

## PRÉFACE

**"L'intelligence artificielle est tout ce qui n'a pas été fait."**

Lawrence Teasler

L'homme est toujours à la recherche d'esclaves de plus en plus doués et soumis. C'est par cette phrase provocante que j'ai voulu commencer ces pages, qui ont pour but de vous faire sentir quelques éléments d'intelligence artificielle.

Heureusement pour l'humanité l'homme commence à comprendre que les esclaves, qu'il se sent le besoin de posséder, ne doivent plus être vivants mais artificiels, espérons que les travaux sur les manipulations génétiques n'inverseront pas cette tendance.

La machine neuronale peut être une alternative à l'utilisation du vivant pour mimer l'homme. Si l'homme n'était qu'une machine, extrêmement complexe, mais une machine, est-ce que la notion de vivant aurait encore un sens? Quelle serait la différence entre l'esclave vivant et l'esclave artificiel?

Laissons de coté toutes ces questions qui ne font pas partie du sujet que nous voulons traiter ici, et espérons qu'elles auront des réponses un jour. Essayons de sentir ce que recouvrent les termes "intelligence" et "artificielle", qui est une tâche déjà bien ambitieuse.

Il semble qu'il faille beaucoup d'intelligence pour comprendre ce qu'est "l'intelligence"; cette phrase nous fait entrevoir la distinction entre l'usage et la mention, le *intelligence* faisant référence à ce que nous cherchons à définir (sa sémantique) alors que seul l'aspect typographique de l'intelligence dans "*l'intelligence*" importe. De plus, cette phrase peut être considérée comme une proposition vraie, fausse ou bien encore *en partie vraie*. Étonnamment rapidement, dans cette quête de connaissance sur la connaissance et son utilisation, nous sommes confrontés avec *les langages* et *les logiques*.

La différence entre l'usage et la mention nous fait sentir la liaison étroite entre l'intelligence et le langage servant à l'exprimer. Pouvons nous prendre n'importe quel langage pour exprimer notre intelligence? Non, car la complexité des concepts mis en jeu dans un raisonnement, un sentiment, dans l'art est telle que le langage lui-même doit être capable de traduire et de manipuler ces concepts.

Le fait qu'une valeur de vérité soit attachée à une phrase nous montre le lien existant entre la langage et la logique dont Church en 1956 disait qu'elle "s'occupe de l'analyse des phrases ou des propositions et de celles des preuves, l'attention portant sur la forme par abstraction du contenu". Pour Aristote la logique n'était pas restreinte à l'étude des formes, "son sujet, c'est la démonstration" (Premiers Analytiques) écrivait-il. Les objets d'étude de la logique sont devenus les conditions formelles de vérité.

Ceci ne nous dit toujours pas ce qu'est l'intelligence, regardons comment elle est définie habituellement:

**Intelligence** (du latin : intelligentia de intelligere "comprendre") terme utilisé depuis le XIIème siècle.

Définitions donnée par:

*Le dictionnaire universel des sciences, des lettres et des arts* Édition de 1896:

"Faculté de connaître et de comprendre, nommée aussi entendement et intellect. Elle est, avec la sensibilité et la volonté, l'une des trois facultés essentielles de l'âme. On l'a quelquefois confondue avec la sensibilité; mais il y a entre elles cette différence caractéristique, que l'intelligence a toujours un objet auquel elle s'applique, tandis que la sensation est un phénomène tout subjectif, c'est à dire renfermé dans le sujet sentant. Considérée dans ces diverses applications, l'intelligence se subdivise en plusieurs facultés secondaires, dites facultés intellectuelles:

1- elle acquiert la connaissance des choses par la perception externe et la conscience;

2- elle conserve et reproduit par la mémoire les notions précédemment acquises, puis les combine par l'imagination;

3- elle établit des rapports entre ces mêmes notions par le jugement et le raisonnement.

En outre, l'intelligence s'exerce de deux manières, spontanément ou volontairement: c'est ainsi que l'on peut voir et regarder, entendre et écouter, etc.; dans le second cas, il y a attention ou réflexion, si l'esprit s'applique à une seule chose; comparaison, s'il considère deux objets ensemble; abstraction, s'il étudie une qualité séparée de sa substance; généralisation, s'il réunit en une seule idée les caractères communs à plusieurs êtres. Enfin, dans ces diverses opérations, l'intelligence a pour instrument le langage, dont l'emploi a une grande influence sur son développement."

*Le vocabulaire technique et critique de la philosophie* Édition 1972:

"Ensemble de toutes les fonctions qui ont pour objet la connaissance, au sens le plus large du mot (sensation, association, mémoire, imagination, entendement, raison, conscience). Ce terme sert couramment à désigner l'une des trois grandes classes (ou faces) des phénomènes psychiques, les deux autres étant celle des phénomènes affectifs, et celle des phénomènes actifs ou moteurs.

