

FLAVELL

1976

metacognita

→ Miller

FLAVELL J.H. (1976) Metacognitive aspects of problem solving in RESNICK L.B. The nature of intelligence LAWRENCE ERLBAUM pub. HILLSDALE N.J. p. 231-235.

[C'est, semble-t-il, le premier texte qui définit la métacognition]

La théorie et la recherche présentées dans le chapitre 11, Resnick L.B., Glaser R. La résolution de problèmes et l'intelligence, p. 205-230] possèdent plusieurs aspects remarquables. D'abord, ils traitent des performances des enfants dans la résolution de problèmes. C'est un domaine où curieusement, il n'y a pas eu beaucoup de recherches dans ces dernières années. Resnick et Glaser définissent "l'intelligence" comme la capacité de résoudre les problèmes, et "naturellement" certains peuvent ne pas être d'accord avec cette définition. Cependant, il serait difficile pour tous d'être en désaccord avec la proposition selon laquelle la résolution des problèmes par les enfants est intéressante et actuellement peu choisie comme sujet de recherches.

Un autre aspect remarquable de cette recherche est leur stratégie de formation initiale et de construction des composants nécessaires à la résolution de problèmes et leur évaluation de la façon dont les enfants utilisent ces éléments pour résoudre les problèmes. Cette stratégie permet à Resnick et Glaser de contrôler l'une des sources évidentes et habituellement importantes des difficultés des enfants pour résoudre les problèmes. Ces auteurs proposent de rendre la solution comportementale réelle de chaque problème une affaire très aisée si [mais c'est un grand "si"] l'enfant "pense à" rechercher la procédure de solution dans son propre répertoire. De ce fait, cette stratégie introduit clairement d'un côté certaines compétences et supprime d'un autre côté certains obstacles "bruyants" à la performance.

Finalement, l'approche des auteurs touche ce que beaucoup d'entre nous considèrent comme étant peut-être le problème central de l'apprentissage et du développement, c'est-à-dire comment et dans quelles conditions l'individu assemble, coordonne et intègre ses savoirs et compétences existants dans une nouvelle organisation fonctionnelle. Piaget, Gagné, Bruner et bien d'autres chercheurs de l'apprentissage et du développement ont montré l'importance cruciale de ce processus d'assemblage et d'intégration comme véhicule ou mécanisme du progrès cognitif. Cependant, comme Resnick et Glaser le notent

justement, les descriptions existantes tendent à être "très silencieuses sur ce qui se passe" au cours du processus lui-même. Je pense que Benson Schaeffer de l'Université d'Oregon a été un peu moins silencieux sur ce sujet que beaucoup d'autres, et suggère que Resnick et Glaser pourraient trouver de l'intérêt à son récent travail (Schaeffer, 1973; Schaeffer, Eggleston et Scott, 1974). Evidemment, ils pourraient aussi consulter plus aisément sur ce problème leurs voisins orientés vers l'assemblage à l'Université Carnegie-Mellon.

Les recherches de Resnick et Glaser nous fournissent quelques exemples frappants d'échecs des enfants dans la résolution de problèmes pour lesquels ils possèdent les procédures de solution nécessaires. Ils "devraient" résoudre les problèmes, pensons-nous, et pourtant ils ne le font pas. Pourquoi ? Quels éléments d'adaptation aux problèmes peuvent leur manquer ou bien quels éléments inadaptés aux problèmes utilisent-ils au contraire ? Mon opinion sur ces questions vient de la place attendue, du domaine auquel j'ai consacré mes plus récentes recherches et réflexions. Ce domaine est celui du développement de la "métacognition" et plus particulièrement d'une partie de cette dernière appelée "métamémoire". [Kreutzer, Leonard et Flavell, 1975). La "métacognition" se réfère à notre savoir propre concernant nos propres processus et produits cognitifs ou tout autre choix qui leur est relié, par exemple, les propriétés liées à l'apprentissage. Par exemple, je suis engagé dans la méta-cognition (méta-mémoire, méta-apprentissage, méta-attention, méta-langage, etc ...) si je remarque que j'ai plus de mal à apprendre A plutôt que B, si je suis frappé du fait qu'il me faut vérifier ce qui concerne C, avant de le considérer comme un fait, s'il m'arrive de mieux contrôler chaque alternative d'une situation de double choix avant de décider quelle est la meilleure, si je deviens conscient du fait que je ne suis pas sûr de ce que l'expérimentation me demande réellement de faire, si je me rends compte que je ferais mieux de noter D parce que je pourrais bien l'oublier, si je pense à questionner quelqu'un à propos de E pour voir si j'ai raison. On pourrait multiplier sans fin ces exemples. Dans tous les types de transaction avec un environnement humain ou non-humain, une grande variété d'activité de traitement de l'information peut se dérouler. La métacognition concerne, entre autres, le contrôle actif, la régulation et l'orchestration de ces processus en relation avec les objets cognitifs ou les données sur lesquels ces processus reposent, habituellement au service d'un but ou d'un objectif concret.

