

Réalités et Fantômes autour de l'Intelligence Artificielle

Jean Sequeira

19 novembre 2025

Université du Temps Libre
Aix-Marseille Université



Membre de l'Académie des Sciences, Lettres et Arts de Marseille (fauteuil 29)
Président de la société 2IK (Image, Information & Knowledge)
Professeur Invité à l'Académie Chinoise des Sciences
(Professeur des Universités)

L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

Mais qu'est-ce que c'est ?

C'est génial !!!

BIG BROTHER

Ça va créer du chômage !

Ça va nous aider ?

Est-ce que c'est plus intelligent que nous ?

Ça va nous dominer ? ... prendre le pouvoir ?

**Est-ce que ça peut
raisonner, penser, créer, avoir des sentiments ?**

??????

L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

Mais qu'est ce que l'Intelligence ?

L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

Mais qu'est ce que l'Intelligence ?

Capacité à produire une action pertinente dans une situation donnée

L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

Mais qu'est ce que l'Intelligence ?

Capacité à produire une action pertinente dans une situation donnée

Intelligence pour résoudre un problème « intellectuel » mais aussi ... intelligence émotionnelle, intelligence économique, intelligence collective, ...

- Intelligence n'est pas à associer uniquement au cerveau et au raisonnement
- Intelligence n'est pas à opposer à mémoire ni à intuition

L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

Et à présent ... l'Intelligence Artificielle ?

Domaine de l'Informatique (de la cybernétique, ...) dont l'objet est la reproduction par un « ordinateur » (robot, ...) de l'intelligence humaine

- Romans d'anticipation fin 19^{ème} siècle et 20^{ème} siècle
 - Karel Čapek : R.U.R. – Rossum's Universal Robot (1920)
 - Isaac Asimov : le cycle des robots (1950-1985)
 - Arthur C. Clarke et Stanley Kubrick : 2001 Odyssée de l'espace (1968)
 - Philip K. Dick : Les androïdes rêvent-ils de moutons électriques ? (1968)
 - Ridley Scott : Blade runner (1982)
- Débuts « véritables » de l'Informatique : Alan Turing ... années 40 - 50 ...
- Début officiel de l'Intelligence Artificielle : Ecole d'été de Dartmouth (1956)

Petite histoire de l'IA de 1956 à nos jours

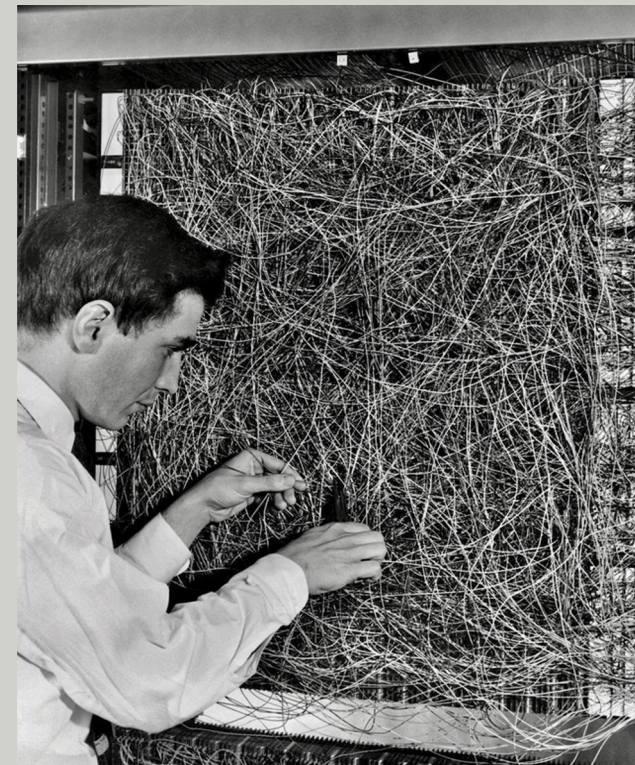
1956 - Dartmouth Collège, Hanover, New Hampshire

- **Marvin Minsky** (Approche « Connaissance »)
- **John McCarthy** (Raisonnement « Symbolique »)
- **Claude Shannon** (Théorie de « l'Information »)
- **Nathaniel Rochester** (IBM – Machines et langage)



1957 : **Frank Rosenblatt**

Réseaux de Neurones artificiels
PERCEPTRON
(apprentissage)



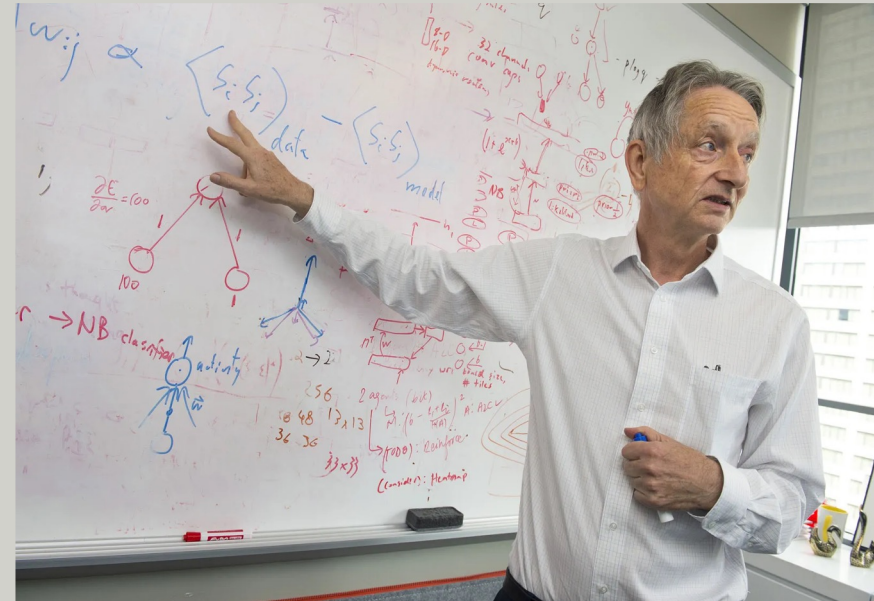
Petite histoire de l'IA de 1956 à nos jours

Depuis 1986 : **Geoffrey Hinton**
APPRENTISSAGE (CNN)
Convolutional Neural Networks

1986 : Réseaux avec couches cachées

2006 : Deep Learning

2024 : Prix Nobel de Physique



Connaissance Sémantique et Apprentissage

Systèmes Experts – Représentation de la Connaissance - Machine Learning

Apprentissage Profond et « Big Data »

Deep Learning IA Générative - Chatbots

Dartmouth

CNN à couches cachées

Deep Blue

Alpha Go

ChatGPT ...

