**À chaque âge son mode de pensée ?**

**ROBERT S. SIEGLER**

Mis à jour le 03/10/2011

Jean Piaget, Sigmund Freud ou Henri Wallon ont décrit le développement de l'enfant selon des stades. Avec pour chaque période, un mode de pensée spécifique. Pourtant, certains chercheurs affirment la très grande variabilité de stratégies possibles pour un même enfant au même âge face au même problème.

Selon les théories classiques du développement cognitif, comme celles de Jean Piaget, Jerome Bruner ou Lawrence Kohlberg, l'âge et la pensée de l'enfant progressent de manière simultanée. Si à 5 ans il pense d'une certaine manière, à 8 ans puis à 12 ans il pensera encore différemment, adoptant au fur et à mesure de son développement des raisonnements de plus en plus sophistiqués.

A partir de nombreuses observations cliniques et empiriques, la théorie de J. Piaget décrit ainsi différents stades de développement : le stade sensori-moteur entre 0 et 2 ans, le stade préparatoire entre 2 et 7 ans, puis opératoire concret entre 7 et 12 ans, et enfin celui des opérations formelles au-delà de 12 ans, etc. J. Bruner a, lui, décrit différents stades dans les formes de représentations mentales chez l'enfant (d'abord énactives, c'est-à-dire basées sur l'action, puis iconiques avant d'être symboliques), tandis que L. Kohlberg s'est intéressé au développement moral de l'enfant, qu'il envisage également par stades. La plupart des théories classiques du développement sont donc ce qu'on peut appeler « stadistes ».

On peut comparer ces modèles à une métaphore visuelle : le développement cognitif ressemblerait à la montée de marches d'escalier. Les enfants penseraient d'une certaine manière pendant un certain temps, puis se mettraient tout à coup à penser différemment, de façon plus « élevée », pendant la période suivante. Ils progresseraient ainsi d'étape en étape, comme on monte un escalier marche par marche. La recherche en psychologie du développement a donc, depuis une trentaine d'années, consacré beaucoup d'efforts à identifier le mode de pensée propre à chaque âge. Par exemple, quel est le mode de pensée à 5 ans ? La pensée de l'enfant est dite à cet âge-là « égocentrique », « associative », « préconceptuelle », « holistique », etc.

Cependant, les recherches accumulées au fil des années ont remis en doute l'hypothèse d'un développement par stades successifs. Les exceptions se sont révélées toujours plus nombreuses. Si on a pu pendant un temps négliger ces exceptions, on a fini par se rendre à l'évidence : elles sont essentielles pour le changement, justement parce qu'elles ne s'insèrent pas parfaitement dans le modèle en escalier.

Critiquer les théories qui postulent une relation étroite entre l'âge et le mode de pensée ne signifie pas qu'on les discrédite totalement. Elles ont stimulé la création de méthodes de plus en plus ingénieuses pour démontrer que les bébés et les jeunes enfants « ont » ou « n'ont pas » les compétences en question. Enfin, elles ont généralement conduit à élaborer une base de données de plus en plus riche sur le développement. La critique vise plutôt à mettre au centre du débat un problème extrêmement important, qui a été trop négligé : la manière dont survient le changement, les mécanismes qui le rendent possible, et ceux qui en sont le moteur.

Avant de chercher à comprendre les mécanismes du changement, il faut se rendre à l'évidence sur un point majeur : la pensée des enfants est beaucoup plus variable que ce que les modèles classiques suggèrent.

**Les enfants sont inconstants**

Bien que cette variabilité se retrouve dans de nombreuses activités cognitives différentes, c'est dans nos travaux sur le calcul mental que nous l'avons le plus explorée. Il peut paraître étonnant, surtout pour un adulte, de postuler une variété de stratégies possibles pour un simple calcul mental. Car la plupart des adultes résolvent les problèmes arithmétiques simples en récupérant la réponse de mémoire.

Mais chez les enfants, la situation est différente. Ils utilisent une très grande diversité de stratégies pour résoudre ce qui constitue pour eux de réels problèmes. En outre, ce qui est très intéressant pour un psychologue du développement, c'est que les stratégies qu'ils emploient varient considérablement au fur et à mesure que l'enfant grandit et acquière de l'expérience. Nous avons découvert cette variabilité cognitive dans une expérience qui avait un autre objectif : identifier les connaissances qu'avaient les enfants des nombres au début de leur scolarité et au cours de leur développement [(1)](http://www.scienceshumaines.com/a-chaque-age-son-mode-de-pensee_fr_1742.html#1). Lors des tests sur l'addition, les enregistrements vidéos ont révélé que les enfants utilisaient quatre stratégies différentes : soit ils levaient un doigt pour chaque unité et les comptaient oralement, soit ils levaient les doigts en comptant mentalement, soit ils comptaient à voix haute, sans utiliser ni leurs mains ni autre chose comme support et, enfin, la quatrième stratégie n'impliquait aucun comportement audible ou visible. Comme la réponse était beaucoup plus rapide dans ces cas-là, on en a déduit qu'il pouvait s'agir d'une récupération en mémoire du résultat.

