



HAL
open science

Que faire de l'expression “ intelligence artificielle ” ?

Nazim Fatès

► **To cite this version:**

Nazim Fatès. Que faire de l'expression “ intelligence artificielle ”?. *Alliage: Culture - Science - Technique*, 2024, 84. hal-04752646

HAL Id: hal-04752646

<https://hal.science/hal-04752646v1>

Submitted on 24 Oct 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial 4.0 International License

Que faire de l'expression « intelligence artificielle » ?

Nazim Fatès,
Inria Nancy — LORIA,
équipe MOCQUA

Dans son essai « Pour une critique de science », Jean-Marc Lévy-Leblond écrit :

Peut-on éclairer les rapports de l'art et de la science en évitant les considérations trop vagues et facilement oiseuses, dont l'un des professeurs de philosophie disait « C'est profond — au sens de “creux” » ? [...] Personne ne doute que l'art appartient, de façon constitutive, à la culture ; quant à la science, rien n'est moins certain. On peut au choix souhaiter sa mise en culture, ou redouter sa mainmise sur la culture, mais son existence comme forme culturelle n'est pas évidente, loin s'en faut. Et l'idée que je voudrais défendre, c'est qu'il manque justement à la science une composante essentielle de toute activité culturelle : la dimension critique. C'est là une différence majeure entre l'art et la science : l'existence et la reconnaissance de la fonction critique au sein du premier, son absence ou son insuffisance dans la seconde.¹

Les lignes qui suivent voudraient s'inscrire dans la direction indiquée par cet auteur, pour le cas spécifique de l'expression « intelligence artificielle ». En effet, cette expression intrigue, embarrasse, interpelle et, dans une certaine mesure, fascine. Son emploi sans discernement divise : d'un côté ceux qui sont extérieurs à la technique sont enclins à mettre en doute la possibilité même de construire des machines « intelligentes », de l'autre ceux qui, plongés dans la « réalité de la chose », préfèrent développer des systèmes et ne pas s'embarrasser d'une réflexion critique sur la langue qu'ils emploient. Que faire de l'expression intelligence artificielle ? Faut-il la rejeter pour son flou, son caractère « science-fictionnel », son sensationnalisme, ou devons-nous la conserver comme un élément de langage qui nous renseigne sur notre temps, fidèles en cela au mot de Braque : « Le vocabulaire est le sûr témoin d'une époque » ?²

La première chose que nous pouvons constater, de manière purement empirique en regardant ce qui s'écrit sur le sujet, est le caractère *protéiforme* de l'intelligence artificielle. On la retrouve appliquée à :

- la santé : diagnostic de maladies à partir de radios ou d'examens, prévisions de l'évolution d'un patient, assistance à domicile, etc. ;
- l'éducation : systèmes d'apprentissage adaptatifs, logiciels facilitant la navigation dans un corpus de connaissances, etc. ;
- le transport et la logistique : systèmes optimisant l'acheminement des passagers et des marchandises, aide à la décision pour la planification de trajets, etc. ;
- au marketing : la publicité ciblée et les systèmes de recommandation sont au centre de l'économie des géants de l'internet ;
- l'armement et la cybersécurité : le développement d'équipements militaires plus ou moins autonomes devient un enjeu géopolitique majeur ;
- la politique, la finance : les décisions du monde politique ou financier s'appuient sur des modèles mathématiques qui opèrent une projection dans le futur ; ces modèles sont souvent « nourris » à partir de grandes masses de données.

Parmi les « succès » récents de l'intelligence artificielle, celui du programme *AlphaFold* est particulièrement surprenant. En 2018 et 2020, ce programme développé par la société

¹ Jean-Marc Lévy-Leblond, *La pierre de touche. La science à l'épreuve...*, Paris, Gallimard, 1996.

² Georges Braque, *Le jour et la nuit : Cahiers de Georges Braque, 1917-1952*, Paris, Gallimard, 1952.

Deepmind, qui appartient à la maison mère de Google, a remporté haut la main un concours consistant à prédire la structure tridimensionnelle des protéines à partir de la connaissance de la séquence d'acides aminés qui les génèrent. Ce problème scientifique est réputé pour être difficile et en dépit de toutes les connaissances acquises en mécanique quantique, chimie, on ne sait pas prédire la forme d'une protéine en partant du « code » ADN (quatre lettres A, C, G, T) qui la produit.