1956-1957

1986

1997

2006

2016

2022

2025

Les précurseurs ... et quelques concepts-clés

Approches s'inspirant du « fonctionnement » humain (ou de la nature) ... ou pas !!!
... en s'appuyant sur les capacités des ordinateurs (rapidité de traitement et mémoire)

Marvin Minsky (1927-2016) – Mathématicien et Philosophe (« La machine inutile »)

John McCarthy (1927-2011) – Mathématicien (« le bébé et le robot »)

Frank Rosenblatt (1928-1971) – Psychologue et ... Astronome

Claude Shannon (1916-2001) – Mathématicien et Physicien

Les précurseurs ... et quelques concepts-clés

Approches s'inspirant du « fonctionnement » humain (ou de la nature) ... ou pas !!!
... en s'appuyant sur les capacités des ordinateurs (rapidité de traitement et mémoire)

Marvin Minsky (1927-2016) – Mathématicien et Philosophe (« La machine inutile »)

- Il a établi le cadre de l'Intelligence Artificielle en s'appuyant sur la « théorie de la connaissance » - Epistemology – (Berkeley, Kant, Schopenhauer, ... Weltanschauung)

John McCarthy (1927-2011) – Mathématicien (« le bébé et le robot »)

Frank Rosenblatt (1928-1971) – Psychologue et ... Astronome

Claude Shannon (1916-2001) – Mathématicien et Physicien

Les précurseurs ... et quelques concepts-clés

Approches s'inspirant du « fonctionnement » humain (ou de la nature) ... ou pas !!!
... en s'appuyant sur les capacités des ordinateurs (rapidité de traitement et mémoire)

Marvin Minsky (1927-2016) – Mathématicien et Philosophe (« La machine inutile »)

- Il a établi le cadre de l'Intelligence Artificielle en s'appuyant sur la « théorie de la connaissance » - Epistemology – (Berkeley, Kant, Schopenhauer, ... Weltanschauung)

John McCarthy (1927-2011) – Mathématicien (« le bébé et le robot »)

- Raisonnement Symbolique et Langage (LISP, jeu d'échecs, ...)

Frank Rosenblatt (1928-1971) – Psychologue et ... Astronome

Claude Shannon (1916-2001) – Mathématicien et Physicien

Les précurseurs ... et quelques concepts-clés

Approches s'inspirant du « fonctionnement » humain (ou de la nature) ... ou pas !!!
... en s'appuyant sur les capacités des ordinateurs (rapidité de traitement et mémoire)

Marvin Minsky (1927-2016) – Mathématicien et Philosophe (« La machine inutile »)

- Il a établi le cadre de l'Intelligence Artificielle en s'appuyant sur la « théorie de la connaissance » - Epistemology – (Berkeley, Kant, Schopenhauer, ... Weltanschauung)

John McCarthy (1927-2011) – Mathématicien (« le bébé et le robot »)

- Raisonnement Symbolique et Langage (LISP, jeu d'échecs, ...)

Frank Rosenblatt (1928-1971) – Psychologue et ... Astronome

- Concepts de réseau de neurones artificiels et d'apprentissage (Perceptron)

Claude Shannon (1916-2001) – Mathématicien et Physicien

Les précurseurs ... et quelques concepts-clés

Approches s'inspirant du « fonctionnement » humain (ou de la nature) ... ou pas !!!
... en s'appuyant sur les capacités des ordinateurs (rapidité de traitement et mémoire)

Marvin Minsky (1927-2016) – Mathématicien et Philosophe (« La machine inutile »)

- Il a établi le cadre de l'Intelligence Artificielle en s'appuyant sur la « théorie de la connaissance » - Epistemology – (Berkeley, Kant, Schopenhauer, ... Weltanschauung)

John McCarthy (1927-2011) – Mathématicien (« le bébé et le robot »)

- Raisonnement Symbolique et Langage (LISP, jeu d'échecs, ...)

Frank Rosenblatt (1928-1971) – Psychologue et ... Astronome

- Concepts de réseau de neurones artificiels et d'apprentissage (Perceptron)

Claude Shannon (1916-2001) – Mathématicien et Physicien

- Père (ou l'un des pères) de la « théorie de l'information »

Les précurseurs ... et quelques concepts-clés

1956



Nathaniel Rochester Marvin Minsky John McCarthy
Oliver Selfridge Ray Solomonoff Claude Shannon
Trenchard More

2006



Les précurseurs ... et quelques concepts-clés

1956



Nathaniel Rochester Marvin Minsky John McCarthy
Oliver Selfridge Ray Solomonoff Claude Shannon
Trenchard More

2006



Trenchard More Marvin Minsky Ray Solomonoff
John McCarthy Oliver Selfridge

Un cadre pour comprendre l'Intelligence Artificielle

Epistemology (≠ Epistémologie) : théorie de la connaissance (Weltanschauung)

Le « monde » : tout ce qui « existe », à la fois « matériel » et « immatériel »

La « connaissance » : la représentation du « monde » (chez l'être humain)

Deux formes de « connaissance » :

- connaissance explicite ou « connaissance sémantique »
- connaissance implicite ou « connaissance par apprentissage »

Un cadre pour comprendre l'Intelligence Artificielle

Epistemology (≠ Epistémologie) : théorie de la connaissance (Weltanschauung)