En ce qui concerne plus particulièrement le stockage ou la recherche de l'information, il y a un grand nombre de "métas" que l'enfant peut acquérir progressivement. Il peut apprendre à devenir sensible aux situations dans lesquelles le stockage délibéré d'informations sélectionnées maintenant pourrait se montrer utile ultérieurement, par exemple pour résoudre certains problèmes ou réussir plus tard une certaine tâche. Il peut aussi apprendre à retrouver ce qu'il sait qui va devenir une information liée au problème et à s'en souvenir au moment convenable. De façon analogue, dans les cas dans lesquels il détecte le besoin d'un stockage ainsi planifié et d'une conservation de l'information, il peut acquérir l'habitude très adaptative de faire une recherche délibérée, systématique de toute information liée au problème qui puisse être disponible. J'ai employé les termes de "stockage" et de "retrouver" dans ce paragraphe, mais j'ai évité délibérément de les placer dans la catégorie "mémoire". La raison en est que les processus de stockage et de récupération purement internes "dans la tête" ne sont qu'une partie de ce qui nous concerne ici. Dans les situations de vie réelles, hors laboratoire, les gens font un vaste usage de ressources externes de stockage et de récupération, à la fois humaines et non humaines. Dans le monde extérieur, les gens prennent note des choses, ils exploitent les mémoires très vastes et étanches des livres, des enregistrements magnétiques, des films et des vidéos, des ordinateurs, etc ... Ils demandent à d'autres personnes de les aider à stocker et à retrouver l'information à la fois intérieurement (c'est-à-dire dans la tête des autres) et extérieurement. Les tâches du monde réel ont en général les propriétés d'un examen que l'on rédige à la maison à l'aide des livres nécessaires, même si les tâches de mémoire conçues par les chercheurs sont différentes.

Nous pourrions dire que l'enfant a beaucoup à apprendre en grandissant sur la façon, le lieu et le temps de stockage de l'information et la façon, le lieu et le temps de récupération de celle-ci en relation avec la diversité des buts de la vie réelle. La "façon" comprend un ensemble de stratégies de stockage et de récupération. Le "lieu" réfère à un ensemble de moyens de stockage et de récupération (la tête de l'enfant, la tête des autres et de nombreuses ressources non humaines). Le "temps" a déjà été évoqué et semble pertinent pour les recherches de Resnick et Glaser. Il est en relation avec le sentiment croissant qu'a l'enfant que tel et tel situation appelle des efforts actifs, délibérés pour apprendre et stocker, et que telle ou telle situation demande des efforts actifs, délibérés pour retrouver et appliquer ce qui est stocké. Il y a déjà beaucoup de preuves scientifiques du fait

que les enfants ont beaucoup à apprendre sur les "façons" (voir par exemple, les références citées par Ritter, Kaprove, Fitch et Flavell, 1973). Je pense que les études sur le développement orientées vers le "lieu" et le "temps" seraient également productives et révélatrices. Je prédis qu'en fait, elles paraîtront importantes dans les recherches futures sur le développement de l'apprentissage et la mémoire. Une expression comme "la déficience productive" (Flavell, 1970) ne sera plus confinée de façon artificielle à l'incapacité de l'enfant à utiliser spontanément je ne sais quel moyen mnémonique dans sa tête qu'il a la compétence d'employer. Si cette expression est utilisée, elle sera appliquée à des fautes analogues d'utilisation des ressources externes de stockage et de récupération (lieu) et même à la faute centrale de ne pas penser à utiliser le stockage et la récupération eux-mêmes de quelque façon et en quelque lieu que ce soit. Je pense que beaucoup des sujets de Resnick et Glaser pourraient être décrits comme ayant une certaine forme de déficience de la production et de la recherche d'informations de type temporel.

Y-a-t-il quelque chose que l'on puisse enseigner aux enfants dans cette direction pour améliorer leurs capacités d'assembler des procédures efficaces de résolution de problèmes à partir des composants cognitifs déjà disponibles ? Peut-être pourraient-ils être enseignés quelque peu (je ne sais pas comment) à répondre à quelques impératifs et questions très généraux au cours de la résolution de problèmes. Voilà quelques candidats possibles : Examinez soigneusement les caractéristiques de cette tâche. Existe-t-il un problème ? Est-ce que le problème que je viens de résoudre était celui que j'ai eu d'abord l'intention de résoudre ou est-ce seulement un sous-problème ou même un problème non pertinent ? Si je ne réussis pas d'emblée à résoudre le problème, je dois continuer à essayer. Quand vous essayez de résoudre un problème, recherchez à la fois des sources internes et externes pour trouver des informations et des procédures nécessaires pour la solution ou bien - c'est une allusion à la caractérisation astucieuse de J. Goodnow relative à notre culture - une partie du problème est liée à un adulte qui insiste de façon inexplicable sur la nécessité que vous trouviez tout dans votre tête. Gardez trace de vos efforts passés de solution, de leurs résultats et de l'information produits en utilisant des enregistrements externes si cela a un sens de le faire (et si l'adulte pervers vous permet de le faire). Souvenez-vous de vous souvenir activement, de surveiller et de tenir à jour l'information et apportez activement cette information correspondant au problème. Si les enfants et autres organismes