Ces observations nous ont intéressés pour plusieurs raisons : d'une part, la grande majorité des enfants utilisaient plusieurs stratégies différentes. De plus, le même enfant pouvait utiliser deux stratégies différentes pour un même problème, à deux semaines d'intervalle. Aussi bien en adoptant la seconde fois une stratégie plus sophistiquée ou moins sophistiquée que la première fois *(voir l'encadré p. 30)*.

L'utilisation de stratégies cognitives variées est loin d'être réservée au calcul [(2)](http://www.scienceshumaines.com/a-chaque-age-son-mode-de-pensee_fr_1742.html#2). Lorsqu'on leur demande d'épeler des mots, les enfants de CP et CE1 le font parfois de façon phonétique, parfois par analogie entre le mot et un mot plus connu, et parfois les épellent de mémoire. Pour lire l'heure sur un cadran d'horloge, les enfants de CE1 et CE2 peuvent compter en minute vers l'avant ou l'arrière par rapport à l'heure pile, ou le faire par cinq minutes, ou bien à partir d'un quart ou de la demie. Pour se souvenir d'une séquence de chiffres arbitraire comme un numéro de téléphone, les enfants de maternelle, de CE1 ou CM1 vont parfois la répéter le nombre de fois nécessaire, ou ne la répéter qu'une fois, ou simplement attendre qu'ils aient besoin de l'utiliser.

La variabilité cognitive semble de plus commencer très tôt et se maintenir tout au long de la vie. Quand un bébé d'un an est encouragé par sa mère à descendre un plan incliné, il peut le faire à quatre pattes, ou en rampant, la tête en avant ou les pieds d'abord, ou glisser sur les fesses. De même, une personne de 70 ans qui doit résoudre une multiplication peut le faire de tête, ou à l'aide d'une calculatrice, ou par écrit [(3)](http://www.scienceshumaines.com/a-chaque-age-son-mode-de-pensee_fr_1742.html#3). La variabilité cognitive est d'ailleurs présente chez tous les individus à travers le monde, que ce soit en Chine ou aux Etats-Unis, comme le montrait en 1993 une étude du psychologue américain David C. Geary et de ses collègues. Elle semble être en fait une caractéristique de base des êtres humains.

La découverte de nombreuses compétences précoces chez le bébé a également remis en question les modèles classiques. Dès l'âge de 2 semaines, les bébés sont capables d'imiter des comportements observés chez autrui. Dès l'âge de 4 mois, ils manifestent par leur comportement qu'ils comprennent que les objets ne cessent pas d'exister lorsqu'on ne les voit plus, alors que selon J. Piaget, cette aptitude n'apparaît pas avant 8 mois.

Intégrer cette variabilité cognitive dans une nouvelle approche théorique est nécessaire. Selon celle-ci, l'enfant connaît et utilise de multiples stratégies de pensée, doit choisir parmi elles, et découvre souvent de nouvelles manières d'aborder un problème. Pour reprendre une métaphore visuelle, le développement ressemblerait à une série de vagues qui se chevauchent, chacune correspondant à un mode de pensée ou à une stratégie différente. On est donc loin de l'image de l'escalier, dans laquelle chaque stratégie de pensée succède à une autre. L'expérience des bébés qui essayent de descendre une pente illustre bien cette métaphore [(4)](http://www.scienceshumaines.com/a-chaque-age-son-mode-de-pensee_fr_1742.html#4). L'observation pendant cinq semaines de l'un d'entre eux, le petit Jack, illustre bien le fait que l'apprentissage passe par une variabilité de stratégies dont l'utilisation évolue dans le temps. Il devait descendre une pente risquée pour lui, c'est-à-dire un peu plus raide que celle correspondant à ses capacités. Lors des 5 premières sessions, il ne faisait pratiquement que ramper ; puis il s'est mis à descendre sur le dos un peu plus fréquemment ; ensuite, il s'est mis à glisser sur le ventre, de plus en plus souvent. Il a aussi essayé de marcher pour finalement adopter le plus souvent la glissade en position assise. Non seulement, chaque nouvelle stratégie s'est installée progressivement, mais en plus il n'a pas totalement abandonné les anciennes méthodes. Il les a seulement moins utilisées. Chaque stratégie a donc pu chevaucher une autre, tout en allant progressivement vers l'adoption de la plus efficace ou de la plus sûre.

Mais reconnaître la variabilité cognitive et décrire le développement comme un chevauchement de vagues implique de répondre à une autre question, ignorée par les approches traditionnelles : comment les enfants choisissent-ils entre les différentes stratégies dont ils disposent ? Comment ces choix changent-ils avec l'âge et l'expérience ?