Le « monde » : tout ce qui « existe », à la fois « matériel » et « immatériel »

La « connaissance » : la représentation du « monde » (chez l'être humain)

Deux formes de « connaissance » :

- connaissance explicite ou « connaissance sémantique »
- connaissance implicite ou « connaissance par apprentissage »

... interaction avec le monde → Intelligence (naturelle ou artificielle)
(Interprétation et raisonnement)

Raisonnement et expression du raisonnement : utilisation d'un langage
(en Intelligence Artificielle : LISP, PROLOG ... et autres)

Une histoire de chiens, d'oiseaux et de chats



Une histoire de chiens, d'oiseaux et de chats



Une histoire de chiens, d'oiseaux et de chats



Une histoire de chiens, d'oiseaux et de chats



Jeu d'Echec

Deep Blue vs Garry Kasparov (1997)



Jeu d'Échec

Deep Blue vs Garry Kasparov (1997)

Combinatoire :

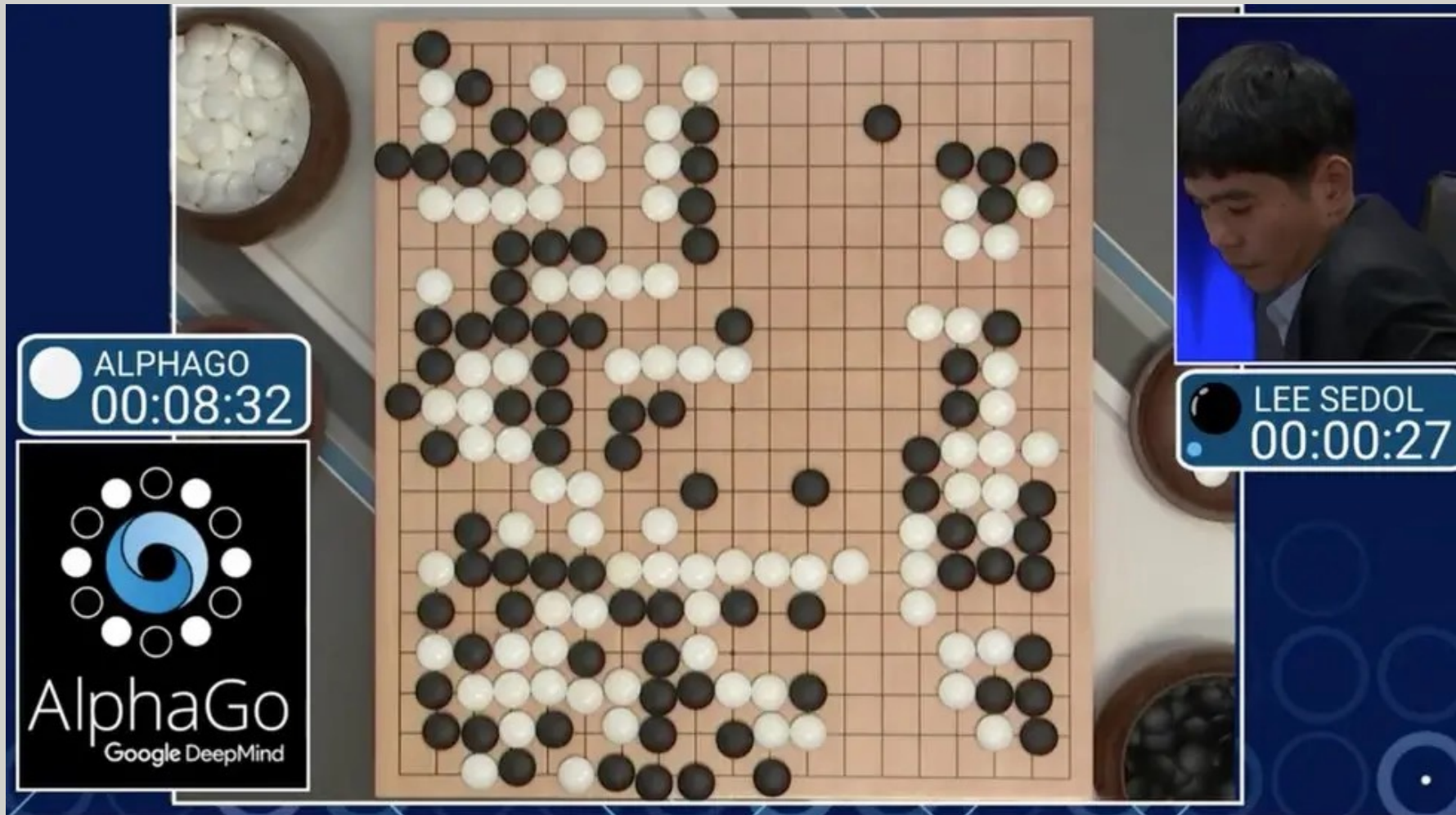
- Blanc → 10 possibilités – Noir → 10 possibilités => 100 possibilités
- 30 échanges sur une partie → 100^{30} possibilités → 🙌😬😱



Connaissance Sémantique

Jeu de Go

Alpha Go vs Lee Sedol (2016)



