Chapitre Revue de la littérature

1. A la découverte de l’intelligence artificielle
   1. Définition de l’intelligence artificielle

Avant d’entrer dans les détails, dans les aspects techniques et scientifiques ou dans l’implémentation d’une intelligence artificielle, il serait bien de donner une vue globale de c’est quoi une intelligence artificielle. Cependant, il va être difficile de définir une IA sans savoir c’est quoi l’intelligence, sans savoir c’est quoi artificielle. Une fois s’être bien familiarisé avec ces deux termes, cela va s’avérer bien plus simple de parler de l’IA. Heureusement, beaucoup de recherches, études ont été faites par les scientifiques académiciens sur ses termes que nous nous donnons la tache de définir.

* + 1. C’est quoi l’intelligence

L’intelligence humaine est un concept qui est difficile à définir car on ne sait pas comment il fonctionne, ou est son siège dans se cerveau et on ne peut pas vraiment voir de différence notable entre le cerveau d’une personne intelligence et celle d’une personne qui l’est moins.

Néanmoins, cette difficulté n’a pas empêché, les chercheurs en psychologie d’essayer de définir la chose selon leur entendement et la manière qu’a l’Homme d’interagir avec son environnement. Les avis des scientifiques sont divers et variés. Dans son article de 1993 publié au *British Journal of Psychology* « *On What Intelligence Is*», Robert W. Howard nous fait un inventaire de définition proposés par des psychologues avant lui.

L’intelligence est la somme des connaissance et compétence individuelle et des habilités mentales spécifiques important pour une culture donnée (Jensen, 1987).

La science cognitive est l’étude l’intelligence et cette intelligence est un ensemble de compétences (Simon & Kaplan, 1990).

L’intelligence n’est pas entièrement ancrée dans l’organisme, c’est un comportement de qualité. L’intelligence est le comportement adaptif qu’a un individu (Anastasi, 1986).

Au vu de tout cela la définition qui semble la plus adéquate à notre sujet de mémoire est la suivante :

L’intelligence est un état d’équilibre sur lequel tends toutes les adaptations successives d'ordre sensori-moteur et cognitif, mais aussi tous les assimilatoire et accommodant entre l’organisme et son environnement (Piaget, 2005).

Cette définition nous renvoie à l’individu et son environnement, cet individu prends les données de l’environnement (Inputs) et réagi en conséquence (Outputs).

* + 1. C’est quoi artificielle

La plupart des gens penserais que l’artificielle est un terme sans ambigüité et donc facile à définir, et à juste titre d’ailleurs. Mais nous savons qu’il y a des subtilités qui se cache derrière ce terme surtout dans le domaine de l’IA.

Des définitions simples comme « l’artificielle est tout ce qui est créé par l’homme » ou « c’est l’œuvre de l’Homme s’inspirant de la nature » ne sont plus d’actualité.

C’est pourquoi nous allons donnez la définition de Francesco Bianchini dans son article « A New Definition of “Artificial” for Two Artificial Sciences » : « L’artificielle c’est ce qui est construit par l’Homme, souvent inspiré de la nature, aussi à travers de manipulation des systèmes et processus naturelles, avec des actes/opérations/comportements à l’endroit de son environnement sans l’intervention humains, indépendamment des substance et matériels le composant ».

Cette définition prend l’ensemble aspects relatifs l’IA mais aussi à la biologie. Elle met aussi en avant non seulement la construction de l’Homme mais aussi son sa non intervention dans les opérations dites artificielles.

Mais un problème se pose, selon Francesco Bianchini lui-même avec cette définition peut-on considérée une IA crée par IA toujours artificielle ?

* + 1. Une définition complète de l’intelligence artificielle

Nous y voilà, les termes que nous avons décidé de donner des définitions vont nous permettre de définir ce sur quoi porte notre sujet de mémoire. Dans cette partie nous allons essayer de répondre à la question c’est quoi une IA. Nous allons voir que plusieurs scientifiques ont donner des définitions mais à la fin, c’est plus ou moins les mêmes définitions.

Déjà en 1988 Asa SIMMONS et Steven CHAPPEL avaient publié un article dans le IEEE Journal of Oceanic Engineering sur lequel ils nous rappelaient la définition qu’avait donnait Haugeland : « L’objectif fondamental de cette recherche n’est pas simplement d’imiter l’intelligence ou de produire de destin intelligent. Pas du tout. L’IA tends seulement à rallier machine et cerveau dans toute sa complétude et son entièreté ». Même ces auteurs admettent que cette définition ne fera pas l’unanimité.

Vingt quatre (24) plus tard, en 2012 le mathématicien et docteur en IA américain Matt L. Ginsberg donnait, dans son ouvrage « Universal intelligence: A definition of machine intelligence », la définition suivante : « L’intelligence artificielle est une entreprise de construction d’artefact qui peut passer de manière fiable le test de Turing ». Dans la suite du document, nous allons parler du teste de Turing.