La solution choisie par Deepmind fut de ne pas s'embarrasser des connaissances physico-chimiques : il ne s'agit pas de savoir comment les atomes et molécules s'agencent mais de traiter le problème comme une question d'entrées-sorties. Les techniques mises en jeu ne firent pas seulement intervenir les réseaux de neurones formels mais également des mécanismes dits « d'attention » et des techniques issues du traitement automatique des langues. On pourrait dire que le pari était de traduire le langage à quatre lettres de l'ADN en celui, bien plus complexe, de la protéine avec sa structure spatiale tridimensionnelle. La surprise est venue de ce que les systèmes d'intelligence artificielle parviennent à faire « bien mieux » que les savants qui excellent dans leur domaine, et ce *sans avoir à comprendre ce dont il s'agit ni à mettre en œuvre explicitement un savoir impliquant la physique ou la chimie.*

On pourrait développer le catalogue des exemples à volonté, à tel point que nous nous demandons s'il existe un seul domaine de l'activité humaine qui ne soit pas de près ou de loin touché par le tsunami de l'intelligence artificielle. Nombreux sont ceux qui affirment que le fait de regrouper des techniques aussi différentes sous un même vocable est un effet de mode. Peut-être que tout cela se ramène à une simple juxtaposition de différents outils numériques ?³ Ou, au contraire, peut-on et doit-on penser que cette expression traduit une *unité*, qui ne soit pas simplement d'ordre technique mais qui, à un niveau plus fondamental justifie que des systèmes utilisés pour la traduction automatique, les robots en agriculture, la reconnaissance faciale ou l'armement ressortissent tous d'un même savoir ?

De quoi parle-t-on ?

À première vue aucun « problème pratique » ne semble résister au pouvoir de ces nouvelles techniques. Les États et les grandes entreprises se livrent une bataille sans merci pour savoir qui investira le plus et qui saura capter les centaines de milliards de chiffre d'affaires attendus. Depuis 2012, le nombre d'articles publiés dans des revues scientifiques croît à un rythme sans cesse plus soutenu. La France entend ainsi investir plus de deux milliards d'euros sur une période de cinq ans.⁴

Pourtant, il n'en a pas toujours été ainsi : jusqu'à un temps pas si éloigné, dans de nombreux laboratoires, l'expression intelligence artificielle soulevait le doute et la méfiance. Même si la situation a pu différer d'un lieu à l'autre, ce n'est qu'à partir de 2016 et les victoires du programme AlphaGo face à des grands maîtres de go que les universités et les grandes entreprises se sont aperçues que quelque chose de colossal était en train de se produire.⁵

Jean-Louis Dessalles explique cette rapide transformation de la perception des techniques dites d'apprentissage profond dans les années 2010 par la conjonction de trois facteurs : l'amélioration de techniques mathématiques d'apprentissage automatique (algorithme de rétropropagation du gradient), la mise à disposition de grandes masses de données (réseaux

³ C'est, semble-t-il, ce point de vue « pragmatique » que semble décrire Luc Julia dans son livre *L'intelligence artificielle n'existe pas* (Paris, First éditions, 2019). En résumé : Circulez y'a rien à voir ! (et continuez à acheter nos produits).

⁴ « Stratégie nationale pour l'intelligence artificielle – 2^e phase Conquérir les talents et transformer notre potentiel scientifique en succès économiques », dossier de presse du gouvernement français, 8 novembre 2021, disponible en ligne sur : <https://www.economie.gouv.fr/strategie-nationale-intelligence-artificielle> (consulté en février 2023).

⁵ David Silver et al., « Mastering the game of Go with deep neural networks and tree search », *Nature*, n° 529, 2016, p. 484-489.

sociaux) et le développement de techniques de calcul parallèle à l'aide de cartes graphiques (GPU), c'est-à-dire l'utilisation à des fins de calcul scientifique de matériel initialement destiné aux jeux vidéo.⁶ Ce renouveau a donc permis à l'expression « intelligence artificielle » de refaire surface, et rapidement de s'imposer dans le domaine des affaires, du journalisme ou de la politique. Tout le monde s'est soudainement mis à parler d'intelligence artificielle sans que l'on sache bien de quoi il s'agit...

