



dialoguer et raisonner, ainsi qu'à réguler les émotions chez soi et chez les autres.

Pour autant, cela n'a pas empêché le domaine de l'intelligence artificielle d'avoir beaucoup progressé ces dernières années et d'avoir acquis une importance stratégique. Ces avancées sont liées à deux ruptures technologiques : d'une part, la puissance de calcul des ordinateurs permet aujourd'hui d'analyser d'énormes masses de données en quelques secondes ; d'autre part, avec les techniques d'apprentissage profond (*deep learning*, en anglais), des réseaux de neurones artificiels apprennent à effectuer certaines tâches selon des mécanismes plus efficaces que ceux utilisés dans les années 1990.

Ainsi, pour une tâche qui exige uniquement des calculs aujourd'hui bien compris, comme jouer aux échecs ou au go, les programmes informatiques affichent des performances très impressionnantes et peuvent battre des champions du monde : le superordinateur Deep Blue, d'IBM, l'a fait en 1997 pour les échecs, et le programme AlphaGo, de l'entreprise DeepMind-Google, en 2016 pour le go. Le système Libratus, conçu à l'université Carnegie-Mellon, a battu quatre joueurs professionnels au poker dans sa version Texas Hold'em. Il faut comprendre que si le poker est effectivement un jeu plus complexe que les échecs et le jeu de go, cette complexité ne doit pas être exagérée, le nombre de cartes étant limité, et les stratégies aussi. Ce qui est très différent lorsqu'il s'agit du langage, car les possibilités sont infinies.

La possibilité de parler naturellement à un *chatbot* afin qu'il exécute des tâches à notre service ne tient pas du fantasme, même si la

DES SYSTÈMES PERFORMANTS QUI GAGNENT

Il existe des programmes informatiques qui effectuent des tâches spécialisées avec une efficacité impressionnante. C'est le cas du programme AlphaGo, qui, en 2016, a battu au jeu de go le champion Lee Sedol (à droite sur la photographie ci-contre). Et début 2017, le programme Libratus a battu quatre joueurs professionnels de poker Texas Hold'em (page ci-contre, Jason Les jouant contre Libratus), un jeu où l'on fait face à des informations incomplètes et à des ruses. Ici, la capacité de calcul ne suffit plus...

technologie actuelle est encore loin de ce que montre la science-fiction. Mais les agents conversationnels ne comprennent pas l'information qu'ils traitent, ce qui est la majeure différence avec la notion d'intelligence artificielle dite « forte » (qui n'est pas pour demain), laquelle vise à reproduire une véritable compréhension de l'information.

Donner aux robots conversationnels des connaissances sémantiques, une compréhension du sens commun et des règles sociales est un défi scientifique complexe, auquel les géants du numérique (Google, Apple, Facebook, Amazon, Microsoft, IBM) se sont attelés. Les *chatbots* intégrés aux smartphones ou aux robots sont désormais de plus en plus courants, avec 4,2 milliards d'assistants vocaux utilisés en 2020 dans le monde. Ce chiffre devrait passer à 8,4 milliards d'ici à 2024.

DOTER LE PROGRAMME D'UNE FORME DE PERSONNALITÉ

La robotique conversationnelle se développe également ; par exemple le robot Buddy, de la société française Blue Frog Robotics, vise le marché d'assistance aux personnes âgées. Par ailleurs, les concepteurs de *chatbots* ajoutent souvent une « personnalité » à la machine. Celle-ci a alors des préférences ou des habitudes qu'elle exprime dans la conversation, ce qui lui donne un semblant d'identité. Il existe d'ailleurs des bibliothèques, comme Koko, issue des travaux du MIT, qui permettent de choisir, selon le contexte du dialogue, des réponses empathiques.

Dans tous ces développements autour des agents conversationnels, les fonctionnalités