

Ils devaient exécuter une tâche adaptative jugée intelligente dans leur propre culture : décider à bon escient de l'usage des plantes médicinales (les enfants des villages connaissent un grand nombre de ces plantes et ils les utilisent en moyenne une fois par semaine). Ils ont aussi passé des tests d'intelligence classiques.

Les enfants qui obtenaient les meilleures performances aux tests adaptés avaient les pires résultats aux tests occidentaux, et inversement. Cet effet est-il dû à l'éducation, qui transmet soit une culture africaine, soit une culture occidentale, mais jamais une double culture ?

Cette question est complexe, parce que l'on sait que des personnes de cultures différentes interprètent parfois différemment les questions des tests. En 1971, Michael Cole et ses collègues de l'Université de San Diego ont étudié les Kpellés, un peuple d'Afrique de l'Ouest (Libéria et Guinée) : les solutions jugées intelligentes par les Kpellés semblaient stupides à des Occidentaux, et inversement. Par exemple, les Kpellés regroupent des mots de manière fonctionnelle (par exemple, «pomme» avec «mange»), alors que les Occidentaux les trient par catégorie («pomme» avec «orange», le tout dans la catégorie des «fruits»).

Au sein de leurs familles ou à l'école, les Occidentaux apprennent à classer des objets par catégories, tandis que les Kpellés classent selon l'utilisation quotidienne : c'est sans doute un tour d'esprit plus «naturel». Les êtres humains à qui l'on présente une pomme la mangeront plus volontiers qu'ils ne la classeront de façon abstraite.

Aujourd'hui, les tests classiques de QI mis au point en Occident sont traduits dans toutes les langues et utilisés dans le monde entier, mais ils n'ont pas un sens dans toutes les cultures.

Vers un meilleur test

Pourquoi utilise-t-on encore les tests classiques ? Pourquoi leur attribue-t-on encore une pertinence ? Tout



4. L'INTELLIGENCE DES KPELLÉS d'Afrique de l'Ouest (Libéria et Guinée) est mal évaluée par des tests de QI occidentaux traduits dans la langue kpellée. Les Kpellés classent les objets selon leur fonction – «pomme» avec «manger» –, tandis que les tests occidentaux utilisent une classification par catégories – «pomme» avec «orange».

d'abord, la quantification précise que donnent ces tests semble leur conférer de la valeur. D'autre part, les personnes qui s'enorgueillissent d'une aptitude, par exemple celle d'avoir un QI élevé, déclarent intelligents les individus qui leur ressemblent. Aux États-Unis, ceux qui sont sélectionnés par des tests de QI ont du pouvoir et pérennisent un système auquel ils doivent leur réussite.

Enfin, les institutions sont responsables de l'utilisation de ces tests : quand il est inscrit dans un règlement

qu'un jury d'admission ne doit accepter que les étudiants dont les résultats aux tests sont supérieurs à un certain niveau et refuser les autres parce qu'ils seraient promis à l'échec, l'institution ne peut plus vérifier si certains candidats ainsi recalés sont susceptibles de réussir.

Les défauts des tests classiques ont poussé certains éducateurs à réclamer leur suppression. Je pense que ce serait une erreur : sans ces tests, on risque de sélectionner sur des critères injustes tels que les idées politiques, le statut socio-économique ou la beauté. Les sociétés utilisent des tests pour augmenter, et non pour diminuer, l'équité des sélections.

D'autres pensent que seules les mesures fondées sur les performances effectuées sont pertinentes. Ces mesures, en dépit de leur attrait intuitif, ne sont pas moins culturellement inadaptées que les tests classiques et posent, par ailleurs, des problèmes de fiabilité et de validité statistiques encore irrésolus.

Ne vaudrait-il pas mieux compléter les tests classiques par d'autres tests qui pallieraient les défauts des premiers ?

Aux États-Unis, la majorité des tests utilisés sont classiques, et ils sont élaborés par un petit nombre de sociétés en position de monopole. Les psychologues devraient s'unir pour obliger ces entreprises à modifier leur démarche. Les innovations devraient porter non seulement sur les supports des tests (comme les logiciels informatiques), mais surtout sur leur contenu. Si l'on ne peut pas éviter la sélection par les tests, autant utiliser des tests... intelligents.

Robert STERNBERG est professeur de psychologie et d'éducation à l'Université Yale.

Robert J. STERNBERG, *Beyond IQ : A Triarchic Theory of Human Intelligence*, Cambridge University Press, 1985.

R.J. STERNBERG, *Metaphors of Mind : Conceptions of the Nature of Intelligence*, Cambridge University Press, 1990.

Encyclopedia of Human Intelligence, sous la direction de R.J. Sternberg, Macmillan, 1994.

Stephen J. CECI, *On Intelligence : A Bioecological Treatise on Intellectual Development*, Harvard University Press, 1996.

Intelligence, Heredity and Environment, sous la direction de Robert J. Sternberg et Elena L. Grigorenko, Cambridge University Press, 1997.

Robert J. STERNBERG, *Successful Intelligence : How Practical and Creative Intelligence Determine Success in Life*, Plume, 1997.