L'introuvable définition

En rapprochant de façon improbable l'« intelligence » et l'« artificiel », le néologisme utilisé lors des congrès tenus à l'université de Dartmouth aux États-Unis en 1956 nous place dans une situation de perplexité : l'expression est une énigme. L'étymologie peut-elle nous aider à y voir plus clair ?

Le dictionnaire du CNRTL nous indique que le mot intelligence est attesté dès 1175 dans la langue française dans le sens de « faculté de comprendre ».⁷ C'est d'ailleurs ainsi que l'entend la définition moderne et ainsi qu'il faut l'entendre dans l'expression intelligence artificielle : faculté, c'est-à-dire aptitude à *faire*. Soulignons que le français possède cette magnifique ressource de faire entendre un autre sens du mot dans les expressions *être en bonne intelligence*, ou *être d'intelligence avec l'ennemi*. Il ne s'agit plus ici tant de faire ou de résoudre mais d'une entente, d'être en harmonie avec, voire, plus simplement, d'*être avec*. (Se pose ainsi la question de savoir si nous pouvons être en bonne intelligence avec l'intelligence artificielle mais n'allons pas trop vite...)

Quant au mot artificiel, il dérive du mot art, lui-même issu du latin *ars*. Là aussi, différents sens peuvent être entendus : l'artificiel est fait pour tromper, il éloigne du réel. On peut aussi voir sous le mot *artificiel*, le mot *art*, entendu dans le sens : *arts et métiers*. Dans cette acception, l'art n'est pas une supercherie ; il devient quasiment synonyme de *technique* et nous aiguille vers le mot *techné*. Gardons-nous de traduire trop rapidement par « art » et laissons ouverte la question du chemin reliant la *techné* grecque à l'art de l'ingénieur actuel.

Nous pouvons revenir au mot intelligence et en approfondir l'étymologie. Dans son ouvrage *Intelligence du corps*, Ingrid Auriol dit que *intelligere* provient de *inter-legere*, qui signifie étymologiquement « choisir entre » et ajoute : « En ce *legere*, il est impossible de demeurer sourd à l'écho du *λέγειν (legein)* grec qui signifie à la fois cueillir, trier, dire, rassembler, recueillir ».⁸ Le mot intelligence est donc de la même famille que : légende, légion, élégance, florilège, sacrilège, sortilège, mais aussi : diligence, éligible, et également : lecture, collecte, intellect, prédilection, sélection et... négligence. Ce sens du mot indique donc la direction d'un choix à faire dans la profusion du réel. Ainsi apparaît l'enjeu de la discipline : apprendre à une machine à *sélectionner* et à ne rien *négliger* (cas de la voiture autonome qui doit éviter les obstacles).

Le moment Turing

Ainsi entendue, l'intelligence artificielle n'est plus seulement le projet de faire une copie mécanique des capacités cognitives de l'être humain ou des animaux, elle devient proprement un *art* consistant à faire advenir la possibilité d'opérer une sélection pertinente dans ce qui est perçu d'une situation donnée et dériver un choix à partir de cette sélection. Mais peut-on

⁶ Jean-Louis Dessalles, *Des intelligences TRÈS artificielles*, Paris, Odile Jacob, 2019, voir notamment le chap. 2 « Les prouesses de l'intelligence artificielle numérique ».

⁷ Disponible en ligne : <https://www.cnrtl.fr/definition/intelligence> (consulté en février 2023).

⁸ Ingrid Auriol, *Intelligence du corps*, Paris, Cerf, 2013, p. 25.

sérieusement croire à l'existence d'un tel art ? Avons-nous franchi les limites, sommes-nous en pleine *hubris* en évoquant le projet de construire une « machine à décider » ?

Avançons frontalement et posons l'affirmation suivante : le projet de l'intelligence artificielle repose sur une équivalence de différents modèles de calcul et sur la possibilité qui en résulte de substituer des modèles mathématiques entre eux. Cette thèse fondatrice s'exprime pour la première fois en 1936 dans l'article d'Alan Turing « On Computable numbers with an application to the Entscheidungsproblem ». Notons que Turing aurait pu écrire « decision problem » mais il écrit *Entscheidungsproblem* car son article vise à répondre à la question de David Hilbert : « Dans quelle mesure les mathématiques sont-elles mécanisables ? », ou pour être plus précis : dans quelle mesure les mathématiques peuvent-elles être décrites comme un système formel complet, consistant et décidable ?⁹

