unité de base du réel (stade sensori-moteur), ensuite dénombrer et catégoriser (stade des opérations concrètes) et enfin, raisonner sur des idées, des hypothèses (stade des opérations formelles).

a. *Freud, Einstein, Piaget.*

Souvent comparé à Freud ou à Einstein, PIAGET s'est inscrit dans les préoccupations de son temps.

b. *Epistémologie génétique.*

PIAGET a apporté une touche de nouveauté dans les travaux sur l'enfant : considérer l'enfant comme le terrain expérimental de l'épistémologie, au sens des mécanismes généraux de la construction des connaissances.

c. *Le cercle des sciences.*

Etablir un lien direct entre la psychologie et la biologie était le rêve de PIAGET. Il était convaincu de l'ancrage cérébral (biologie) des opérations dites "logicomathématiques" de l'enfant, de l'adolescent et de l'adulte (psychologie).

d. *Les stades de l'intelligence.*

Selon PIAGET il y a trois grands stades :

- stade sensori-moteur, chez le bébé ;
- stade de préparation et de mise en place des opérations concrètes, chez l'enfant ;
- stade des opérations formelles, chez l'adolescent.

PIAGET propose alors une théorie *constructiviste*. Nos structures intellectuelles se construisent progressivement.

2. La nouvelle psychologie de l'enfant.

La conception du développement de l'enfant selon PIAGET est linéaire et cumulative (modèle de l'escalier). Or les données actuelles indiquent que les choses ont changé.

II. Le développement neurocognitif.

Le “cercle de sciences” de PIAGET est bien présent aujourd’hui.

1. Nombre de gène et variabilité.

Le cerveau humain compte environ 100 milliards de neurones et de l’ordre de 1 million de milliards de connexions entre neurones.

Au cours de l’évolution la surface du cortex cérébral a augmenté et s’est régionalisé. Les “maîtres mots” de la neurobiologie actuelle du développement sont donc *gènes, combinatoire, variabilité et expérience*.

2. Le darwinisme “neuronal mental”.

Comment réaliser l’articulation entre le niveau biologique et le niveau psychologique, c’est-à-dire entre gènes, épigénèse neuronale et cognition ou intelligence ? C’est le défi relevé par le modèle actuel du darwinisme “neuronal mental”, défendu en France par CHANGEUX. Il s’agit d’u développement de la pensée évolutionniste de DARWIN. CHANGEUX propose un schéma darwinien de variation sélection généralisé, ce modèle présente donc l’originalité d’emboîter deux échelles de temps, la phylogenèse et l’ontogenèse. CHANGEUX souligne l’implication du cortex préfrontal, siège de la pensée, de l’abstraction et du système limbique, siège des émotions dans le fonctionnement de ce mécanisme.

3. Neurosciences cognitive développementale et imagerie cérébrale.

La neurosciences cognitive développementale est aussi animée, complémentairement, par des psychologues de l’enfant qui “vont vers le cerveau”.

En psychologie de l’adulte, les deux principales techniques d’imagerie utilisées pour étudier les réseaux neuronaux sont la Tomographie par émission de position (TEP) et l’Imagerie par résonance magnétique fonctionnelle (IRMf). Dans le cas de la TEP, on mesure le débit sanguin cérébral dans les différentes régions du cerveau. Dans le cas de l’IRMf, on suit la concentration en désoxyhémoglobine, une molécule qui reflète l’oxygénation du sang. Dans les deux cas, on “voit” le cerveau en action.

Pour des raisons pratiques et éthiques, la réalisation de telles expériences avec des enfants reste délicate. Pour l’instant, en psychologie du bébé, on en reste aux méthodes traditionnelles.

III. Construction de l'objet.

L'objet est l'unité de base de toutes les constructions cognitives ultérieures (nombre, catégorisation, raisonnement).

1. Permanence de l'objet.

Comment et quand le bébé prend-il conscience de l'existence des objets en tant que tels ? L'objet continue-t-il d'exister pour le bébé lorsqu'il disparaît de sa vue ?

a. *Rechercher un objet disparu.*

La recherche systématique de l'objet disparu n'apparaît que vers 8 mois, étape marquée par des erreurs de localisation. On parle des "position absolue", l'enfant ira chercher l'objet là où il a été retrouvé la première fois.

b. *Erreur A-non-B.*

1 nounours et 2 cousins.