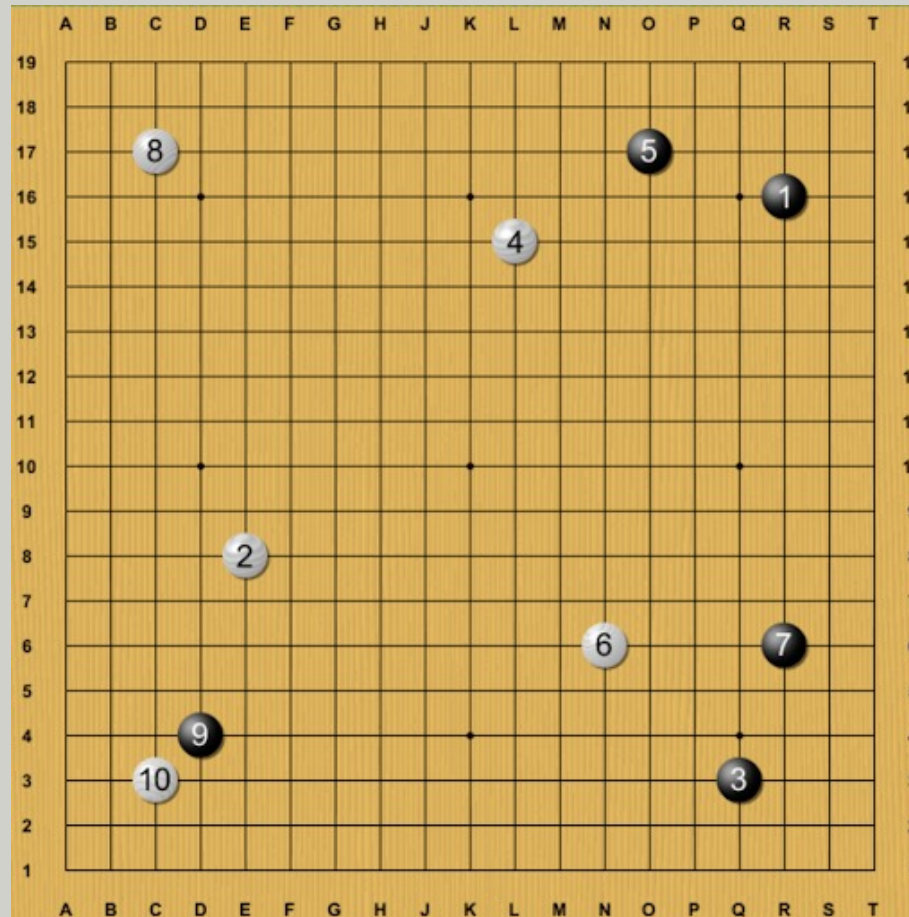
Jeu de Go

Alpha Go vs Lee Sedol (2016)

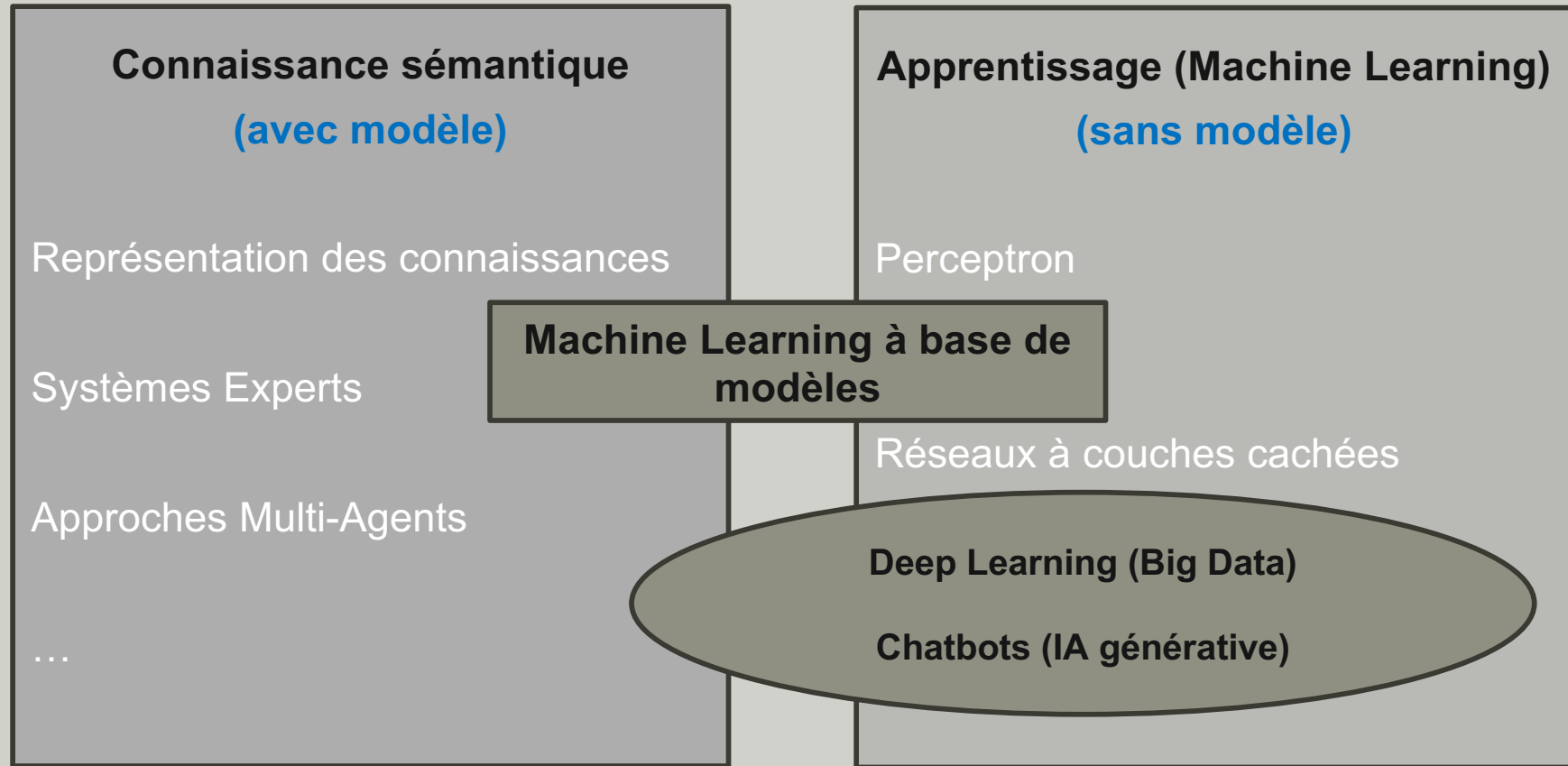
Connaissance sémantique :

- Difficile à exprimer et enchevêtrement complexe de possibilités → 🙅‍♂️ 🤖 😱

Apprentissage



Un cadre pour comprendre l'Intelligence Artificielle



Importance de l'existence (ou pas) d'un modèle

L'Intelligence Artificielle est-elle source de bienfaits ou de méfaits ?

