



## Concours 2018

### Saison 10

~ Maître d'Hôtel 2.0 & l'Intelligence Artificielle ~

Anticiper - Innover - Interagir

Dans le cadre du 10<sup>ème</sup> concours « Il était une fois ... le Maître d'Hôtel de demain » initié il y a déjà 10 ans en collaboration entre Denis Courtiade, Directeur de Salle au restaurant Alain Ducasse au Plaza Athénée et Corinne Hacquemand, Enseignante Maître d'Hôtel dont le thème cette année s'intéresse à l'incursion programmée de l'IA<sup>1</sup> dans nos vies quotidiennes et donc dans nos vies professionnelles, **Joël Garnier**, professeur de philosophie est intervenu comme il le fait depuis plusieurs années déjà devant les étudiants de BTS Hôtellerie-Restauration du Lycée H. Friant de Poligny (Jura) afin de définir les contours de ce vaste sujet tout aussi intéressant qu'étonnant dans ce contexte très professionnel.

Avant la révolution industrielle, la valeur du salarié tenait à son habileté manuelle.

Or, depuis, nous avons appris à automatiser le travail mécanique. La question est, à présent : « Peut-on automatiser également la pensée, l'analyse, ... le service ? L'Intelligence Artificielle peut-elle travailler en collaboration/association avec l'homme ? ».

Il y a trente ans, cet objet était purement théorique. Aujourd'hui, il est au cœur des réflexions et l'impact de cette IA sur notre réalité, c'est ce qui nous intéresse ici.

### *Définitions de l'IA*

---

Définir l'IA n'est pas simple, car l'IA implique des sciences différentes qui n'ont pas l'habitude de « parler » entre elles (mathématiques, logique, informatique, biologie, psychologie cognitive, gestion des interfaces) mais aussi parce que cela suppose de définir en premier lieu ce qu'on entend par « intelligence » (nous n'avons pas de difficulté à définir l'artificiel, ce qui n'est pas naturel). Or l'intelligence est polymorphe (logique (QI), sociale, reconnaissance des émotions, du corps, artistique...etc. Des années 70 aux années 90, plusieurs définitions ont été proposées.

Dès 1978, Bellman introduit dans sa définition les notions de prise de décision, de résolution de problème et d'apprentissage. Car être « intelligent », c'est **être capable de résoudre un problème que l'on n'a jamais rencontré**. Et si en matière de **prise de décision** une conduite automatisée est mise en place, les conséquences peuvent être graves ; de plus, le processus de prise de décision d'une machine est pour l'heure plus lent que celui de l'humain qui lui est capable de prendre une décision dans l'instant, en temps réel. Enfin, en matière **d'apprentissage**, tous les systèmes intelligents, même un virus, apprennent. Dans ce domaine, on peut aider la machine à apprendre, la « nourrir » (par exemple pour qu'elle soit capable de reconnaître un visage, on lui montre des exemples et on lui indique si elle se trompe ou non : la machine progressera). Mais un enfant progresse toujours bien plus vite que la machine : un enfant est capable très rapidement de reconnaître, lorsqu'il voit un animal, s'il s'agit d'un chien ou non, même s'il n'a jamais vu cette race de chien en particulier, alors qu'il faudra des centaines de millions d'exemples de chiens à la machine pour ne plus se tromper.

---

<sup>1</sup> Intelligence Artificielle

Puis, dans une définition de l'IA de 1985<sup>2</sup>, Charniak et McDermott envisagent la dimension arithmétique ou logique (algèbre de Boole). Au jeu d'échecs les machines nous surpassent depuis longtemps, mais... pas dans tous les domaines : par exemple, nous avons beaucoup de mal à créer une machine capable de compter les chaises dans une salle car cela demande une capacité de perception. Nous parvenons à le faire depuis les années 90, grâce aux **réseaux de neurones** qui permettent à la machine, mais assez lentement, de **percevoir** tout ce qu'il faut percevoir. En 1991, Rich et Knight définissant cette IA<sup>3</sup>, prennent pour piste d'approche le fait de prendre l'homme pour modèle, d'essayer de comprendre comment l'homme pense. Mais la dimension de la pensée n'est pas suffisante : dans la nature, par exemple, les animaux et les hommes ne se déplacent pas avec des roues. On voit donc **qu'en matière de déplacement**, il faut donc prendre plutôt la rationalité comme base au lieu de l'homme dans son ensemble.

Ajoutons à cela **la parole** qui est une activité extrêmement importante en matière d'intelligence. Les machines peuvent parler, comme le font les traducteurs automatiques par exemple. Cependant, cette activité n'est pas simple pour la machine qui automatise. Par exemple, si vous demandez à la machine de traduire du français à l'anglais la phrase « prenez un avocat et coupez le en deux », la machine ne sait pas faire la différence entre « avocado » et « lawyer ». Pour faire de la traduction automatique, il faudrait que la machine puisse **comprendre** le sens de la phrase. Il n'existe d'ailleurs pas de machines pour traduire des poèmes par exemple.