Pour PIAGET l'erreur A-non-B témoigne d'un défaut de permanence de l'objet, au sens où le bébé devrait savoir que l'objet continue d'exister sous le cache B : "*Je pense donc je me trompe.*"

c. *Cortex préfrontal et inhibition motrice.*

"*Je pense donc j'inhibe.*" La question est de savoir si l'enfant est capable ou non d'inhiber un comportement moteur inadéquat. Le bébé doit inhiber un savoir en "mémoire de travail".

d. *Permanence précoce de l'objet.*

A partir de 4-5 mois les bébés ont parfaitement compris que les objets continuent d'exister lorsqu'ils disparaissent de leur vue, c'est la méthode de l'"événement impossible" (ou inattendu).

Théodule RIBOT (psychologue au Collège de France) : la surprise chez le bébé est la toute première forme du sentiment intellectuel. Pour BAILLARGEON, qui utilise deux panneaux de bois et fait son expérience en deux phases) le principe de permanence de l'objet existe dès 4-5 mois.

2. Cognition physique.

a. *Des noyaux innés.*

Les bébés sont surpris quand l'unité d'un objet partiellement caché n'est pas respecté (un bâton dont le centre est caché par une boîte et qui, une fois le cache ôté, apparaît en deux morceaux). La surprise a également lieu pour les principes de *contact*, de *continuité* et de *cohésion*. En revanche, les bébés ne sont pas surpris quand un être humain (objet animé) se déplace, ils ont compris la *spécificité* des principes physiques pour le monde des objets inanimés.

BAILLARGEON et LECUYER : la faculté d'apprentissage par la perception est innée : nous avons à faire à des bébés "programmés pour apprendre" (constructivisme).

b. Apprentissage, catégorisation et raisonnement.

BAILLARGEON : Comment se développent les connaissances des bébés en physique ?

Lorsque les bébés apprennent des choses concernant le *support* des objets, leur *occultation*, leur *collision*. Ils commencent par se forger un concept initial centré sur une distinction primitive binaire. Avec l'expérience, les bébés identifient progressivement une série de variations qui affinent ce concept initial : catégorisation des situations physiques et raisonnement sur leurs variables.

Ce qui déclenche, chez le bébé, l'identification d'une variable pour une catégorie de situations physiques, c'est l'exposition à des résultats contrastés qui sont inattendus sur la base de ses connaissances à un moment donné.

IV. Le nombre et la catégorisation.

Dès l'instant où le bébé a découpé le monde physique qui l'entoure en objets uniques et permanents, son cerveau est pour le reste de sa vie, susceptible de faire deux choses par rapport aux objets : les traiter *quantitativement* et *qualitativement*.

1. Le nombre.

Quand et comment les nombres viennent-ils aux humains ?

Selon PIAGET, il faut attendre 6-7 ans (stade des opérations concrètes). Le nombre se construit par une synthèse logicomathématique de deux opérations cognitives : classification et sériation.

a. Nombre, classification et sériation.

PIAGET : 10 marguerites et 2 roses sur une table. Y a-t-il plus de marguerites ou plus de fleurs ? L'enfant, jusqu'à 6-7 ans répond plus de marguerites. Il s'agit d'un défaut d'inclusion de la sous-classe des marguerites dans la classe des fleurs.

Pour construire le nombre, l'enfant doit retenir des classes leur structure d'inclusion : 1 inclus dans 2, 2 dans 3...

b. Erreur de conservation du nombre.

Sur une table, deux alignements de jetons de même nombre et de même longueur. Vers 4-5 ans l'enfant d'école maternelle reconnaît qu'il y a le même nombre de jetons dans chaque alignement. Cependant, si l'adulte écarte les jetons de l'un des deux alignements (le nombre restant identique, alors que la longueur diffère) l'enfant considérera qu'il y a plus de jetons là où c'est plus long. C'est l'erreur d'intuition perceptive. Selon PIAGET l'enfant n'a pas encore acquis le *concept* de nombre. A partir de 6-7 ans, sa pensée devient flexible.

c. Nombre, décalage et comptage.