- L'intelligence Artificielle va-t-elle créer du chômage ou aider à mieux vivre ?
- Est-il toujours intéressant de jouer aux échecs et au go ?
- Va-t-elle remplacer la création artistique ou lui donner un essor ?

On a tendance à l'anthropomorphisme lorsqu'on parle de l'IA 🤔😂😄

Mais **l'IA n'est qu'un outil** ... un outil très puissant certes, mais seulement un outil

En tout état de cause, **on ne peut pas arrêter la science !**

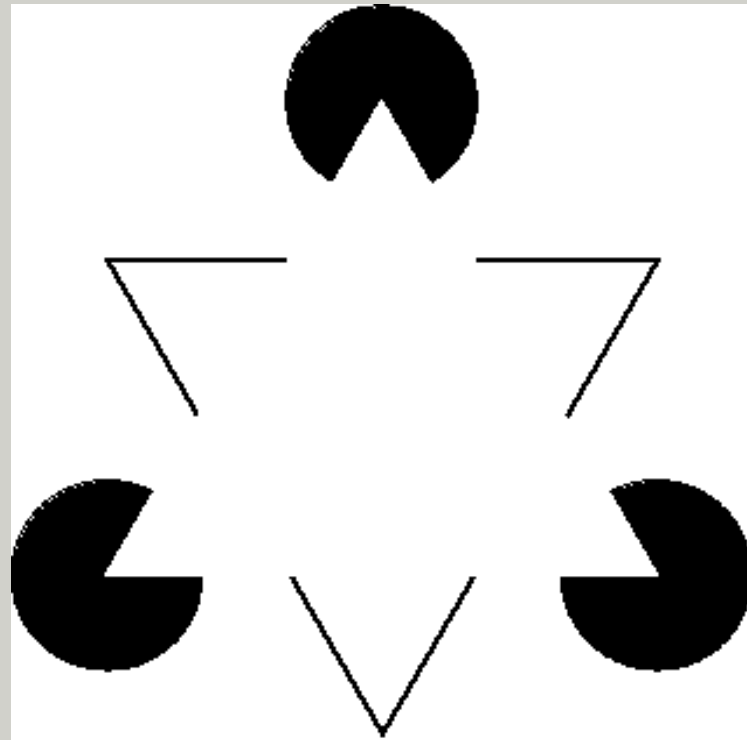
Il faut donc trouver « **à l'extérieur de l'IA** » les solutions pour l'encadrer (politique, relation à l'être humain, science et technique, éducation, ...)

Les bienfaits sont énormes et dans tous les domaines (santé, qualité de vie, organisation, mobilité, ...). A nous de trouver le cadre pour en éviter les méfaits

Comment utiliser l'Intelligence Artificielle

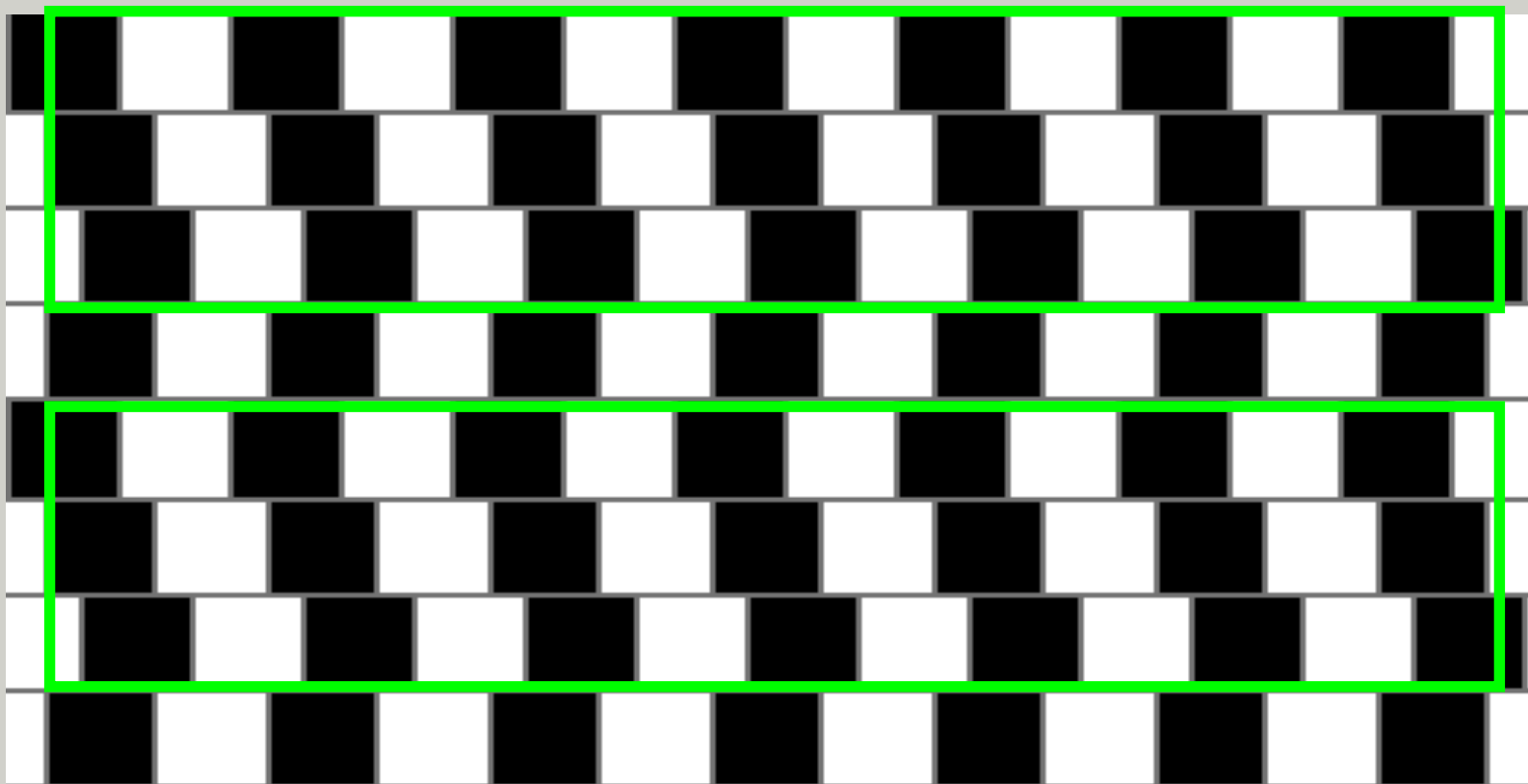
- L'intelligence Artificielle est un outil formidable, très puissant, extrêmement utile ... à condition de prendre tout le recul nécessaire, de l'utiliser à bon escient, **en faisant preuve d'esprit critique**.
- Tout comme la machine (voiture, train, machines industrielles, nucléaire ...) pour la puissance et l'énergie, comme le téléphone, la télévision et l'ordinateur pour les communications et le traitement de l'information, **l'Intelligence Artificielle nous fait changer de paradigme, de cadre de référence**.
- Ce n'est pas à l'Intelligence Artificielle de s'adapter à la société mais **à la société de s'adapter à l'Intelligence Artificielle** (aux niveaux législatif, éducation, ...) : c'est la seule alternative « stable ». Que penser de cette citation de Rabelais « **Science sans conscience n'est que ruine de l'âme** » ?
- Cette « contrainte » peut se voir de manière très positive : **nécessité d'une évolution des gens vers plus d'esprit critique, de recul, d'ouverture** – ce qui n'est pas encore le cas au jour d'aujourd'hui ... malheureusement ... mais ça va venir ! 😊