La difficulté vient de ce que la question n'est pas strictement mathématique, elle est d'ordre philosophique, ou métamathématique si l'on préfère. En effet, elle demande un raisonnement *sur* les mathématiques, et ne peut donc venir de l'intérieur des mathématiques. Le tour de force de Turing est de répondre en proposant un modèle de ce qu'est calculer et de ce qu'est un algorithme. Sa « machine » opère sur un ruban infini de manière séquentielle ; elle est censée calculer tout ce qui est calculable par d'autres machines, à condition que les opérations utilisées soient toutes définies formellement, c'est-à-dire sans la moindre ambiguïté. Autrement dit, Turing postule l'existence d'une machine *universelle* dans le sens où elle pourrait se substituer à toute autre machine.

Ce premier résultat est donné dans le cadre des mathématiques mais quelques années plus tard Turing franchira le pas et sera désormais hanté par la question de savoir si l'homme est une « machine » comme les autres. Et si jamais la réponse à cette question s'avérait positive, en bon logicien, il serait alors forcé d'admettre qu'une machine universelle adéquatement programmée pourrait se substituer à la machine-homme...

Quelques mises au point

L'article de Turing repose sur le postulat que certains modèles formels permettent de coder tout algorithme ou, comme il le dira dans son article de 1954, de donner une description de tout casse-tête (en anglais *puzzle*).¹⁰ Pour autant, Turing n'affirme pas que tout problème est *soluble* à l'aide de ce langage, et c'est même l'inverse : la réponse à l'*Entscheidungsproblem* est négative et l'article de 1936 comme celui de 1954 mettent en évidence l'existence d'un *horizon* du calcul formel :

Les résultats qui ont été décrits dans cet article sont principalement à caractère négatif, posant certaines limites à ce que l'on peut espérer accomplir par le raisonnement pur. Ceux-ci, et certains autres résultats de logique mathématique, peuvent être vus comme allant dans le sens d'une démonstration, au sein des mathématiques elles-mêmes, de l'insuffisance de la « raison » lorsqu'elle ne s'appuie pas sur le bon sens.¹¹

Ainsi s'achève l'article « Solvable and unsolvable problems », répondant comme par avance au projet de l'intelligence artificielle : il n'y a pas de méthode de résolution universelle de par la nature du calcul algorithmique lui-même. La logique mathématique affirme que les pouvoirs

⁹ Voir par exemple : *The essential Turing*, Jack B. Copeland (éd.), Oxford, Oxford University Press, 2004, p. 47.

¹⁰ Alan Turing, « Solvable and unsolvable problems », *Science news*, n° 31, 1954.

¹¹ « The results which have been described in this article are mainly of a negative character, setting certain bounds to what we can hope to achieve purely by reasoning. These, and some other results of mathematical logic may be regarded as going some way towards a demonstration, within mathematics itself, of the inadequacy of 'reason' unsupported by common sense ». Traduction de l'auteur.

de la machine ne sont donc pas illimités mais laisse totalement ouverte la question : êtres humains et machines sont-ils soumis aux *mêmes* limites ?

Turing dirait que si cette question semble absurde, c'est que nous vivons avec le préjugé que toute machine a un comportement fixé une bonne fois pour toutes. Mais l'ordinateur est une machine programmable, ses comportements et ses buts peuvent être redéfinis à volonté, et peuvent même être « décidés » par la machine elle-même pour peu qu'on lui « apprenne » à le faire... L'illustration qu'en donne Pierre Berloquin dans les *Lettres à Turing* est assez éloquente :

En premier lieu [ton outil] contient une cellule d'instructions qui peut être modifiable. Ce ne sont plus des rouages taillés dans le métal, pour moule indéfiniment de la même manière les nombres qui leur seront soumis. Ce sont des suites d'instructions logiques que l'utilisateur peut complexifier à son gré pour un univers indéfini d'usages qui t'échappent, au-delà de tout ce que tu peux imaginer. Sous cet aspect, tu es un Pascal qui aurait livré sa machine comme une boîte à outils, à charge pour l'utilisateur d'assembler les rouages pour son usage personnel.¹²

Cette machine « suffisamment versatile pour se prendre elle-même pour objet de calcul » a donc a priori la capacité d'égaliser l'être humain et Berloquin ajoute : « Que ta technologie [...] soit une impasse pratique est négligeable devant la preuve théorique que les machines intelligentes pouvaient être envisagées ». On saisit alors mieux l'unité dans les travaux ultérieurs de Turing : il définit le jeu de l'imitation et étudie les bases chimiques de la morphogenèse pour comprendre cette versatilité : où donc trouver une différence indépassable entre le naturel et l'artificiel ?