La focalisation théorique de PIAGET (nombre = classification + sériation) est excessive. Les petits comptent sur leurs doigts. Ils comptent même beaucoup, partout. Si on demande

explicitement à l'enfant de compter les jetons des deux alignements avant de répondre, il réussit bien plus tôt.

d. Comptage et nombre chez le jeune enfant.

Rochel GELMAN établit 5 principes numériques chez le jeune enfant de l'école maternelle :

- ordre stable : un deux, trois, quatre...
- stricte correspondance terme à terme
- principe de cardinal : le mot-nombre du dernier objet désigné égale le nombre total d'objets : "un, deux, trois, quatre... Quatre !"
- principe d'abstraction (peu importe la forme, la couleur)
- principe de non pertinence de l'ordre (peu importe l'ordre).

e. Le nombre chez le bébé.

Karen WYNN : découverte de la naissance du nombre avant du langage. Les bébés de 4-5 mois réalisent sans difficulté l'addition $1+1=2$ et la soustraction $2-1=1$ (spectacle de marionnettes avec deux Mickey).

Le bébé est doté de façon innée, d'une capacité à garder des objets en mémoire et à effectuer sur eux des opérations mathématiques élémentaires.

Tony SIMON : le bébé a un "cerveau sans nombre", refusant d'y voir de réelles capacités numériques du bébé.

f. Et après ?

Le nombre vient aux hommes bien avant l'apparition du langage, et qu'il s'inscrit biologiquement dans des systèmes visuels et spatiaux, liés à l'action ; les bébés sont capables de créer des images mentales, des manipulations d'objets et de mémoriser les résultats numériques attendus.

L'imagerie cérébrale sur la cognition numérique chez l'adulte démontre que ceux sont les aires occipitales, pariétales et frontales (et non les aires du langage) qui sont mobilisées, autrement dit, ceux sont les régions du cerveau de la perception, de l'attention et de la mémoire de travail visuelles et spatiales.

g. Conservation du nombre et inhibition.

Etre capable d'inhiber une stratégie qui d'habitude marche bien, c'est ce qui explique l'erreur "longueur = nombre".

2. La catégorisation.

Quand l'enfant ne traite pas les objets quantitativement, il les traite *qualitativement*. Il peut aussi faire les deux à la fois.

a. Catégorisation et logique des classes.

PIAGET dit que pour catégoriser de façon logique l'enfant doit apprendre à utiliser un système de classes (de type A, A' et B telles que $B = A + A'$).

b. Erreur d'inclusion.

Le problème des 10 marguerites et des 2 roses montre le défaut d'inclusion de la sous-classe des marguerites dans la classe fleur.

c. Une autre erreur.

Stade de catégorisation logique de PIAGET (7-12 ans) les enfants ne sont pas logiques, ils font des erreurs d'inclusion, l'enfant bricole. On rajoute une question au problème de PIAGET : "Peut-on faire quelque chose ou ne peut on rien faire pour avoir plus de marguerites que de fleurs ?" L'enfant de plus de 7 ans se trompe et répond (jusqu'à 12 ans) : "T'as qu'à ajouter des marguerites ou enlever des fleurs !" La logique est absente, il n'y a pas d'inhibition de la stratégie habituelle d'ajout/retrait.

d. Catégorisation chez le jeune enfant et le bébé.

Dès 5 ans, l'enfant est capable de regrouper les objets (animaux, meubles, véhicules, vêtements...)

Il existe déjà chez le bébé des capacités cognitives assez complexes ignorés par PIAGET et la suite du développement de l'intelligence est jalonnée d'erreurs, de biais perceptifs, de décalage inattendus et d'apparentes régressions cognitives.

V. Le raisonnement logique.

1. Logique et pensée.

C'est entre 12 et 16 ans que se met en place la pensée logique ou formelle, encore appelée hypothético déductive.

a. La pensée hypothético déductive.

La pensée hypothético déductive se caractérise par deux pensées juxtaposées dont la deuxième répond à l'affirmation de la première. Si... Alors...

Selon PIAGET la logique est la forme optimale de l'adaptation biologique. L'adolescence est l'âge des grands idéaux et des premières théories, l'adolescent veut "refaire le monde".

b. Logique mentale et modèles mentaux.

Après PIAGET, durant les décennies 1970 à 1990, différents courants de recherche ont animé la psychologie cognitive du raisonnement. Un débat important a alors opposé ceux qui croyaient à l'existence d'une logique mentale (BRAINE) et ceux qui n'y croyaient pas (JOHNSON LAIRD).

