



LES DONNÉES ET L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

- EN 12 QUESTIONS -

Crédits photo : Markus Spiske, Unsplash

À QUOI SERT UNE INTELLIGENCE ARTIFICIELLE ?

Une Intelligence Artificielle, aussi appelée "IA", est **un programme informatique qui cherche à reproduire les habiletés humaines du cerveau** pour réaliser des tâches très diversifiées.

ELLE PERMET NOTAMMENT DE :



Traduire
des textes

Réaliser un
diagnostic



Conduire
une voiture

Pour fonctionner, une IA doit analyser une très grande quantité de données qui vont lui permettre de déduire la solution la plus adaptée selon la tâche qui lui est confiée.



OÙ TROUVE-T-ON LES IA ?

Elles sont utilisées dans de nombreux domaines

Réseaux Sociaux

Services Publiques

Santé

Agriculture

Jeux vidéos

... et vous l'utilisez déjà quotidiennement !



Pour vous suggérer des
mots-clés dans vos recherches



Pour définir l'itinéraire le plus
court dans vos trajets



Pour choisir un
film à regarder

À QUOI RESSEMBLENT LES IA ?

En réalité, une IA est **un système sophistiqué de calcul** qui conduit une machine à suggérer une décision ou un comportement selon leur contexte.



Ce sont **des algorithmes, des lignes de codes** stockées dans un objet connecté à un serveur distant grâce à Internet.



Elles peuvent donc **s'intégrer à n'importe quel objet** pourvu qu'il soit connecté aux serveurs qui contiennent le programme et ses données.

Par exemple :



Smartphones



Ordinateurs



Robots



Voitures



Montres



Aspirateurs

COMMENT FONCTIONNE L'IA ?

La première étape pour une IA est de **lui fournir des données** pour faire état de l'environnement sur lequel elle va devoir agir.



On lui donne une très grande quantité d'informations **sous forme de données numériques** : textes, images, audios, vidéos.

Elle va ensuite **les analyser pour trouver des ressemblances, différences, toutes sortes de liens** qui lui permettent de les classer selon certaines règles et logiques qui existent entre ces données.

Ainsi, plutôt que de lui décrire à quoi ressemble un chat, **on lui fournit des photos de chats et de non-chats** qu'elle va apprendre à différencier.



QUELLES SONT LES DIFFÉRENCE AVEC LES AUTRES ALGORITHMES ?

tt

LOREM IPSUM

La principale différence est **sa capacité à apprendre**.
On appelle cela l'apprentissage automatique ou machine learning.



Par exemple, on va programmer un robot pour qu'il sache bouger ses membres **sans lui indiquer les mouvements qu'il doit effectuer** pour se déplacer.



A l'aide de capteurs, **l'IA détecte les collisions, et expérimente plusieurs mouvements** pour atteindre un point dans l'espace.

Grâce à une méthode d'essai-erreur, **l'IA ne va garder que les mouvements les plus rapides, et éviter de mieux en mieux les obstacles**. Son efficacité va augmenter au fur et à mesure des données et des expériences.

QU'EST-CE QUE LE DEEP LEARNING ?

Inspiré du fonctionnement du cerveau humain, le deep learning est **une forme moderne des réseaux de neurones artificiels** développés dans les années 80.

Lorsqu'une donnée "entre", elle va être interprétée différemment par **plusieurs dizaines de couches de "neurones" artificiels** selon certaines caractéristiques :



La forme



La couleur



La taille

Pour une image, les différentes couches vont analyser des petites zones pour **détecter des constances, et construire un dictionnaire des symboles** pour la décrire.

Le deep learning s'est développé suite aux progrès de l'ingénierie des réseaux, aux capacités de calcul des cartes graphiques modernes, et surtout **grâce à la disponibilité d'une grande base de données d'apprentissage.**

COMMENT ON LES "NOURRIT" ?

Les IA se "nourrissent" de données.

Dans un premier temps, les ingénieur-e-s peuvent aider les intelligences artificielles à comprendre ce qu'elles "mangent" : elles sont étiquetées.



Étiqueter des données consiste à les associer à un mot ou une valeur pour les décrire.

L'algorithme va s'y référer pour reconnaître des classes et les analyser. On appelle cela l'apprentissage supervisé.



Mais on essaie aujourd'hui de produire des IA qui apprennent de façon automatique. L'apprentissage non supervisé consiste à développer un programme capable de définir et décrire les données selon des critères définis sans intervention humaine.

LES IA PEUVENT-ELLES NOUS BATTRE ?