La réponse que donne Turing en 1950 est univoque : « Je pense que dans environ cinquante ans, il sera possible de programmer des ordinateurs (calculateurs), avec une capacité de stockage d'environ 10^9 , pour les faire jouer au jeu de l'imitation si bien qu'un interrogateur moyen n'aura pas plus de 70 pour cent de chances de faire la bonne identification après cinq minutes de questionnement », et d'ajouter : « Je pense qu'à la fin du siècle l'usage des mots et l'opinion générale des personnes éduquées aura tellement changé que l'on pourra parler de machines pensantes sans s'attendre à être contredit ».¹³

On ne s'étendra pas ici sur le critère d'intelligence qu'implique le jeu de l'imitation, mais on peut simplement remarquer la présence, dans ce jeu, d'une décision à prendre : l'interrogateur doit *décider* parmi deux interlocuteurs inconnus la femme (honnête) et qui est l'homme (trompeur), ou, dans dans une seconde version du jeu, qui est la machine imitant l'homme-qui-trompe.¹⁴ Les questions liées à l'intelligence artificielle sont « archéologiquement » orientées vers des problèmes de décision avec des réponses binaires.

Visages de l'intelligence artificielle

Le projet de l'expression « intelligence artificielle » repose sur l'hypothèse que sur le plan algorithmique, ce qui se conçoit bien se formalise aisément, et les instructions pour le coder viennent aisément. La première objection que nous pouvons faire à cela est que la plus grande partie de notre vie se déroule hors de la sphère du calcul. Lorsque je marche, je ne calcule pas le mouvement de mes jambes ou l'angle de mon dos. Lorsque je conduis, je ne calcule pas la trajectoire de mon véhicule, je cherche à rester bien à ma place dans la route.

Une réponse à cette objection peut être donnée en convoquant Norbert Wiener car celui-ci dirait que la marche *est* un calcul : la marche fait intervenir une boucle de rétroaction entre ce

¹² Pierre Berloquin, « Outrage aux mathématiques et autres bonnes mœurs », *Lettres à Turing*, Jean-Marc Lévy-Leblond (dir.), Vincennes, Thierry Marchaisse, coll. « Lettres à... », 2016.

¹³ Alan Turing, « Computing machinery and intelligence », *Mind*, n° 59, 1950.

¹⁴ Il y a à Nancy une rue du Maure-qui-trompe mais, dit-on, il s'agit d'un Maure... qui joue de la trompette !

que je perçois de ma position et le mouvement que je souhaite faire, et je corrige de façon continue l'écart entre ces deux perceptions en contractant ou relâchant mes muscles. À ce titre, la formule qui dit que la marche est une chute sans cesse rattrapée ne déplairait sans doute pas à Wiener. Pour reprendre la terminologie introduite par cet auteur, nous pourrions dire que l'acte de marcher est un acte *cybernétique*, comme le sont finalement la majeure partie des actions d'ordre purement biologique.

Ainsi apparaît un premier synonyme d'intelligence artificielle : elle est une *cybernétique*, dans la mesure où elle se définit par une analogie entre les réactions du vivant et celles de la machine. Rappelons d'ailleurs que le titre complet de l'ouvrage de Wiener publié en 1948 est *Cybernetics or Control and Communication in the Animal and the Machine*.¹⁵ Le parallèle est clair : animal, machine, le sous-titre du livre pourrait être : vers l'animal-machine.