*Le manuel de psychologie* de Paul Guillaume, Édition de 1974:

"Dire qu'un être est intelligent, c'est porter un jugement de valeur sur le fonctionnement de son esprit. L'intelligence, a-t-on dit, est le rendement du

mécanisme mental. Elle se définit par la possibilité de certaines opérations correctes, par le succès de certaines épreuves, par la solution de certains problèmes pratiques ou théoriques. Elle met en jeu des fonctions que notre analyse a séparées: imagination, abstraction, jugement, raisonnement, dont nous considérons maintenant le travail solidaire. Cette notion sert surtout pratiquement à établir des différences entre les espèces, entre les races, entre les individus."

A. Binet (psychologue)

"L'intelligence, c'est ce que mesurent mes tests."

*La société de l'esprit* de Marvin Minsky Édition 1988 traduite de l'édition anglaise de 1986:

"Il n'est de toute façon pas recommandé de traiter un mot aussi ancien et aussi vague qu'"intelligence" comme s'il devait définir quelque chose de bien précis. Plutôt que d'essayer de dire qu'un tel mot signifie, il vaut mieux se contenter d'essayer d'expliquer comment nous l'utilisons: Notre esprit contient des processus nous permettant de résoudre des problèmes que nous considérons comme difficiles. "Intelligence" est le nom que nous donnons à tous ceux de ces processus que nous ne comprenons pas encore."

Edgar Morin (Directeur de recherches au CNRS)

La méthode 3 : La connaissance de la connaissance 1986 Éditions du Seuil

"L'intelligence peut être reconnue d'abord comme art stratégique dans la connaissance et dans l'action. Elle est l'art d'associer les qualités complémentaires/antagoniste de l'analyse et de la synthèse, de la simplification et de la complexification, ainsi que l'art des opérations conditionnelles (élaboration de quasi-hypothèses à partir des informations acquises).

L'intelligence est l'aptitude à s'aventurer stratégiquement dans l'incertain, l'ambigu, l'aléatoire en recherchant et utilisant le maximum de certitudes, de précisions, d'informations. L'intelligence est la vertu d'un sujet qui ne se laisse pas duper par les habitudes, craintes, souhaits subjectifs. C'est la vertu de ne pas se laisser prendre aux apparences. C'est la vertu qui se développe dans la lutte permanente et multiforme contre l'illusion et l'erreur..."

**Artificiel** (du latin : artificium "art, métier, habileté, ruse", artificialis "conforme à l'art") terme utilisé depuis le XIVème siècle.

*La société de l'esprit* de Marvin Minsky Édition 1988 traduite de l'édition anglaise de 1986:

"Intelligence artificielle: Domaine de la recherche visant à faire faire à des machines ce qui, d'après les humains, requiert de l'intelligence. Il n'y a pas de frontière nette entre la psychologie et l'intelligence artificielle, car le cerveau est lui-même un type de machine."

Peut-on parler d'Intelligence Artificielle (IA) alors qu'il semble bien difficile de définir ce qu'est l'intelligence naturelle. Est ce une sous discipline de l'informatique, qui est elle même une sous discipline de la mathématique, ou bien une discipline fourre-tout dans laquelle les autres disciplines ne sont vues que comme outils?

Si l'IA est considérée comme une branche de l'informatique, il faut restreindre ses objets d'étude à ce que peut offrir l'informatique.

Si l'IA est l'ensemble des problèmes qu'on ne maîtrise pas dans la réalisation des esclaves artificiels, on risque de ne plus considérer ces problèmes comme faisant partie de cet ensemble quand des solutions y seront apportées; la robotique en a été un exemple.

L'informatique peut n'être vu que comme un outil pour l'IA, au même titre que linguistique.

Faut-il la considérer comme ayant pour objet l'étude et la réalisation d'esclaves artificiels? n'y a-t-il pas alors un risque de confusion avec la cybernétique (science des machines automatique auto régulées)? avec la limitation importante que la machine artificielle est organisée de l'extérieur alors que la machine vivante s'auto-organise. Ne devons nous pas plutôt la spécialiser à l'étude des modes de raisonnement des esclaves artificiels.

Ce qui ne veut pas dire que l'IA se restreint à l'étude des systèmes experts.

L'ambition de l'intelligence artificielle est de construire des machines pensantes capables de reproduire, voire de surpasser, les capacités du cerveau humain telles que la reconnaissance de forme, la mémorisation, l'apprentissage, la résolution de problèmes, la prise de décision, etc.

Faut-il beaucoup d'intelligence naturelle pour faire de l'intelligence artificielle? Réponse: peut-on répondre à une question dont on ne connaît pas exactement la signification de 40% des mots? La réponse à cette dernière question est non.