

INTELLIGENCES ARTIFICIELLES

Présentation / Définition

Définition : « la construction de programmes informatiques qui s'adonnent à des tâches qui sont, pour l'instant, accomplies de façon plus satisfaisante par des êtres humains car elles demandent des processus mentaux de haut niveau tels que : l'apprentissage perceptuel, l'organisation de la mémoire et le raisonnement critique »

Ce sont des programmes informatiques qui sont capable de réaliser des tâches et de penser comme un homme.

Cependant il existe plusieurs types d'IA :

-L'IA **faible** que nous avons dans nos maisons ou du moins dans nos téléphones {alexa}

-L'IA **forte** que nous ne sommes pas encore capables de produire {terminator}

Historique

Statue articuler de l'Égypte ancienne, automates de la renaissance. Les premières apparitions d'objet inanimé qui possédait une conscience et qui était capable de faïres des actions à la place de l'homme existe depuis l'antiquité, en effet Héphaïstos le dieu du feu avait créer des tables a trois pieds capables de le servir et aujourd'hui on peut demander à google ou à Alexa d'allumer nos lumières ou de fermer nos volets

Les automates existent depuis longtemps par exemple L'automate de Vaucanson du XVIIIe siècle qui représente un canard non intelligent mais il imite un comportement animal, un automate turc qui battais les rois aux échecs alors qu'un joueur étai caché dans la table en fin de compte l'automate n'était pas un robot intelligent.

Cependant c'est dans les années 1940 que l'intelligence artificielle telle que nous la connaissons à commencer sa gestation. Il a fallu attendre octobre 1950, pour que le mathématicien britannique Alan Turing signe l'un de ses articles les plus célèbres, dénommer "Machines de calcul et intelligence". Ce texte fondateur et visionnaire débute par ces mots : *Je propose de réfléchir à la question : les machines peuvent-elles penser ?*

Allan Turing est l'un des créateurs de Enigma qui as permis de décoder des messages nazis durant la seconde guerre mondiale il se demandas alors si les machines pourraient un jour devenir intelligente. Alors il créa un test à faire passer aux machines pour savoir si elles sont belles et bien « intelligentes » par rapport à sa propre définition de l'intelligence. La machine réussit le test si elle réussit à se faire passer pour un humain aux yeux d'un juge.

Mais le terme D'Intelligence Artificielle n'apparait qu'en 1956 lors de la conférence de Dartmouth organisée par plusieurs scientifiques qui réunis des informaticiens, des mathématiciens, des sociologues ou même des psychologues. Ils se sont réunis pour pouvoir définir l'intelligence artificielle, car ils pensait pouvoir construire un cerveau humain avec un ordinateur, car en étudiant le cerveau ils se rendent compte que ce serait peut être possible et cela as permis d'en faire une discipline théorique indépendante de l'informatique. Donc à partir de ce moment-là l'intelligence

Nicolas
Chalumeau

artificielle devient un vrai problème à résoudre pour ces scientifiques et donc pour la plupart d'entre eux ils vont consacrer leur carrière entière à cette discipline.

Les années qui ont suivies cette conférence est considéré comme l'âge d'or de l'intelligence artificielle. Les ordinateurs sont désormais capables de démontrer des théorèmes de géométrie ou apprendre à parler anglais. Les scientifiques sont extrêmement confiant et les agences gouvernementales investissent énormément dans ce domaine.

Les scientifiques rencontrent de grands succès avec le raisonnement par tâtonnement (essai tous les moyens pour trouver le bon), le langage naturel (parle comme un « humain ») ou le micros-mondes (La majorité de la recherche s'est alors centrée sur un « monde-blocs », qui consistait en un ensemble de blocs colorés de formes et tailles variées disposés sur une surface plane). Grâce à ces avancées énormes les chercheurs deviennent extrêmement optimistes durant ces années ils se permettent d'écrire des articles où ils affirment qu'une machine complètement intelligente sera opérationnelle dans seulement 20 ans.

Face à ces avancés et à cet optimisme quasi général le DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency) verse 2.2 millions de dollars au MIT en 1963 puis lui versa 3 millions par ans jusqu'à 1970 soit un total d'environ 10 millions de dollars.

Mais en 1970 les IA sont faibles ils peinent à des tâches « simple » et donc les critiquent s'attaquent aux optimistes qui ont écrit plusieurs articles depuis les années 1950.

En 1974 l'intelligence artificielle connaît son premier « hiver », en effet ce domaine de recherche jusqu'à lors très productif et prometteur se fait critiquer pour son manque de résultats et donc il obtient moins de subventions or étant donné que ce domaine nécessite énormément de recherches et de matériels ce projet et tous ses domaines de recherches sont extrêmement ralenti. Dans la même période, le connexionnisme a été presque complètement délaissé presque 10 ans par la critique dévastatrice de Marvin Minsky.