Une autre objection de taille concerne *la structure* des systèmes d'intelligence artificielle : ils sont par nature conçus comme des calculateurs où l'information est traitée de façon centralisée et avec des opérations discrètes qui opèrent avec des temps discrets. Ce n'est évidemment pas du tout ainsi que le cerveau fonctionne. Cette question avait intrigué von Neumann qui dans son essai *L'ordinateur et le cerveau* avait dès les années 1950 examiné le problème de savoir ce qui distingue un calculateur électronique d'un cerveau.¹⁶ C'est encore von Neumann qui, aidé de son acolyte Ulam et de leur modèle d'automate cellulaire, allait développer une théorie des automates auto-reproducteurs.¹⁷ Sur les différences cerveau-calculateur, beaucoup reste à dire, mais mieux vaut sans doute ne pas trop s'arc-bouter sur la structure actuelle des ordinateurs : sous le nom de « calcul neuromorphique », on trouvera par exemple une vaste panoplie de techniques en développement dont l'objet est d'imiter au plus près le fonctionnement cérébral.

En résumé, au cœur de l'intelligence artificielle se trouve le projet visant à rendre l'automate autonome. On remarquera d'ailleurs que le mot *αὐτόματον* (*automaton*) est en grec ancien un des noms... du hasard ! En effet, il désigne une chose se produisant par elle-même, donc sans cause connue, d'où son identification avec le hasard.¹⁸ L'intelligence artificielle revêt la forme d'un « hasard contrôlé » : à la différence d'un système informatique classique, on ne peut pas suivre et prédire chacun des états par lesquels le système passera, ce qui n'empêche pas d'obtenir un résultat qui satisfasse aux spécifications du but décrit en entrée. C'est la raison pour laquelle ces systèmes procèdent par la méthode des essais-erreurs : si différentes techniques peuvent être utilisées, leur point commun est de modifier le système au fur et à mesure que celui-ci « apprend » et d'évaluer si cette modification a été bénéfique, auquel cas son effet sera renforcé.

Retour amont

Le projet de l'intelligence artificielle se fonde sur un idéal de maîtrise : le langage des mathématiques et de l'algorithmique doit nous permettre d'aborder n'importe quel problème, pour peu qu'on puisse le décrire sans ambiguïté. Or, *maîtrise* est un mot cartésien par excellence :

Mais, sitôt que j'ai eu acquis quelques notions générales touchant la physique [...], j'ai cru que je ne pouvais les tenir cachées, sans pécher grandement contre la loi qui nous oblige à procurer, autant

¹⁵ Traduction française : Norbert Wiener, *La cybernétique : information et régulation dans le vivant et la machine*, Ronan Le Roux, Robert Vallée, Nicole Vallée-Lévi (trad.), Paris, Seuil, 2014.

¹⁶ John von Neumann, *The Computer and the Brain*, New Haven, Yale University Press, 1958 ; traduction française : *L'ordinateur et le cerveau*, Paris, Flammarion, 1996.

¹⁷ John von Neumann, *Theory of Self-Reproducing Automata*, Arthur W. Burks (eds.), Urbana / London, University of Illinois Press, 1966.

¹⁸ Sur la distinction entre *tuchê* (τύχη) et *automaton* (αὐτόματον) : Aristote, *Physique*, livre II, chap. 4.

qu'il est en nous, le bien général de tous les hommes. Car elles m'ont fait voir qu'il est possible de parvenir à des connaissances qui soient fort utiles à la vie, et qu'au lieu de cette philosophie spéculative, qu'on enseigne dans les écoles, on en peut trouver une pratique, par laquelle, connaissant la force et les actions du feu, de l'eau, de l'air, des astres, des cieus et de tous les autres corps qui nous environnent, [...] nous les pourrions employer en même façon à tous les usages auxquels ils sont propres, et ainsi nous rendre comme maîtres et possesseurs de la nature. Ce qui n'est pas seulement à désirer pour l'invention d'une infinité d'artifices, qui feraient qu'on jouirait, sans aucune peine, des fruits de la terre et de toutes les commodités qui s'y trouvent, mais principalement aussi pour la conservation de la santé, laquelle est sans doute le premier bien et le fondement de tous les autres biens de cette vie [...].¹⁹

Ce célèbrissime passage du *Discours de la méthode* (1636) permet de voir l'intelligence artificielle comme le dernier avatar de cette « invention d'une infinité d'artifices », et l'expression de Pierre Berloquin citée plus haut (un univers indéfini d'usages qui t'échappent) n'est pas sans rappeler celle employée ici par Descartes, qui dira aussi que l'usage de la méthode « n'est pas seulement à désirer pour l'invention d'une *infinité d'artifices*, qui feraient qu'on jouirait, sans aucune peine, des fruits de la terre et de toutes les commodités qui s'y trouvent, mais principalement aussi pour la conservation de la santé, laquelle est sans doute le premier bien et le fondement de tous les autres biens de cette vie ».²⁰