Percevoir, se déplacer, résoudre un problème, prendre des décisions, apprendre, parler, comprendre, et même agir sont autant d'activités propres à l'homme que les travaux sur l'IA cherchent à faire réaliser par des machines.

### *Champs d'application de l'IA*

---

L'IA en se développant s'est spécialisée en de nombreuses disciplines qui essaient de traiter chacune une partie des problèmes relevés ci-dessus tout en ayant des liens très forts entre elles :

- Représentation des connaissances et **raisonnement** automatique (traite de la représentation des connaissances qui peuvent être incomplètes, incertaines ou incohérentes et de la mise en œuvre du raisonnement),
- **Résolution de problèmes** généraux (vise à créer des algorithmes généraux pour résoudre des problèmes concrets),
- Traitement du **langage** naturel (vise à la compréhension, la traduction ou la production du langage écrit ou parlé),
- **Vision** artificielle (cherche à permettre aux ordinateurs de comprendre les images et la vidéo, par exemple reconnaître des visages ou des chiffres),
- **Robotique** (vise à réaliser des agents physiques qui peuvent **agir** dans le monde),
- **Apprentissage** automatique (vise à concevoir des programmes qui peuvent s'auto-modifier en fonction de leur expérience).

### *L'IA aujourd'hui*

---

<sup>2</sup> « L'étude des facultés mentales à l'aide des modèles de type calculatoires » (« Introduction to Artificial Intelligence », Charniak et McDermott, 1985)

<sup>3</sup> « Discipline étudiant la possibilité de faire exécuter par l'ordinateur des tâches pour lesquelles l'homme est aujourd'hui meilleur que la machine » (« Artificial Intelligence », Rich et Knight, 1991).

A l'heure actuelle, l'IA trouve ses applications dans divers domaines :

- **Jeux** (aujourd'hui, des systèmes informatiques peuvent jouer à un niveau expert à toutes sortes de jeux tels que dames, backgammon, bridge ou échecs (Deep Blue bat pour la 1<sup>ère</sup> fois un champion d'échec en 1997)),
- **Véhicules autonomes** (constructeurs comme équipementiers sont unanimes : la conduite autonome pointera le bout de son nez vers 2020),
- **Vision artificielle** (système ALVINN qui a conduit une voiture à travers les États-Unis pendant plus de 4000 km, programmes de reconnaissance d'écriture avec moins de 1 % d'erreur sur la reconnaissance des chiffres manuscrits),
- **Planification et ordonnancement** (un tel système a contrôlé sans la moindre intervention humaine une navette spatiale durant 2 jours, planifiant ses actions, détectant les problèmes et modifiant ses trajectoires au besoin),
- **Systèmes experts** (comme les programmes de diagnostic médical tout aussi fiables que les experts humains dans plusieurs spécialités médicales),
- **Logistique** (un programme de planification logistique fut utilisé par l'armée américaine pour coordonner ses véhicules, son équipement et ses soldats pendant la guerre du golfe en 1991, permettant des économies très conséquentes, à la hauteur de l'investissement dans la recherche en IA pendant 30 ans),
- **Robotique** (interventions chirurgicales à distance par exemple).

## *Conclusion*

---

Les tâches accomplies par l'homme dans le secteur de la **restauration** nécessitent de résoudre des **problèmes complexes** que la machine ne peut encore parvenir à réaliser.

Un des problèmes majeurs reste la **capacité de se déplacer** de manière équilibrée à l'intérieur d'un environnement complexe dans lequel il faut contourner ou manipuler des objets, des obstacles. Ce qui nous paraît élémentaire, presque immédiat, comme percevoir, marcher, courir, sauter,... s'avère en fait d'une difficulté redoutable lorsqu'il s'agit de faire effectuer ces actions par un robot. Cependant les progrès effectués de nos jours, notamment par Boston Dynamics, permettent de grandes avancées vers une véritable agilité et fluidité des déplacements et mouvements.

Une autre difficulté, plus importante encore, réside dans **l'interaction avec l'humain**. Là encore tout nous paraît simple et immédiat, lorsqu'il s'agit de reconnaître chez autrui tel ou tel sentiment telle ou telle émotion, telle ou telle intention dans le ton de sa voix, dans certains de ses gestes ou encore saisir l'ironie d'un propos, les expressions par antiphrase, les traits d'humour d'une manière générale, sans parler de la quantité impressionnante de références implicites que nous mobilisons dans nos discours. Pour cela la machine n'est pas prête encore. Même si les progrès fulgurants, permis par l'apprentissage profond, en intelligence artificielle ont donné des résultats stupéfiants, la machine n'est pas encore aujourd'hui capable de cela. **Mais demain... ?**

**Et quoi qu'il en soit, dans un futur proche, et encore davantage dans une vingtaine d'années, nos clients eux-mêmes auront accès à des outils de plus en plus interconnectés, dotés d'IA : comment le Maître d'Hôtel de demain devra t-il anticiper ces progrès et s'adapter pour devenir le Maître d'Hôtel 2.0 ?**