L'INTELLIGENCE



L'intelligence artificielle

L'intelligence artificielle

KENNETH FORD • PATRICK HAYES

Le plus grand mérite de l'intelligence artificielle pourrait ne pas résider dans l'imitation de la pensée humaine, mais plutôt dans son élargissement à de nouveaux domaines.

La plupart des philosophes et des spécialistes des sciences humaines sont convaincus que l'intelligence artificielle n'a pas atteint ses objectifs, et certains soutiennent que des machines réellement intelligentes ne pourront jamais être construites. Pourtant, la recherche en intelligence artificielle n'a jamais été aussi prospère : nous utilisons déjà des machines « intelligentes », et bien des psychologues admettent que le cerveau est un ordinateur biologique.

L'histoire de l'intelligence artificielle ressemble ainsi à l'histoire du vol artificiel. La volonté de voler était le premier objectif ambitieux de l'humanité, mais, pendant des siècles, elle est restée le symbole de l'orgueil démesuré du genre humain. La comparaison est instructive : de même que l'homme ne peut voler sans avion, la réalisation d'une machine imitant le comportement humain est sans doute inaccessible.

L'idée du vol à l'aide d'ailes fixées aux bras date de la préhistoire de l'aéronautique. Les essais étaient tous des échecs. Quel était le secret des oiseaux ? Certains supposèrent que les plumes d'oiseau avaient une « légèreté » intrinsèque. Ceux qui croyaient le vol possible avançaient que les oiseaux et les êtres humains étaient similaires, tandis que leurs opposants prétendaient que cette comparaison était sans valeur, immorale et perverse. Les deux groupes reconnaissaient néanmoins que l'homme ne volerait que s'il imitait les oiseaux. Les plus élaborées des premières machines volantes possédaient souvent des caractéristiques d'oiseau, tel ce bec que l'on trouve sur un dessin d'un planeur en bois conçu en 1810 par l'artiste anglais Thomas Walker (voir la figure 5).

Cette conception du vol copié sur celui des oiseaux a persisté longtemps. Un article publié au début du siècle

dans une revue de mécanique assure qu'« une vraie machine volante doit être un oiseau dans tous ses desseins et intentions ». Un brevet d'un « costume de vol » recouvert de plumes a été déposé à la fin XIX^e siècle, et le vol à l'aide de machines à ailes battantes étaient encore discutés dans les revues aéronautiques au début du siècle.

Le test de Turing

Si l'intelligence est un concept plus abstrait que celui du vol, le but affiché de l'intelligence artificielle a également été l'imitation d'un exemple biologique. C'est le mathématicien anglais Alan Turing qui, en 1950, a imaginé la possibilité d'une intelligence artificielle. Il proposa que la recherche en intelligence artificielle vise ce qui était, à l'époque, le meilleur test de l'intelligence humaine : une conversation avec une machine.

Pour Turing, une machine serait intelligente si un être humain dialoguant avec elle ne pourrait savoir si son interlocuteur était un être humain ou une machine. N'importe quel sujet de conversation devant être possible, la machine devait, pensait Turing, comprendre la langue et les conventions de langage, et posséder une bonne capacité de raisonnement.

Encore aujourd'hui, les cognitiens discutent des règles détaillées du test de Turing, alors que ce dernier ne semble pas y avoir accordé beaucoup d'importance. Le test de Turing, cité dans la plupart des livres consacrés à l'intelligence artificielle, semble ainsi être l'un des buts ultimes de l'intelligence artificielle, mais nous pensons que les nombreuses analyses et critiques du test ont donné une fausse impression des véritables ambitions de notre discipline. En effet, ce test pro-

pose une expérience mal conçue, car elle dépend trop de la subjectivité du juge. En outre, son objectif est douteux, car l'intelligence peut prendre plusieurs formes. Enfin, ce test dépend de la culture : une conversation acceptable pour un Français peut ne pas l'être pour un Japonais ou pour un Russe.

Comme Turing lui-même l'avait observé, un être humain trop intelligent, qui ferait des calculs mentaux très rapidement, par exemple, risquerait d'être considéré comme une machine par son interlocuteur. Lors de la première compétition de Loebner, en 1991 (un concours d'intelligence artificielle fondé sur le test de Turing, qui s'est déroulé au Musée de l'informatique, à Boston), les juges ont cru avoir affaire à une machine quand ils se sont trouvés en face d'une femme qui fournissait des textes structurés, bien écrits et informatifs. Apparemment notre culture considère ce mode d'écriture comme inhumain. Le test de Turing a surtout le défaut de vouloir mesurer toutes les intelligences à l'aune de l'intelligence humaine. Il n'admet pas l'existence d'intelligences plus faibles, différentes ou même supérieures à l'intelligence humaine.

Aujourd'hui, la plupart des spécialistes de l'intelligence artificielle rejettent

1. LES SYSTÈMES INTELLIGENTS foisonnent. Quelques applications actuelles et futures (dans le sens inverse des aiguilles d'une montre) : des programmes informatiques qui composent de la musique, des programmes pour la sonde spatiale *Deep Space 1* (lançee le 24 octobre 1998, cette sonde volera à proximité de l'astéroïde 1992 KD, en juillet 1999), le calcul des cours des marchés dérivés, à la Bourse de Chicago, la commande d'un véhicule autonome d'exploration de Mars, des systèmes de navigation pour les camions et la surveillance des émulsions dans des aciéries.