

LA RÉOLUTION DE PROBLÈMES



Nous résolvons quotidiennement des dizaines de problèmes. Pensez par exemple à tous ceux que vous avez résolus hier. Vous avez peut-être voulu laisser un message écrit à un de vos professeurs, mais vous n'aviez ni stylo ni crayon sous la main. On vous a demandé dans une dissertation de comparer deux théories qui, a priori, n'ont aucun lien. Peut-être aviez-vous prévu de vous préparer un très bon repas mais en arrivant chez vous, les placards étaient vides.

En dépit de tous ces problèmes à résoudre pendant la journée. Vous avez décidé de vous accorder un moment de repos le soir... qui va encore consister à

Herbert Alexander Simon (né le 15 juin 1916 à Milwaukee, Wisconsin, mort le 9 février 2001 à Pittsburgh, Pennsylvanie) était un économiste et sociologue américain ayant reçu le « prix Nobel » d'économie en 1978. Il s'est d'abord intéressé à la psychologie cognitive et la rationalité limitée (Bounded Rationality) qui constitue le cœur de sa pensée.

résoudre des problèmes : par exemple jouer aux cartes, lire une énigme policière ou faire des mots croisés.

La résolution de problèmes est une activité inéluctable dans la vie de tous les jours. C'est ainsi que la plupart des professions requièrent à des degrés divers de résoudre des problèmes: les mécaniciens. Les programmeurs en informatique, les médecins, les enseignants, et les avocats sont tous confrontés à des situations de résolution de problèmes.

Vous résolvez un problème dès lors que vous voulez atteindre un but défini mais en ne sachant pas au départ par quel moyen vous y parviendrez. Vous êtes confrontés à un problème chaque fois que vous devez opérer un choix parmi un ensemble de situations de problèmes (ou espace-problème) entre l'état initial dans lequel vous êtes et l'état final dans lequel vous voulez parvenir en ignorant d'emblée le chemin optimal pour relier ses deux états.

Tout problème comporte trois caractéristiques : l'état initial, l'état final, et les obstacles. Supposons par exemple que vous voulez faire des courses dans une ville toute proche. L'état initial décrit les éléments de la situation au début du problème. Dans cet exemple, votre état initial serait : « Je suis dans mon appartement, à une dizaine de kilomètres de la ville, privé de voiture et de transports publics ». L'état final est atteint lorsque le problème est résolu. Dans ce cas, ce serait : « Je suis en train de faire des courses dans une ville située à une dizaine de kilomètres de chez moi ». Les obstacles concernent les événements qui retardent ou empêchent de passer de l'état initial à l'état final. Dans l'exemple, les obstacles hypothétiques peuvent être les suivants : « Je ne peux pas me permettre d'emprunter une voiture à quelqu'un que je ne connais pas » et « je ne sais pas conduire une voiture avec levier de vitesse ». Accordez-vous un moment pour vous rappeler d'un problème que vous avez résolu récemment. Définissez-en de votre côté l'état initial, l'état final, et les obstacles, afin de vous familiariser avec ces trois notions. Un aspect de la résolution de problèmes qui semble avoir été relativement plus négligé est celui de la découverte du problème. À cet égard, la découverte du problème - au même titre que sa résolution - est une composante cruciale dans bien des domaines d'activités professionnelles. Par exemple, les associations qui s'efforcent de faire un travail d'intervention sociale au sein d'une collectivité doivent en premier lieu essayer d'identifier les problèmes les plus urgents qui doivent être résolus.

Un autre exemple de la mise au jour d'un problème est fourni par les responsables d'une société britannique qui ont constaté qu'ils exigeaient, de la part de leurs employés, une paperasserie inutile. Les responsables de cette société ne s'étaient jusque-là pas rendus compte de l'existence de ce problème. Une année après l'avoir mis au jour, 26 millions

de documents furent éliminés - d'où un certain soulagement, on peut l'imaginer, du côté du personnel. Mais la solution n'aurait jamais été trouvée si le problème n'avait pas d'abord été découvert.

Les enfants semblent découvrir plus spontanément des problèmes à résoudre que ne le font les adultes. Certains éducateurs affirment que notre système d'éducation formelle nous décourage à apprendre à mettre au jour les problèmes et poser les questions y relatives. D'où l'observation suivante rédigée en ces termes :

Récemment un enseignant a été surpris en train de dire: « Dès, que je voudrai que vous me questionnez. Je vous en ferai part. » Un des piliers de la tradition scolaire consiste à donner des réponses bien définies, quasi concrètes. L'ennui à l'école s'installe peut-être à cause de ces réponses données par rapport à des questions qui ne sont jamais posées.

1. La compréhension du problème

Qu'est-ce que cela signifie lorsqu'on dit qu'un problème a été compris? D'après Greeno (1977, 1991), la compréhension met en jeu l'élaboration d'une représentation interne. Par exemple, dire qu'on a compris une phrase, c'est créer mentalement une représentation interne ou un modèle de telle sorte que les concepts sont reliés les uns aux autres de la même façon qu'ils le sont dans la phrase d'origine. Pour parvenir à créer un modèle interne, il convient de l'intégrer à des connaissances préexistantes qui concernent, dans cet exemple, la signification des différents mots de la phrase.

Greeno pense que la compréhension requiert trois conditions : la cohérence, la mise en correspondance, et la relation aux connaissances préexistantes. Voyons plus en détail chacune de ces composantes.