Groupement perceptuel – Effet d’optique – Biais cognitif

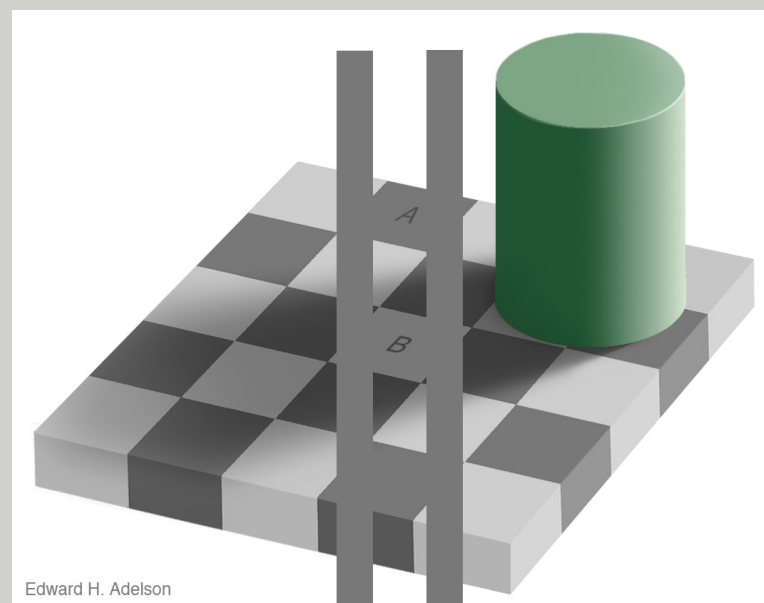
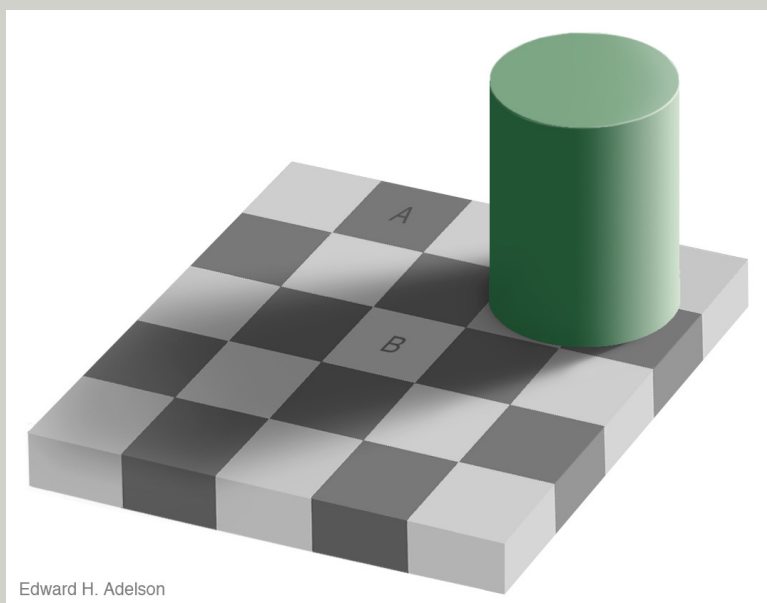