Cependant les scientifiques furent confrontés à un autre problème majeur, la puissance de calcul en effet les programmes d'intelligence artificielle nécessitent énormément de puissance de calcul. En 1976 certains scientifiques se plaignent que les ordinateurs qu'ils utilisent sont « 1 millions de fois trop faible » et il compare l'intelligence artificielle avec un avion pas assez puissant qui ne décollerait pas. A titre d'exemple la vision par ordinateur nécessiterait 10^9 calculs par secondes c'est-à-dire 1000 MIPS et l'ordinateur le plus puissant en 1976 est capable de 130 MIPS maximum. En fin de compte la vision par ordinateur nécessiterait en réalité entre 10 000 MIPS et 1 000 000 MIPS.

En 1980 après 6 ans de ralentissement les programmes d'Intelligences Artificielles sont renommés « système experts » et sont commandés par des entreprises et le gouvernement Japonais finance massivement l'Intelligence Artificielle. De plus le connexionnisme renaît grâce aux travaux de John Hopfield et David Rumelhart.

Un système expert est une sorte d'IA qui est capable de répondre à des questions ou de résoudre des problèmes dans un domaine donné comme un expert humain. Ils fonctionnent à l'aide d'une base de données qui peut être remplie de ce qu'on veut suivant la fonction que l'on veut pour cet SE et ces bases de données peuvent être mises à jour en cas d'avancer ou de découverte dans le domaine de prédilection du SE. Dendral un système expert créé en 1965 par Edward Feigenbaum et ses étudiants identifie des composants chimiques à partir de relevés spectrométriques. Mycin en 1972 est capable d'analyser le sang et de diagnostiquer des maladies infectieuses.

Nicolas
Chalumeau

Les développeurs limitent délibérément le domaine de connaissance des SE pour faire en sorte que la conception du logiciel reste simple et que les mises à jour puissent se mettre en place facilement mais aussi pour éviter le problème de culture générale qui pourrait conduire à des erreurs de jugements. Ces SE sont très bien accueillis étant donné que ce sont les premières Intelligences Artificielles qui trouvent une véritable utilité pratique. Comme par exemple Xcon développé en 1980 par Carnegie-Mellon un SE qui permet d'optimiser la configuration des ordinateurs VAX, son succès est énorme car les entreprises qui le prennent peuvent économiser des millions de dollars et donc moins de 10 ans après son lancement plus d'un milliard de dollars est dépensé pour cette Intelligence Artificielle. Cependant les SE ont une limite, ils n'apprennent pas seuls si on veut qu'il sache une chose il faut préalablement la mettre manuellement dans sa base de données ce qui peut prendre du temps.

En 1981 le Japon réserve 850 millions de dollars pour un projet d'ordinateur de cinquième génération. Ces derniers devraient pouvoir écrire des programmes et construire des machines pouvant converser, traduire, interpréter des images et raisonner comme des humains. Les japonais choisissent le langage Prolog (PROgrammation en LOGique) qu'ils modifient. Mais d'autres pays comme le Royaume-Uni ou les États-Unis (la Strategic Computing Initiative) démarrent des projets similaires.

En 1982 le physicien John Hopfield est capable de démontrer qu'un certain réseau neuronal (réseau de Hopfield) peut apprendre et traiter les informations d'une manière complètement nouvelle. En même temps David Rumelhart popularise la rétropropagation du gradient. Et donc ces deux nouveautés relancent complètement le connexionnisme qui sera un succès commercial en 1990.

Malheureusement les années 90 ne sont pas profitables à tout le monde car entre 1987 et 1993 l'IA connaît un deuxième ralentissement. En effet car les ordinateurs d'Apple ou de IBM sont devenus plus puissants et plus rapides que les autres marques du marché ce qui cause des effondrements de sociétés. Et Xcon qui permettait d'optimiser l'ordinateur devient trop coûteux et trop peu puissant dû aux nouvelles technologies ce qui conduit à une déception de la part des acquéreurs.

Face à ces déceptions les Intelligences Artificielles ne sont plus bien vues ni au goût du jour donc le DARPA décide de couper les subventions pour les placer dans un autre domaine qui aura de meilleurs résultats sur du court terme.

Les ordinateurs de cinquième génération ne réussissent pas leurs objectifs en 10 ans (certains ne sont pas atteints même 20 ans après). Ces déceptions sont dûes au fait que les projets d'IA sont trop ambitieux donc quasiment impossibles à réaliser. Mais malgré tous ces imprévus la recherche avance et certains chercheurs en robotique insistent pour une approche différente de l'intelligence artificielle.