Une représentation cohérente est une entité de nature cognitive dont tous les éléments constituent un nouvel ensemble qui conserve leurs relations en sorte qu'ils font sens. Prenons par exemple la phrase de Greeno : « Les troncs d'arbre sont pareils à une paille pour leurs feuilles et leurs branches assoiffées ». Une telle phrase apparaît comme un non-sens total tant qu'on ne voit pas qu'elle repose sur le principe de similitude entre les troncs d'arbre et les pailles qui servent à absorber un liquide. Une fois l'analogie détectée, les éléments de la phrase forment un tout unitaire.

Greeno suggère également que la compréhension exige qu'une parfaite correspondance doit être réalisée entre l'ensemble d'arrivée (représentation interne) et l'ensemble de départ (le matériel d'origine). Parfois la représentation interne est incomplète, parfois elle est déformée. Des relations importantes entre des éléments peuvent être omises ou mal agencées. Réfléchissez à une situation au cours de laquelle vous avez constaté qu'une représentation interne et le matériel d'origine ne correspondaient pas. Je me rappelle de ma mère en train de remettre à une amie une recette pour faire soi-même les yaourts et dans laquelle on pouvait lire : « Placez ensuite le yaourt dans un linge chaud ». Cette amie la regarda, surprise, et lui demanda : « Mais cela ne risque-t-il pas de salir le linge ? » La représentation interne de cette personne avait omis le fait que le contenu du yaourt se trouvait dans un récipient.

Le troisième et dernier critère d'une bonne compréhension, d'après Greeno, a trait au fait qu'une relation doit être établie entre le matériel d'origine et les connaissances préexistantes du sujet. Dans bien des situations de la vie courante, les gens ne mobilisent pas suffisamment leurs connaissances préalables lorsqu'ils doivent résoudre des problèmes. En d'autres termes, ces personnes font un usage insuffisant de leur traitement descendant.

Vous avez probablement été confronté à ce troisième critère lorsque vous vous êtes trouvé embarqué dans un enseignement d'un niveau élevé alors que vous n'aviez pas les prérequis nécessaires, ou bien

Lorsque vous vous êtes plongé dans la lecture d'un article pointu dont le sujet vous était peu familier. La compréhension d'un matériel passe par une familiarisation du vocabulaire et des concepts. Greeno résume sa recherche

Nous venons d'examiner trois critères de compréhension de problèmes. Il faut signaler qu'il existe deux phases importantes au cours de cette étape de résolution de problèmes. La première phase consiste à fixer son attention sur les informations pertinentes, en laissant de côté ce qui est secondaire. La seconde phase doit décider des méthodes de représentation du problème.

2. Le problème des missionnaires et des cannibales

Essayez de résoudre ce problème.

Trois missionnaires et trois cannibales se retrouvent au bord de la rive droite d'une rivière, et veulent tous la traverser pour atteindre l'autre rive. Par chance il y a une barque mais malheureusement elle ne peut contenir que deux passagers à la fois. Mais il y a un autre problème. Les cannibales sont des êtres vicieux, car chaque fois qu'il y a plus de cannibales que de missionnaires sur une rive de la rivière, les cannibales s'empresent d'attaquer les missionnaires et les dévorent. Par conséquent ne laissez jamais plus de cannibales que de missionnaires sur une des rives. Comment résoudre ce problème? (Il faut préciser encore que les cannibales, quoique vicieux. Sont des créatures auxquelles on peut se fier pour ramener la barque de l'autre cote de la rive !).

3. Conatif, où es-tu?

Dans la période que nous venons de traverser, les conceptions du comportement cognitif ont été fortement influencées par les modèles du traitement de l'information inspirés par l'intelligence artificielle. Certaines caractéristiques propres aux conduites humaines et, il faut bien le dire, assez fondamentales, ont été de ce fait laissées de côté.

Contrairement aux machines à traiter l'information, les humains sont notamment animés par des intentions, des motivations, des valeurs, ils éprouvent des besoins, des émotions, des sentiments. Tous ces aspects de la conduite, que l'on peut regrouper par commodité sous le terme de « conatifs » orientent le traitement de l'information et, peut-on supposer, d'autant plus que le sujet se trouve dans ses conditions habituelles de fonctionnement. Peut-on espérer comprendre le fonctionnement cognitif humain sans comprendre ce qui l'oriente?

La croissance, au niveau international, de la recherche sur les aspects sociaux et conatifs du développement dans la période même que l'on considère généralement comme celle de suprématie de la psychologie cognitive, est peut-être due à la prise de conscience croissante qu'une certaine psychologie cognitive, celle qui s'inspire au plus près des modèles de l'intelligence artificielle, laisse de côté des facteurs essentiels à la compréhension des conduites, y compris cognitives. La solution qui consiste à étudier séparément les aspects cognitifs et conatifs, comme c'est généralement le cas actuellement, ne peut cependant être que provisoire. Il est temps, pour ceux qui ont choisi de s'intéresser au développement cognitif, de se demander comment leurs modèles de traitement de l'information peuvent être enrichis mais aussi réfutés, par l'introduction des aspects conatifs, et réciproquement pour ceux qui ont fait le choix inverse¹.

¹ - Pour aller plus loin :

- Lieury, A. (2015). *Manuel Visuel De Psychologie Cognitive* (Manuels Vi, p. 448). Dunod.
- Ferrand, L., Lété, B., & Thevenot, C. (Eds.). (2018). *Psychologie cognitive des apprentissages scolaires : apprendre à lire, écrire, compter*. Dunod