Gaetano Kanizsa (1913 - 1993) – Psychologue italien

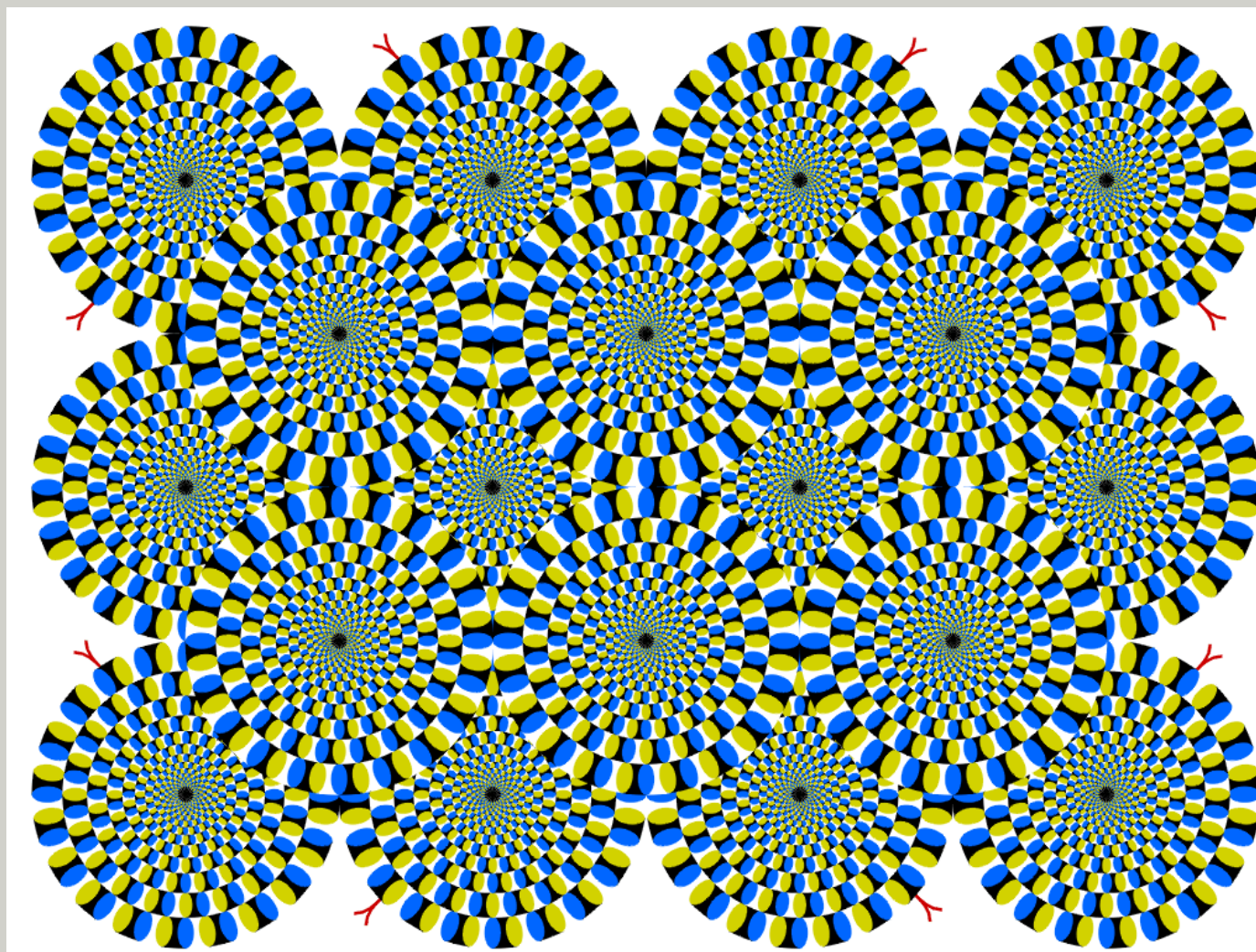
Groupement perceptuel – Effet d’optique – Biais cognitif



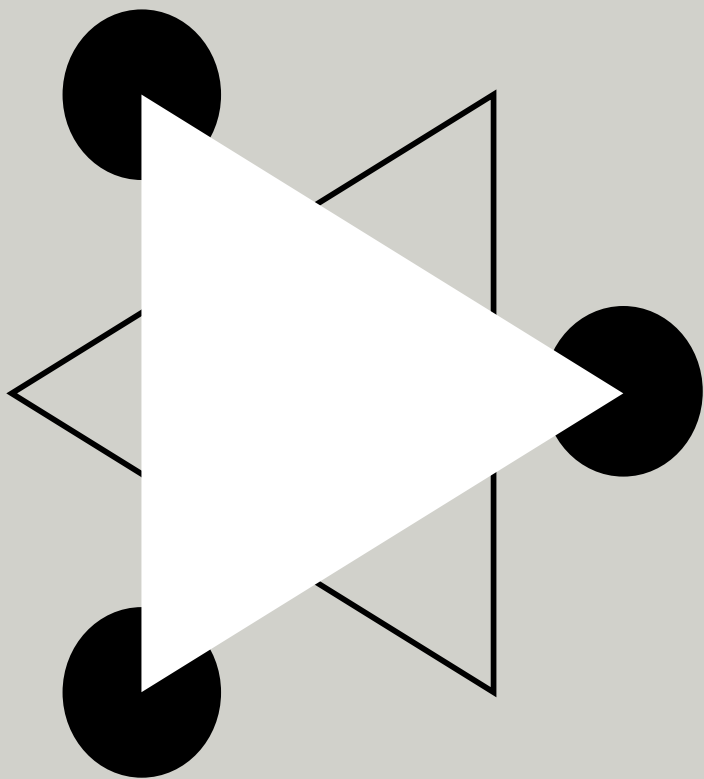
Groupement perceptuel – Effet d'optique – Biais cognitif



Groupement perceptuel – Effet d’optique – Biais cognitif



Groupement perceptuel – Effet d'optique – Biais cognitif



Statistiques – Corrélation – Relation de cause à effet

Statistiques ≠ Probabilités

Mark Twain :

« Il y a trois sortes de mensonges :

les mensonges, les sacrés mensonges et les statistiques »

... mais les statistiques sont un domaine des mathématiques ...

Est-ce que c'est l'éclair qui provoque le tonnerre ?