Les chercheurs en robotique insistent sur une thèse appelée *embodiment*, qui a pour but principal de faire en sorte que le programme devienne plus intelligent en prenant conscience de son corps. D'après David Marr les approches symboliques de la vision par ordinateur sont à oublier car le programme doit comprendre « la machinerie physique de la vision par le bas » ce qui veut dire que le programme doit d'abord avoir des bases de mécaniques de la vision avant de pouvoir traiter les symboliquement les informations.

Après 1993 l'Intelligence Artificielle devient plus humble et donc plus fructueuse. Elle relève même des défis comme Deep Blue qui a vaincu le champion du monde Garry Kasparov aux échecs, les gagnants du DARPA Grand et Urban challenge respectivement en 2005 et 2011.

Nicolas
Chalumeau

En 2010 le Machine Learning fait son entrée ce programme permet à la machine d'apprendre automatiquement et plus précisément le Deep Learning. Ce genre de programme est basé sur un réseau de neurones qui a pour but d'imiter le fonctionnement des neurones du cerveau, ces réseaux de neurones sont très utilisés même avant le Deep Learning dans la reconnaissance d'images mais il n'y a que très peu de couches (en général 3). Tandis que pour le Deep learning on utilise beaucoup de couches (d'où le « Deep ») et grâce à toutes ces couches le programme n'a plus besoin d'algorithme d'extraction intermédiaire car il est capable de le « produire lui-même ». Le Deep Learning est plus précis que les réseaux de neurones qui nécessitent un algorithme et il peut être plus ambivalent.

En 2011 l'intelligence artificielle se répand dans le monde grâce à Apple qui sort Siri, puis il se fera copier par Google et Microsoft dans les années qui suivirent.

Aujourd'hui les programmes de Deep Learning sont dissimulés partout dans notre quotidien et surtout sur des sites comme Facebook ou Amazon mais aussi plus globalement sur Google. Ce qui permet à ces entreprises de proposer des publicités ciblées ou des news susceptibles de nous intéresser. Le Deep Learning a également aidé à développer le système de reconnaissance faciale que nous avons dans nos téléphones (car pour reconnaître un visage il faut déjà savoir ce qu'est un visage), et même dans les voitures autonomes la reconnaissance des obstacles est basée sur ce genre de programme.

Grâce à des bases de données de plus en plus grandes les programmes deviennent de plus en plus performants et donc depuis 2010 l'Intelligence Artificielle est devenue viable dans plusieurs domaines et donc elle s'y est fortement installée et elle a facilité la vie au monde entier.

En 2018 près de 15% des centres Amazon sont robotisés car les robots avec intelligence artificielle sont beaucoup plus rentables pour l'entreprise. En 2019 SpaceX a envoyé CIMON le premier robot doté d'Intelligence Artificielle pour aider les astronautes dans l'ISS.

Aujourd'hui tout est connecté mais tout n'est pas de l'intelligence artificielle, mais elle est presque partout mais en quantité limitée par exemple les voitures Tesla peuvent conduire seules en gérant elles-mêmes sa vitesse, ses distances de sécurité mais même une voiture embarquant moins de technologie peut activer les essuies-glaces ou allumer les feux seuls en fonction de l'environnement.

Caractéristiques

Ordinateur puissant, programmes souvent compliqués, réseaux de neurones, algorithme d'extraction intermédiaire

Avantages

Peut améliorer la sécurité routière ou même des frontières, diminuer les délais de calculs, Prévoir mieux, Guérir, faire des économies d'énergie, meilleure prévision météo, aide à la personne, immersion dans les jeux vidéo,

Inconvénients

Temps de réponse, base de données, scepticismes, responsabilités, un programme ne peut pas apprendre quelque chose que l'on ne lui a pas préalablement montré, les vidéos DeepFake,

Les Enjeux

5G, météo, armée, trafic routier, médecine, exploration spatiale, plus de bénéfices pour les entreprises, plus de production

Dimension Juridique

La question qui se pose le plus souvent en ce moment concernant l'intelligence artificielle c'est la question de la responsabilité en cas d'accident ou de litige. En effet ces derniers temps les voitures autonomes ont pris les routes avec des usagers et ces voitures autonomes ont été la cause de plusieurs accidents mortels qui souvent aurait pu être évités cela avait été un humain qui avait analysé la situation. Cependant au niveau de la justice il est assez difficile de savoir si le coupable de l'accident est la voiture, le conducteur ou le constructeur.