Dans certains domaines, l'Intelligence Artificielle est plus efficace que nous. Elle peut notamment analyser des données plus nombreuses, plus rapidement.



C'est pour cette raison que l'IA Alpha Go a réussi à battre les plus grands champions du jeu de go : l'ordinateur était capable de déterminer deux cent millions de façons de jouer avec leurs conséquences.



Mais les IA sont spécialisées et ne sont performantes que pour la tâche pour laquelle elles ont été programmées.

Une IA championne du monde d'échecs ne pourra pas battre un joueur occasionnel de Go, et serait incapable de reconnaître un chat sur une image.

COMPREND-T-ON LES RÉSULTATS DE L'IA ?

Il est parfois difficile de comprendre les calculs produits par les IA, puisqu'ils ne sont pas comparables au raisonnement humain. La capacité de les déchiffrer, appelée **l'explicabilité, est devenu un champ de recherche à part entière.**



Nous n'avons parfois aucune idée de la façon dont l'algorithme a utilisé les données d'entrée pour définir les données de sortie. C'est le **phénomène de "boîte noire"** : le processus de calcul est totalement opaque.



Il est pourtant très important de comprendre comment l'IA a pris une décision. Tout d'abord pour **pouvoir les justifier quand elle affecte la vie d'un humain** - comme un prêt refusé - ou tout simplement pour détecter des erreurs.

Paradoxalement, c'est la complexité des calculs qui permet l'efficacité d'une IA. Or, plus le procédé est complexe, moins il sera explicable. Le défi consiste donc à améliorer l'explicabilité des algorithmes sans altérer leurs performances.

L'IA PEUT-ELLE SE TROMPER ?

L'IA produit des calculs selon les données qu'on lui fournit. Elle peut proposer des **résultats erronés lorsque sa base de données est de mauvaise qualité ou que l'algorithme est mal ajusté.**



Par exemple, pour différencier un char russe d'un char américain, une IA de reconnaissance d'image se basait sur le ciel : s'il est enneigé, il avait plus de chances d'être russe. Elle interprétait la météo comme un composant du char !



Pour définir ce qu'est un PDG à partir d'images, l'IA va analyser des milliers de photographies pour trouver des similitudes. Mais si elles représentent une majorité d'hommes, elle risque d'en déduire qu'un PDG ne peut pas être une femme.

Comme son apprentissage repose principalement sur sa base de données, les biais présents dans les données seront reproduits dans les comportements de l'IA. C'est pourquoi il est essentiel de bien les sélectionner, au risque de fausser les calculs de la machine.

L'IA EST-ELLE CAPABLE DE TOUT FAIRE ?

L'IA n'est pas encore capable de faire toutes les choses que nous ont promis la science fiction. Il existe deux grandes limites qu'une intelligence Artificielle n'est pas encore capable de franchir : la polyvalence et la subjectivité.

Les IA ne sont pas polyvalentes : elles ne sont programmées que pour une tâche et n'ont pas la possibilité de prendre des initiatives. L'IA capable de battre le champion du monde des échecs ne sait pas lire un texte, ou reconnaître un chat.

L'IA n'est pas non plus capable de ressentir des émotions ou éprouver de l'empathie, puisque ces expériences nécessitent une conscience. Elles ne peuvent qu'être programmées pour les simuler ou les reconnaître grâce à des algorithmes dédiés.

Tant que l'homme n'est pas capable de comprendre d'où vient la conscience et la façon dont elle fonctionne, il ne sera pas capable de produire une conscience artificielle.

L'IA EST-ELLE VRAIMENT INTELLIGENTE ?

Parler d'intelligence dans le cadre d'une IA est un abus de langage. Ce que l'on nomme "intelligence" est sa capacité à apprendre et à se spécialiser dans un domaine. Mais **il ne s'agit que d'un fragment de l'intelligence humaine.**



Bien que nous n'arrivions toujours pas à trouver de consensus sur sa définition, depuis 1980, la plupart des chercheurs s'accordent à dire qu'il existe plusieurs formes d'intelligences, toutes présentes à différents degrés chez un individu.



Or, les IA n'en maîtriserait qu'une seule forme : la logico-mathématique, qui permet de manipuler les nombres et résoudre des problèmes logiques, identifiée en 1983 par la théorie d'Howard Garner.

Malgré la diversité des tâches que les intelligences artificielles, elles ne disposent que d'outils mathématiques et statistiques pour les résoudre et sont encore loin de pouvoir rivaliser avec l'intelligence humaine.