La capacité des enfants à choisir entre différentes stratégies est grande. Ils vont par exemple s'adapter aux consignes qu'on leur donne. S'ils doivent répondre à de petits problèmes arithmétiques simples dans un temps limité, ils vont répondre de mémoire, même sans être tout à fait sûrs du résultat, car cette stratégie est plus rapide que compter. A l'inverse, s'il est plus important d'être précis que rapide, ils prendront le temps de vérifier la réponse en comptant sur leurs doigts.

**Entre les deux, mon coeur balance**

Le choix du mode de raisonnement dépend également des caractéristiques du problème. Si le problème est facile pour l'enfant, il peut se permettre d'utiliser une stratégie rapide puisqu'elle lui suffit pour répondre correctement. Par contre, face à un problème plus complexe, il va utiliser une méthode plus exigeante en temps et en effort pour être sûr de bien répondre. Par exemple, l'enfant épellera de mémoire des mots simples, mais utilisera un dictionnaire pour de plus difficiles.

Les capacités à choisir de façon adaptée existent dès le plus jeune âge, comme le montre l'expérience des bébés qui descendent le long d'un plan incliné. Si la pente est douce, les bébés utilisent leur mode de locomotion habituel. Par contre, au fur et à mesure que la pente augmente, ils adoptent des stratégies de plus en plus sûres, comme glisser sur le ventre ou sur les fesses. Ce répertoire de comportements leur permet de descendre rapidement les pentes faciles et de maintenir leur équilibre sur les plus risquées.

Mes recherches et celles d'autres laboratoires ont de plus montré qu'utiliser de multiples stratégies de raisonnement et choisir parmi celles-ci augmente les capacités d'apprentissage des enfants [(5)](http://www.scienceshumaines.com/a-chaque-age-son-mode-de-pensee_fr_1742.html#5). Ce qui peut paraître contraire à l'intuition. En effet, lorsqu'on observe les élèves les plus âgés ou les plus doués, on ne les voit jamais compter sur leurs doigts, comme le font par contre les plus jeunes ou les moins bons en maths. On en déduit donc qu'il faut que tous les élèves retrouvent la réponse en mémoire dès le début de leur apprentissage. Pourtant, les études ont montré que les enfants qui disposaient du plus grand nombre de stratégies différentes au début d'une épreuve étaient aussi ceux qui apprenaient le mieux. Comment expliquer cela ? Etre autorisé à utiliser des stratégies très simples permet en fait à l'enfant de produire plus de réponses correctes que si cela lui était interdit. L'enfant associe la bonne réponse au problème, et donc la mémorise pour le futur. Les stratégies plus simples disparaissent ensuite d'elles-mêmes lorsque les élèves possèdent suffisamment de connaissances pour répondre précisément sans elles.

**Un changement continu**

Au cours des vingt dernières années, les spécialistes du développement intéressés par le changement ont à maintes reprises soulignées deux points : comprendre le changement est très important, mais le niveau de compréhension de ce changement apparaît très limité. Comme le souligne Robert J. Sternberg, *« je crains qu'un pour cent seulement de notre littérature développementale examine la question des mécanismes provoquant les changements développementaux ».* On pourrait expliquer ce fait par la complexité inhérente au changement. Cependant, je pense qu'une autre raison peut être avancée : notre difficulté à comprendre le changement semble attribuable à notre échec à reconnaître l'omniprésence de la variabilité et du choix dans la pensée des enfants.

Jusqu'alors, les théories classiques, qui comparent le développement à un escalier, considéraient le changement comme discontinu et rare. Selon ces modèles, un enfant passerait une période donnée avec un certain mode de pensée ou avec une certaine théorie ; ensuite, il opérerait un changement relativement soudain vers une autre façon de penser ; puis plus tard encore, il passerait à un niveau plus élevé, etc.

Il est vrai que J. Piaget, s'il apparaît comme le théoricien stadiste le plus important, est aussi celui qui s'est montré le plus sensible à la nécessité d'expliquer le changement. Il a ainsi fait l'hypothèse d'une plus grande variabilité de la pensée au cours des brèves périodes de transition, et considérait cette variabilité comme déterminante pour le changement cognitif. Il a également admis que les structures cognitives changeaient continuellement de manière subtile grâce aux processus d'assimilation et d'accomodation, y compris pendant les périodes d'équilibre général. Néanmoins, l'impression dominante qui émerge du travail de J. Piaget est que, à presque n'importe quel moment, un enfant d'un âge donné pensera à un problème donné d'une certaine manière, révélant ainsi son niveau de structuration cognitive.