Les droits de protections des algorithmes, secret professionnel /médicale, protection des données personnelles.

Dimension Economique

L'Intelligence Artificielle peut être extrêmement bénéfique aux entreprises (Amazon) car les machines intelligentes peuvent travailler 24/7, sans grèves et sans congés payés., ce qui fait de ces robots les employer idéal car il coute beaucoup moins chère qu'un employé normal. Cependant les robots risquent de remplacer peu à peu les métiers de manutention ou du moins ce qui nécessite une action répéter (comme on a pu le voir dans les chaines de montages ces dernières années). Pour laisser place a des ingénieurs qui eux devront réparer et mettre à jour les machines.

Synthèse

L'IA est très présente dans les esprits depuis 1950 et aujourd'hui nous l'avons à la fois dans l'esprit mais aussi dans nos poches sur nos écrans et surtout au bout de nos doigts. Bien évidemment l'arrivée de ce type de programmes ou de robots vas venir changer notre société, mais normalement nous avons d'ici 2030 pour nous en inquiéter.

Retour sur Expérience

Travailler sur cette veille m'as permis de mieux comprendre l'histoire et les enjeux de L'IA mais aussi de mieux comprendre comment cela avait évoluer et comme cela fonctionne aujourd'hui.

Ce qui me permet de me remettre en question et de me poser les bonnes questions lorsque que je verrais de mes propres yeux une telle révolution.

SOURCES

<http://tpe-intelligence-artificielle-2013.e-monsite.com/pages/les-debuts-de-l-intelligence-artificielle.html>

<https://www.youtube.com/watch?v=k0vmuYQAkW4>

<https://www.franceculture.fr/numerique/aux-origines-de-lintelligence-artificielle>

<https://experiences.microsoft.fr/business/intelligence-artificielle-ia-business/comprendre-utiliser-intelligence-artificielle/>

<https://www.lemonde.fr/intelligence-artificielle/>

<https://www.futura-sciences.com/tech/definitions/informatique-intelligence-artificielle-555/>

<https://www.usine-digitale.fr/intelligence-artificielle/>

<https://theconversation.com/quatre-principes-a-appliquer-pour-eviter-un-nouvel-hiver-de-lia-131590>

Nicolas
Chalumeau

<https://siecledigital.fr/2018/08/20/histoire-intelligence-artificielle/>

<http://rage-culture.com/ia-hivers-et-printemps/>

<https://www.coe.int/fr/web/artificial-intelligence/history-of-ai>

https://www.youtube.com/watch?v=iDo-kfm3_IA

<https://www.youtube.com/watch?v=trWrEWfhTVg>

<https://www.youtube.com/watch?v=gPVVsw2OWdM>

https://www.youtube.com/watch?v=RgUcQceqC_Y

<https://www.lebigdata.fr/intelligence-artificielle-annees-2010-bilan>

<https://www.usine-digitale.fr/article/amazon-developpe-de-nouveaux-robots-pour-automatiser-le-picking-dans-ses-entrepots.N754669>

<https://www.ilv.fr/les-avantages-de-lintelligence-artificielle/>

<https://www.nextpit.fr/avantages-intelligence-artificielle>

<https://www.jobat.be/fr/art/10-avantages-de-lintelligence-artificielle-sur-votre-lieu-de-travail>

<https://www.mailabs.fr/intelligence-artificielle/avantages-intelligence-artificielle/>

<https://www.futura-sciences.com/tech/definitions/informatique-intelligence-artificielle-555/>

<https://www.adentis.fr/cimon-le-robot-intelligent-pour-assister-les-astronautes-envoye-dans-lespace-par-spacex/>

<https://www.saagie.com/fr/blog/blog-l-intelligence-artificielle-dans-les-jeux-video/>

<https://www.village-justice.com/articles/intelligence-artificielle-enjeux-juridiques-par-antoine-cheron-avocat,28142.html>

<https://www.nextinact.com/article/29784/108377-voiture-autonome-accident-mortel-duber-ou-betise-intelligence-artificielle>

<https://www.strategie.gouv.fr/publications/anticiper-impacts-economiques-sociaux-de-lintelligence-artificielle>

<https://www.lesechos.fr/tech-medias/intelligence-artificielle/comment-lia-va-contribuer-a-la-croissance-de-leconomie-mondiale-138183>

<https://www.e-marketing.fr/Thematique/data-1091/Infographies/entreprises-envisagent-investir-dans-345402.htm>

<https://www.maddyness.com/2019/11/04/france-leader-investissements-ia/>

<https://www.futura-sciences.com/tech/intelligence-artificielle/actualites/>