Maintenant plus proche de nous, au moment où ce mémoire est train d’être écrit (2024), de nouvelles définitions émergent. En janvier 2023, Haroon Sheikh, Corien Prins & Erik Schrijvers ont copubliés un article « Artificial Intelligence: Definition and Background » ou ils ont la chose comme suit : « C’est un système qui affiche un comportement intelligent en analysant son environnement et en prenant des mesures – avec un certain dégrée de liberté – avec comme but de réaliser des tâches spécifiques ».

Nous voyons que plusieurs auteurs à travers le temps ont donner leurs définitions de l’IA selon leur entendement de la chose et leurs domaines de recherches. Mais a la fin ils se rejoignent tous.

Au vu tout cela, nous pouvons conclure que l’AI a pour objectif d’imiter l’intelligence humaine en faisant des taches qui auraient pu être jugées impossible à faire pour les machines. Cette dernière n’est pas une proposition de definition.

* 1. Historique de l’intelligence artificielle

**1943** : Warren S. McCulloch et Walter Pitts publient un article « A Logical Calculus of the Ideas Immanent in Nervous Activity » dans lequel ils développent le premier réseau de neurone

**1949** : Donald Hebb développe le premier algorithme d’apprentissage dans les réseaux de neurones

**1950** : Alan Turing publie un article « Computing Machinery and Intelligence » ou il sort le Turing test qui se veut être une mesure d’intelligence d’une machine et une réponse à la question « Can machine think ? ».

**1956** : Durant cette année est organisée le « Summer AI Conference » par l’université de Dartmouth. Dans cette conférence John McArthy, informaticien américain, a proposé le terme « Intelligence artificielle ».

**1965** : L’un des premier chabot (ELIZA) capable de s’exprimer a été créé par Joseph Weizenbaum (MIT) et est l’une des premières machines a quelque peu réussie le test de Turing.

**1967** : Shun'ichi Amari a été le premier a utilise la descente des gradients stochastiques pour des perceptrons multi couches dans le Deep Learning.

**1980** : Lisp machine développe et commercialise le premier système expert.

La Rétropropagation commence à être largement utilisée dans les réseaux de neurone.

**1985** : Le langage de programmation C++ a été créé par Bjarne Stroustrup, langage dérivé du langage C.

**1991** : Le langage de programmation Python a été créé par Guido van Rossum.

**1993** : Rodney Brooks et ses collaborateurs développé le premier robot humanoïde.

**2005** : Honda développe ASIMO : un robot humanoïde et artificiellement intelligent, capable de faire des taches propres à l’homme.

**2009** : Google a créé une voiture autonome de

**2010** : Microsoft lance Kinect Xbox 360, le premier jeu vidéo qui traque des mouvements humains

**2016** : Alpha Go devient la première société à avoir réussi de créer une AI impossible a battre dans le jeu du Go.

**2022** : Open AI lance Chat GPT et Google lance Google Bard

* 1. Les pionniers de l’intelligence artificielle

**Alan Turing (1912-1954)**

Il était un mathématicien informaticien anglais et est l’un des pères fondateurs de l’intelligence artificielle. Turing est connu pour ses travaux et notamment le teste d’intelligence d’une machine, la fameuse Turing test.

**John McCarthy (1927-2011)**

C’était un informaticien américain qui est connu pour avoir proposé le terme Intelligence Artificielle dans la conférence de Summer AI Conference en 1956.

**Marvin Minsky (1927-2016)**

Minsky était un informaticien et adepte aussi des sciences cognitives américain. Il est un cofondateur du laboratoire de Massachusetts Institute of Technology (MIT). Il a fait beaucoup de travaux sur l’IA, la robotique etc.

**Arthur Samuel (1901-1990)**

Il est aussi un informaticien américain, il est connu pour ces travaux dans le Machine Learning et est l’un des pionniers du développement de système d’apprentissage autonome.

**Frank Rosenblatt (1928-1971)**

Rosenblatt est un psychologue et informaticien américain. On ne peut parler des pères fondateurs de l’IA sans le mentionner car il crée le perceptron qui va ensuite porter son nom. Ce perceptron qu’il a développé est l’origine de tous les model réseau de neurones que nous connaissons aujourd’hui.

**Claude Shannon (1916-2001)**

C’est un mathématicien, ingénieur en électricité, et aussi cryptographe américain. Il a fait des travaux sur la théorie des informations et la communication entre homme et machine.

1. Des autres sciences à l’intelligence artificielle
   1. Les mathématiques
   2. La biologie
   3. La psychologie
   4. L’informatique
   5. La cybernétique
   6. La philosophie
2. Domaines d’application de l’intelligence artificielle
3. Les intérêts de l’intelligence artificielle
4. Les limites et enjeux de l’intelligence artificielle
5. Intelligence artificielle au Sénégal et dans le monde
6. A la découverte de la finance d’entreprise
7. Les enjeux de la finance d’entreprise
8. La finance des entreprises sénégalaises
9. IA appliquées à la finance