Les études qui ont observé précisément les changements de pensée de l'enfant montrent combien il apparaît graduel. Longtemps après avoir appris de nouvelles et meilleures stratégies, l'enfant continue à en utiliser de plus anciennes et moins efficaces. Cela reste vrai même quand l'enfant est capable d'expliquer en quoi la nouvelle approche est meilleure que l'ancienne.

Par exemple, Eric A. Jenkins et moi-même avons examiné des enfants de 5 ans qui savaient additionner en comptant à partir de 1, mais qui ne savaient pas qu'ils pouvaient compter à partir du plus grand chiffre (par exemple 2+5, compter 5, 6, 7) [(6)](http://www.scienceshumaines.com/a-chaque-age-son-mode-de-pensee_fr_1742.html#6). Nous avons donné des exercices aux enfants jusqu'à ce que la plupart découvrent ce moyen de faire. Après qu'une petite fille ait utilisé la nouvelle stratégie, nous lui avons demandé pourquoi elle ne comptait pas à partir de 1. Très perspicace, elle donna la réponse suivante : *« comme ça on n'a pas besoin de compter tous les autres chiffres. »* Pourtant, malgré sa compréhension des avantages de ce nouveau raisonnement, elle, comme les autres enfants, ne l'a que progressivement adopté. L'utilisation de nouvelles stratégies n'augmente que doucement. Le changement apparaît donc bien continu.

Le changement est également continu dans la fréquence d'émergence de nouvelles manières de penser. Les enfants ne mettent pas de nouvelles stratégies en oeuvre de façon occasionnelle mais le font continuellement. Ce qui est surprenant, c'est que ces découvertes surviennent surtout dans des contextes de réussite. Les enfants utilisent généralement de nouvelles stratégies après avoir résolu le problème avec succès, et avec des méthodes anciennes. Les enfants ne sont pas des robots qui suivent une trajectoire identique jusqu'à ce qu'un obstacle les oblige à en changer. Ce sont en fait des inventeurs perpétuels, qui cherchent de nouvelles approches même lorsque rien ne les y encourage. Donc, lorsqu'on se demande *« pourquoi les enfants découvrent-ils de nouvelles façons de penser ? »*, nous devons comprendre que c'est *« parce qu'ils ne peuvent pas faire autrement »*. Se développer, c'est changer, et le changement est une part continue du développement.

Mais pourquoi les théories traditionnelles n'ont-elles pas accordé plus d'importance au changement ? Loin de nier l'existence de fréquents petits changements, elles ont mis l'accent sur des périodes supposées stables suivies de brèves périodes de transition. Les changements moins importants et moins spectaculaires, mais finalement peut-être les seuls qui existent, ont ainsi été relégués au second plan. Pourtant, étudier les microchangements contribue certainement énormément à la compréhension de l'évolution de la pensée de l'enfant.

Une comparaison est ici possible avec la biologie de l'évolution des espèces. Les biologistes ne sont pas d'accord entre eux sur la nécessité d'avancer des mécanismes de macro-évolution comme des événements cataclysmique, des astéroïdes s'écrasant sur la terre ou autre, pour expliquer les changements à grande échelle dans l'évolution des espèces. Par contre, la plupart s'accordent sur les contributions de la micro-évolution (comme les mutations ou recombinaisons génétiques) à la macro-évolution. De la même manière, il peut être plus intéressant, pour comprendre le développement de l'enfant, de décrire les microchangements qui surviennent de façon continue et graduelle, plutôt que tenter d'expliquer les grands changements d'un stade de pensée à un autre.

**ROBERT S. SIEGLER**

Professeur de psychologie à Carnegie Mellon University (États-Unis). A notamment publié ***Intelligences et développement de l'enfant. Variations, évolution, modalités*** , De Boeck université, 2000.

**NOTES**

1. R.S. Siegler et M. Robinson, « The development of numerical understandings », in H.W. Reese et P. Lipsitt (eds.), Advances in Child Development and Behavior, vol. XVI, Academic Press, 1982.

2. R.S. Siegler, Intelligences et développement de l'enfant. Variations, évolution, modalités, De Boeck université, 2000.

3. P. Lemaire et R.S. Siegler, « Four aspects of strategic change : Contributions to children's learning of multiplication », Journal of Experimental Psychology: General, 1995.

4. K.E. Adolph, « Learning in the development of infant locomotion », Monographs of the Society for Research in Child Development, n° 62, 1997.

5. M.W. Alibali et S. Goldin-Meadow, « Gesture-speech mismatch and mechanisms of learning: What the hands reveal about a child's state of mind », Cognitive Psychology, n° 25, 1993 ; T. Graham et M. Perry, « Indexing transitional knowledge », Developmental Psychology, n° 29, 1993 ; R.S. Siegler, « How does change occur: A microgenetic study of number conservation », Cognitive Psychology, n° 25, 1995.

6. R.S. Siegler et E.A. Jenkins, How Children Discover new Strategies, Erlbaum, 1989.