

Veille technologique : Intelligence artificielle

Petit historique de l'intelligence artificielle

En 1956, l'avènement de l'intelligence artificielle (nom donné par McCarthy) a suscité la conception de systèmes ayant pour objectif délibéré de modéliser la complexité de l'intelligence humaine. Les chercheurs ont conçu ces systèmes comme des cerveaux isolés d'un corps, les avancées de l'informatique prouvant, par leur efficacité, que des ordinateurs peuvent se passer d'organes sensoriels et moteurs pour raisonner et communiquer.

L'architecture de raisonnement à base de règles "General Problem Solver" (de Newell et Simon en 1963) était capable de résoudre des problèmes complexes. Le système-expert Mycin (de Buchanan et Shortliffe en 1984) faisait des diagnostics plus rapidement et précisément qu'un médecin spécialisé. Le robot virtuel Shrdlu de Winograd (1971) pouvait dialoguer avec l'expérimentateur pour demander des éclaircissements sur l'objet qu'il devait choisir dans un monde de blocs virtuels.

En 1972, la critique du philosophe Dreyfus intitulée « What computers can't do » souligna néanmoins les limitations de ces systèmes, un humain doit en effet fournir et préparer les données que le système artificiel aura en entrée - notamment sous forme de symboles - et il devra aussi interpréter les symboles que le système lui restituera en sortie. Ce faisant, l'Homme néglige d'apporter à la machine des connaissances qu'il ne juge pas utiles parce qu'elles lui paraissent évidentes. Ces connaissances implicites font partie de ce qu'on appelle le « sens commun ». Lenat et Guha (de 1984 à 1990) ont tenté de l'inculquer à Cyc, le dernier projet d'architecture cognitive de l'intelligence artificielle dite « classique », afin qu'il puisse communiquer en langage naturel avec les humains.

Le projet n'a pas abouti et l'hypothèse la plus fréquemment évoquée expliquant son échec concerne le fait que Cyc n'a pas pu expérimenter le monde par ses capteurs et ses effecteurs, comme le réalisent tous les systèmes biologiques, humains ou non.

A la suite de cet échec, plusieurs voies d'exploration de l'IA se sont développées

Les réseaux neuronaux artificiels

Son développement sont allés de pair avec les progrès de l'informatique, notamment en matière de puissance de calculs, mais aussi avec l'amélioration des réseaux de neurones artificiels. Ceux-ci sont représentés par des programmes informatiques qui reçoivent des valeurs d'entrées et délivrent des valeurs de sortie. Reliés aux capteurs, aux actionneurs ou à d'autres neurones, ils tissent un réseau qui constitue le « cerveau » du robot.

Dans les premiers dispositifs, tous les paramètres de ce réseau étaient fixés et dérivait - le plus souvent - des connaissances acquises en biologie. Dans un second temps ont été élaborés des animats qui modifiaient eux-mêmes leur système nerveux par des étapes d'apprentissage, où des succès et des échecs précèdent des réajustements dans les

connexions entre les neurones. Ici, l'architecture est figée et imposée par le concepteur ; en revanche, les forces excitatrices ou inhibitrices des connexions varient. Enfin, cette émancipation a atteint son apogée dans l'application, dès les années 1990, des algorithmes génétiques et autres méthodes évolutionnistes qui dérivent de l'évolution darwinienne.

On teste alors l'efficacité d'une population d'une centaine de systèmes nerveux, élaborés au hasard, dans la tâche qu'un robot doit accomplir. Les plus mauvais sont éliminés, les meilleurs « engendrent » une deuxième génération qui résulte de croisements et de modifications aléatoires des systèmes retenus. Cette deuxième génération est à son tour testée dans les mêmes conditions que la précédente et le même processus de sélection-reproduction est répété.

[Les animats](#)

Ce sont des systèmes artificiels simulés ou des robots réels inspirés des animaux, aptes à exhiber de façon autonome des capacités adaptatives dans un environnement complexe, dynamique et imprévisible (Meyer et Guillot, 1991 ; Meyer, 1996). Les animats sont dits « situés », car ils appréhendent le monde à leur façon par leurs capteurs et leurs actionneurs afin d'y réagir au mieux, avec une intervention humaine minimale. Le but de cette approche n'est donc plus de concevoir des systèmes aussi intelligents mais de leur apporter une capacité d'apprentissage.