Peu après Descartes, le rêve d'un langage formel regroupant toutes les connaissances possibles (*mathesis universalis*) prendra une forme encore plus nette avec le projet de *caractéristique universelle* de Leibniz. Ici *caractéristique* s'entend dans le sens de « fait de caractères », autrement dit, discret. Pour Leibniz, l'utilisation du formalisme est un chemin vers la vérité, car on peut attendre de sa méthode la résolution de problèmes mathématiques ou physiques mais également la résolution des conflits :

Alors, il ne sera plus besoin entre deux philosophes de discussions plus longues qu'entre deux mathématiciens, puisqu'il suffira qu'ils saisissent leur plume, qu'ils s'asseyent à leur table de calcul (en faisant appel, s'ils le souhaitent, à un ami) et qu'ils se disent l'un à l'autre : « Calculons ! ».²¹

Cet « ami », juste, impartial et bienveillant,²² n'est-ce pas aujourd'hui l'intelligence artificielle qui prétend jouer ce rôle ?

Par quoi pourrait-on remplacer l'expression intelligence artificielle ?

Huygens, qui me croyait meilleur géomètre que je n'étais, me donna à lire les Lettres de Pascal éditées sous le nom de Dettonville. Et moi, tout aussitôt, en lisant Pascal, je jetai sur le papier les choses qui me venaient à l'esprit, parmi lesquelles plus d'une maintenant m'apparaît inepte, tandis que quelques autres, aujourd'hui encore, continuent à me satisfaire [...]. Cette manière nouvelle de raisonner me frappa, car je n'avais rien remarqué de tel chez les disciples de Cavalieri. Mais ma stupeur vint surtout de ce que Pascal ait paru avoir les yeux couverts d'un voile par une espèce de sort. Car je voyais soudain que le théorème était général et valable pour n'importe quelle courbe.²³

L'expression intelligence artificielle s'est imposée avec ses sens multiples et une fortune variable, passant tantôt pour un projet fou, tantôt pour un sujet sérieux réservé aux plus chevronnés des informaticiens. Depuis une dizaine d'années elle est omniprésente et fait figure d'idéal à atteindre pour certains, de repoussoir pour d'autres. La langue a son histoire et nous

¹⁹ *Discours de la méthode*, sixième partie, Adam et Tannery (éd.), p. 62.

²⁰ *Idem*.

²¹ Leibniz, « Nova methodus pro maximis et minimis », *Acta Eruditorum*, 1684.

²² Antoine Garapon et Jean Lassègue, *Justice digitale : révolution graphique et rupture anthropologique*, Paris, Presses Universitaires de France, 2018.

²³ Leibniz à Tschrinhaus, *Briefwechsel mit Mathematikern*, I 408 ; et Brouillon de lettre de Jacques Bernoulli, III, 72. Cité dans : Jean Beaufret, « Pascal savant », *Philosophie moderne. Dialogue avec Heidegger*, Paris, Minuit, tome II, 1973, p. 63.

devons faire avec, ce qui ne nous empêche pas de songer à préciser le sens des mots. Peut-être pouvons-nous aujourd'hui faire contre mauvaise fortune bon cœur et l'utiliser avec circonspection, en gardant à l'esprit l'ensemble des acceptions qu'elle recouvre. Pour finir, repassons en revue les différents visages que nous avons évoqués :

1. *Intelligence artificielle* est le nom du résultat d'un théorème mis à jour par Alan Turing et Alonso Church dans les années 1930. De même que Pascal n'a pu voir la généralité des techniques mises en œuvre pour calculer l'aire de la cycloïde, Turing et ses suivants n'ont pu qu'entrevoir le potentiel des machines programmables, sans avoir la moindre idée des bouleversements qu'une telle invention apporterait. À ce titre les systèmes d'intelligence artificielle pourraient s'appeler des « réifications de la thèse de Church-Turing ».

2. *Intelligence artificielle* est le nom d'un programme de recherche, programme dont les contours se confondent largement avec la *cybernétique* en tant que discipline visant à combler l'écart entre l'animal et la machine, ou plus largement, entre la *techné* et la *phusis*.