faillibles (par exemple : les adultes) pouvaient être quelque peu stimulés à produire et à réagir correctement aux équivalents fonctionnels de tels impératifs et questions, je pense qu'ils seraient de bien meilleurs solveurs de questions. Resnick et Glaser semblent faire la même observation : "Un travail à faire maintenant est de fabriquer des moyens d'instruire les gens des processus que nous considérons, par hypothèse, comme ayant une valeur générale dans la résolution de problèmes et d'évaluer les effets d'une telle instruction dans des environnements divers".

Finalement, quelques suggestions sans prix à Resnick et Glaser pour la conduite de leurs recherches futures. Rien ne conduit plus à un sens pharisaïque d'altruisme scientifique que de formuler des jugements sages "ex cathedra" sur la façon dont les autres devraient faire leurs recherches. Cela demande très peu d'efforts et d'intelligence.

D'abord, suivez vos propres idées sur la façon de résoudre les problèmes. Rendez-vous buts de recherche aussi clairs et précis que possible et cherchez à ce que chaque expérience vous dise quelque chose que vous vouliez vraiment savoir au sujet de vos buts. Il me semble que certains mouvements de la recherche décrits ici ont été au minimum un peu tangents à l'objectif principal [cette partie du texte est franchement mauvaise car c'est justement ainsi que l'on fait des découvertes, sinon on ne fait que confirmer une hypothèse, c'est utile et non créatif].

En second, je pense qu'il ne faut pas être orienté de façon si exclusive vers les comportements extérieurs et l'environnement externe. Essayez de trouver ce qui se passe dans la tête de l'enfant pendant qu'il/elle trouve son chemin dans la tâche. J'ai trouvé que l'on peut parfois avoir de bonnes indications en leur demandant simplement ce qu'ils cherchaient à faire à divers moments. Les procédures de questionnement paraissent naturellement plus productives avec les sujets plus âgés.

En troisième place, je suggère de ne pas surestimer la correspondance entre les diagrammes du type traitement du flux d'informations et la réalité cognitive. Bien que je réalise que vous êtes tout à fait au courant du danger de penser ainsi, les modèles ont une façon de prendre une apparence de réalité du fait de l'usage et de la familiarité. Je suspecte qu'une grande partie de la pensée humaine, même dans les situations de résolution de problèmes, peut être erratique et incohérente dans sa

direction, sujette à de nombreuses interruptions et détours inhérents à la nature du processus, et de façon plus générale, pleine d'idées vagues et difficiles à modéliser.

Mon quatrième point consiste à essayer de concevoir des solutions problématiques qui soient encore plus naturalistes, encore plus "ethnologiques" que les tâches de type scolaire avec lesquelles vous avez travaillé. Par exemple, les enfants passent leur temps à résoudre des problèmes d'interaction sociale aussi bien que des problèmes non sociaux, de plus certains de vos sujets semblent chercher à résoudre un problème social alors que vous pensez qu'ils cherchent à résoudre un problème non social. De la même façon, c'est mon "idée fixe", il serait intéressant de voir comment les enfants résoudraient les problèmes s'ils avaient un libre accès aux sources extérieures de l'information pertinente. Une des possibilités qui combinent vos orientations avec les miennes serait d'étudier la façon dont les enfants font leur travail à la maison. Le rôle du chercheur en relation avec l'enfant dans une telle étude serait évidemment problématique : Un certain parfum du "rôle" Socratique et Rogerien pourrait produire des données sur les plans des enfants et leur mise en oeuvre. Je suppose que les stratégies d'étude des enfants changent pas mal en fonction de leurs niveaux de développement cognitif et d'autres variables. Cette supposition conduit naturellement et innocemment à la suggestion que nous avons faite tout au long de ce texte : considérez la possibilité de réaliser des études développementales de la résolution des problèmes par les enfants aussi bien que les études non développementales sur des enfants, que vous avez réalisées jusqu'à maintenant.

Finalement, je voudrais certainement encourager la ligne de recherche représentée par Pellegrino et Schadler (1974) dans laquelle les enfants sont encouragés à être conscients de leurs stratégies et objectifs. J'ai commencé cette critique en vous demandant de fabriquer les briques nécessaires au préalable. Je terminerai en vous suggérant de fournir aussi le mortier pour les cimenter.

[Ce texte très original - libre comme un exposé oral - dégage bien la notion de métacognition, mais aussi le cadre de pensée dans laquelle cette notion se situe d'une part, le caractère partiellement social de la cognition et son caractère situé, en même temps que l'importance des ressources extérieures. C'est bien une annonce de ce qui se développera dans les 20 années suivantes, car ce livre sort d'un colloque de 1974, et nous sommes en 1994 ...].