

de discuter de la nature de l'intelligence et, plutôt que d'en rechercher une définition, proposait de considérer qu'on aura réussi à mettre au point des machines intelligentes lorsque leur conversation sera indiscernable de celle des humains.

Passer le test de Turing

Pour tester cette indiscernabilité, il suggérait de faire dialoguer par écrit avec la machine une série de juges qui ne sauraient pas s'ils mènent leurs échanges avec une machine tentant de se faire passer pour un humain ou avec un humain véritable. Lorsque les juges ne pourront plus faire mieux que répondre au hasard pour indiquer qu'ils ont eu affaire à un homme ou une machine, le test sera passé. Concrètement, faire passer

le test de Turing à un système informatique S consiste à réunir un grand nombre de juges, à les faire dialoguer aussi longtemps qu'ils le souhaitent avec des interlocuteurs choisis pour être une fois sur deux un humain, et une fois sur deux le système S; les experts indiquent, quand ils le souhaitent, s'ils pensent avoir échangé avec un humain ou une machine. Si l'ensemble des experts ne fait pas mieux que le hasard, donc se trompe dans 50 % des cas ou plus, alors le système S a passé le test de Turing.

Turing, optimiste, pronostiqua qu'on obtiendrait une réussite partielle au test en l'an 2000, les experts dialoguant 5 minutes et prenant la machine pour un humain dans 30 % des cas au moins. Turing avait, en gros, vu juste : depuis quelques années, la version partielle du test a été passée, sans qu'on

puisse prévoir quand sera passé le test complet, sur lequel Turing restait muet.

Le test partiel a par exemple été passé le 6 septembre 2011 à Guwahati, en Inde, par le programme *Cleverbot* créé par l'informaticien britannique Rollo Carpenter. Trente juges dialoguèrent pendant quatre minutes avec un interlocuteur inconnu qui était dans la moitié des cas un humain et dans l'autre moitié des cas le programme *Cleverbot*. Les juges et les membres de l'assistance (1334 votes) ont considéré le programme comme humain dans 59,3 % des cas. Notons que les humains ne furent considérés comme tels que par 63,3 % des votes.

Plus récemment, le 9 juin 2014 à la *Royal Society* de Londres, un test organisé à l'occasion du soixantième anniversaire de la mort de Turing permit à un programme

2. Le concours de compression de Marcus Hutter

Face à une série de données, l'intelligence permet de prévoir la suite mieux que ne le ferait le hasard. On montre que cette capacité de prévision est équivalente à la capacité de compresser les données reçues. À condition d'imaginer des jeux de données très variés, cette conception de l'intelligence est considérée par certains comme absolue.

C'est elle qui sert d'ailleurs de base à la « théorie générale de l'intelligence » de Marcus Hutter. Ce dernier, pour illustrer l'idée et parce qu'il est convaincu que la compression de données est nécessaire et suffisante pour caractériser et mesurer l'intelligence d'un être animal, humain ou mécanique, a créé un concours fondé sur une épreuve de compression de données. Ce concours est ouvert à tous et permet de gagner tout ou partie d'une somme de 50 000 euros que M. Hutter a lui-même engagée.

Le prix (nommé *Hutter prize*, voir <http://prize.hutter1.net/>) propose une épreuve unique de compression d'un texte numé-

rique énorme. Un fichier de 100 millions de caractères extrait de l'encyclopédie *Wikipedia* est proposé aux candidats et doit être compressé au mieux par les programmes qui sont soumis. Au départ, le fichier, grâce à une méthode de compression classique, a été réduit à 18 324 887 caractères. Cela correspond à un gain d'environ 81 %. Chaque candidat proposant un programme réalisant une amélioration de N % par rapport au gagnant précédent remporte la somme de $(N/100) \times 50\,000$ euros. Si par exemple vous concevez et programmez un compresseur qui fait gagner 5 % par rapport au dernier gagnant, vous

emportez 2500 euros. La compression dont il s'agit ici est bien sûr une compression sans perte : à partir du fichier compressé, le programme de décompression (associé au programme de compression) doit reconstituer exactement les 100 millions de caractères du fichier initial proposé par M. Hutter. Des limites concernant la taille du programme de compression et son temps de calcul sont imposées (voir les détails sur le site Internet décrivant le prix).

Depuis le lancement du concours, plusieurs programmes ont réussi à améliorer le taux de compression. On en est aujourd'hui à un fichier compressé de 15 949 688 caractères. Claude Shannon, le créateur de la théorie de l'information, a évalué que le langage naturel porte en gros un bit d'information par caractère, ce qui correspond dans notre cas à un fichier



UNE COMPRESSION RÉALISÉE
par le sculpteur César.

compressé de 12 500 000 caractères. Il y a donc encore de la marge, d'autant que l'exploitation fine des régularités de notre monde reflétée dans l'encyclopédie *Wikipedia* permettrait peut-être une compression encore meilleure que celle évaluée par Shannon.