3. *Intelligence artificielle* est un héritage du projet cartésien de connaissance universelle, *mathesis universalis*, lequel peut, comme le propose Leibniz, s'étendre à l'ensemble des activités humaines via une *caractéristique universelle*.²⁴ On pourrait aussi l'appeler *ordination universelle*, ce mot rappelant ici *ordinateur*, ce magnifique néologisme dû au philologue Jacques Perret et évoquant du même coup le projet d'une mise en ordre totale du monde par le calcul.²⁵

4. Enfin, notons l'expression « conscience contrefaite » en lieu et place d'intelligence artificielle, selon le mot détecté par Guillaume Cabanac dans sa traque des plagiatés réalisés en remplaçant des mots savants par d'autres, censés être leurs équivalents. D'une certaine façon on pourrait dire que c'est la façon dont l'intelligence artificielle se sera nommée elle-même.²⁶

Bibliographie :

ARISTOTE, *Physique*, livre II.

AURIOL, Ingrid, *Intelligence du corps*, Paris, Cerf, 2013, 280 p.

BEAUFRET, Jean, « Pascal savant », *Philosophie moderne. Dialogue avec Heidegger*, Paris, Minuit, tome II, 1973, 232 p.

BERLOQUIN, Pierre, « Outrage aux mathématiques et autres bonnes mœurs », *Lettres à Turing*, Jean-Marc Lévy-Leblond (dir.), Vincennes, Thierry Marchaisse, coll. « Lettres à... », 2016, 252 p.

BRAQUE, Georges, *Le jour et la nuit : Cahiers de Georges Braque, 1917-1952*, Paris, Gallimard, 1952, 56 p.

DESSALLES, Jean-Louis, *Des intelligences très artificielles*, Paris, Odile Jacob, 2019, 204 p.

Fatès, Nazim, « Turing et la dimension ontologique du jeu », *Philosophia scientiae*, vol. 16-3, n° 3, 2012, p. 7-16.

GARAPON, Antoine et LASSEGUE, Jean, *Justice digitale : révolution graphique et rupture anthropologique*, Paris, Presses Universitaires de France, 2018, 363 p.

JULIA, Luc, *L'intelligence artificielle n'existe pas*, Paris, First éditions, 2019, 138 p.

LEIBNIZ, « Nova methodus pro maximis et minimis », *Acta Eruditorum*, 1684.

²⁴ La bataille féroce pour l'accès aux données n'est donc pas seulement une affaire de capitalisme, l'enjeu est aussi la réalisation d'un projet qui a sa source dans un mouvement rationaliste venu de loin.

²⁵ Nazim Fatès, « Turing et la dimension ontologique du jeu », *Philosophia scientiae*, vol. 16-3, n° 3, 2012, p. 7-16.

²⁶ Mes remerciements vont à l'ensemble des organisateurs et participants du colloque « Les sciences dans tous les sens » et tout particulièrement à Coralie Vincent qui m'a signalé ce fait, cf. <https://www.occitanie-ouest.cnrs.fr/fr/cnrsinfo/guillaume-cabanac-traqueur-de-fake-science> (consulté en février 2023).

LEVY-LEBLOND, Jean-Marc, *La pierre de touche. La science à l'épreuve...*, Paris, Gallimard, 1996, 365 p.

NEUMANN, John von, *L'ordinateur et le cerveau*, Pascal Engel (trad.), Paris, Flammarion, 1996, 128 p.

NEUMANN, John von, John von Neumann, *Theory of Self-Reproducing Automata*, Arthur W. Burks (ed.), Urbana / London, University of Illinois Press, 1966, 388 p.

NEUMANN, John von, *The Computer and the Brain*, New Haven, Yale University Press, 1958, 82 p.

SILVER, David *et al.*, « Mastering the game of Go with deep neural networks and tree search », *Nature*, n° 529, 2016, p. 484-489.

TURING, Alan, *The essential Turing*, Jack B. Copeland (ed.), Oxford University Press, 2004, 613 p.

TURING, Alan, « Computing machinery and intelligence », *Mind*, n° 59, 1950.

TURING, Alan, « Solvable and unsolvable problems », *Science news*, n° 31, 1954.

WIENER, Norbert, *La cybernétique : information et régulation dans le vivant et la machine*, Ronan Le Roux, Robert Vallée, Nicole Vallée-Lévi (trad.), Paris, Seuil, 2014, 376 p.