BRAIN pense qu'il existe réellement dans le cerveau humain une logique déductive universelle, limitée à des opérations élémentaires.

A l'inverse, JOHNSON LAIRD défend l'idée selon laquelle la logique mentale ne peut exister. Tous nos raisonnements peuvent s'expliquer, non par l'usage de règles verbales et logiques mais par une sorte de mise en scène d'acteurs incarnant les données du problème.

c. *Erreurs (ou biais) de raisonnement.*

Selon EVANS les biais de raisonnement sont des tendances systématiques à prendre en considération des facteurs non pertinents pour la tâche à résoudre et à ignorer les facteurs pertinents.

2. Logique et cerveau.

a. *Correction d'erreurs dans le cerveau.*

L'adolescent, comme l'adulte, échoue à inhiber la stratégie perceptive, sans pour autant être un problème de logique mentale. Il faut donc d'apprendre au cerveau à corriger ses erreurs.

b. *Rôle de l'émotion.*

L'émotion peut aider au raisonnement, considérée alors comme force extraordinaire de la motivation. L'évolution a dû façonner un cerveau qui ressent des émotions nécessaires pour inhiber les comportements inadaptés.

Ainsi, dans l'expérience des jetons, l'enfant réussira d'autant plus si on remplace les jetons par des bonbons.

c. *D'autres formes de raisonnement.*

Une autre forme de raisonnement est le syllogisme. Selon EVANS, les individus examinent la crédibilité sémantique avant la validité logique. Si la conclusion est crédible, ils acceptent le syllogisme sans examen (heuristique de croyance). Si la conclusion est non crédible, ils cherchent alors si elle découle des prémices.

Le raisonnement logique n'est pas seulement une activité cognitive de l'adolescent et de l'adulte.

VI. L'enfant psychologue.

La "Théories de l'esprit" est un courant de recherche qui étudie cet aspect du développement. Quand et comment les enfants font-ils appel à des entités mentales ?

1. Ce que l'enfant dit de la pensée.

PIAGET pose la question suivante à des enfants : "Avec quoi est-ce que l'on pense ?"

Il y a trois stades de développement :

- les enfants croient que l'on pense avec la bouche (6 ans) ;
- l'enfant a appris par l'adulte que l'on pense avec la tête (8 ans) ;
- l'enfant a compris qu'il y avait une "dématérialisation de la pensée" (11-12 ans).

Avant 7-8 ans (âge de raison) les jeunes enfants n'ont aucune idée de la vie mentale.

2. Théorie de l'esprit.

a. *Origines des théories de l'esprit chez le bébé.*

Le bébé semble considérer que les êtres humains sont habités (animés) par une vie mentale qui les différencie des objets inanimés.

b. *Problème de théories de l'esprit chez l'enfant.*

Elaborer une théorie de l'esprit consiste à concevoir et à gérer la possibilité d'une présentation erronée. Pour PIAGET, jusqu'à 7-8 ans, l'enfant a une vision égocentrique qui ne prend en compte que son point de vue. C'est l'histoire de Maxi, de sa maman et du chocolat.

c. *Comment l'enfant devient-il psychologue ?*

Certains chercheurs pensent que les enfants simulent simplement dans leur cerveau ce qui se passe chez autrui, sans qu'il y ait réellement construction d'une théorie de l'esprit au sens fort du terme. D'autres pensent, au contraire, qu'il y a bien construction par l'enfant d'une "petite théorie" abstraite et générale de l'esprit, construction qui s'appuie ou non sur le modèle inné.

Conclusion.

Inhiber, savoir dire "non !" à certaines de ses propres stratégies cognitives ou façons inadéquates de penser est-ce réellement, pour l'enfant et ensuite l'adulte, se développer, apprendre, créer de la nouveauté ? Dit autrement, l'inhibition, n'est-ce pas trop négatif ? Chez l'enfant, comme chez l'adulte, savoir ou plutôt ressentir pourquoi l'esprit "dit non" (inhibe), c'est avant tout de l'émotion, un sentiment intellectuel, une forme de théorie de l'esprit, et non pas seulement, comme l'aurait dit PIAGET, un pur calcul logique.