Corrélation ≠ Relation de cause à effet

Corrélation statistique ≠ Corrélation sémantique

Statistiques – Corrélation – Relation de cause à effet

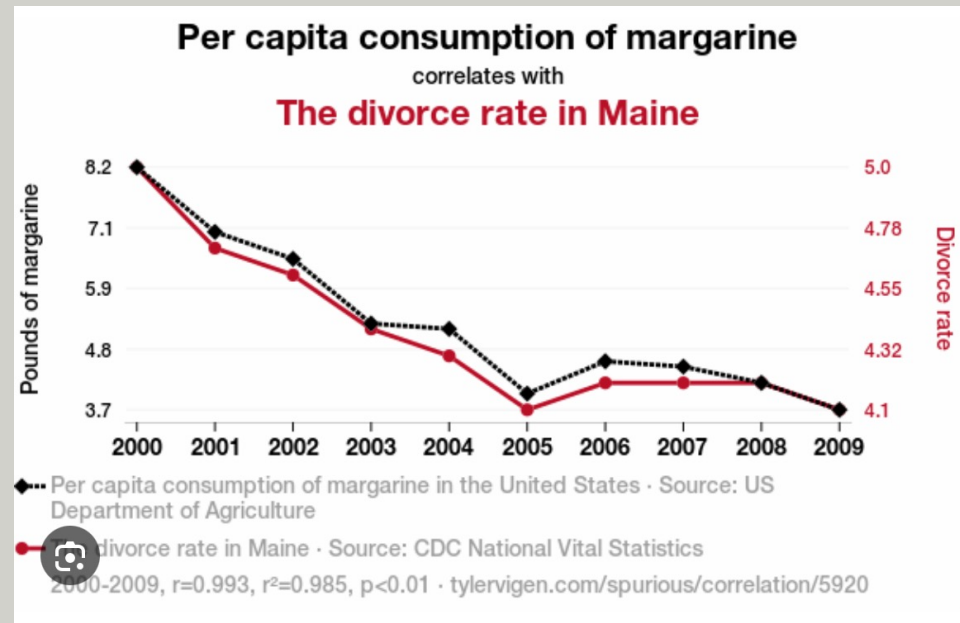
Corrélation statistique \neq Corrélation sémantique

Spurious correlations :

- Echelles nécessairement différentes
- Modes de représentation différents
- Relativement peu de points
- Nombreuses possibilités de comparaison

→ Probabilité très forte de trouver un appariement mathématique

... et encore plus forte de trouver un appariement à travers le biais cognitif

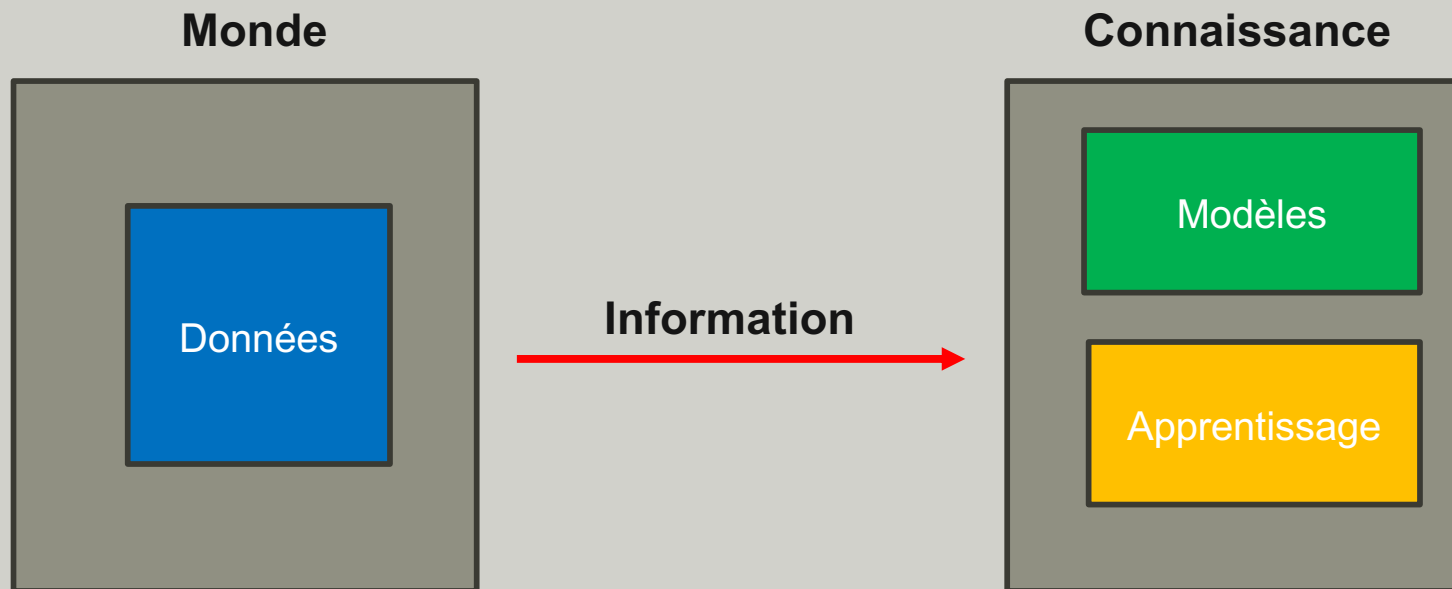


Statistiques – Corrélation – Relation de cause à effet

Qu'est-ce que l'information ?

Information : ce qui est important dans les données sans lien avec la connaissance

Rôle de « l'information » : pont entre les données (sur le monde) et la connaissance



Expressions créant la confusion : « les informations » - « information » et « fake news »

Quelques questions sur l'Intelligence Artificielle

Y-a-t-il de l'Intelligence Artificielle dans Waze ?

Quelques questions sur l'Intelligence Artificielle

Y-a-t-il de l'Intelligence Artificielle dans Waze ?

- Waze s'appuie sur un régime permanent de flux ... *ce qui est souvent incorrect ...* mais ça fonctionne et on ne peut pas faire autrement !!!
- Waze n'intègre ni modèle ni historique ... ce qui est dommage (*cas de deux voies superposées !!*)
- **Il n'y a pas du tout d'Intelligence Artificielle dans Waze**

Waze s'appuie principalement sur l'information de position (et donc de vitesse) des mobiles et aussi partiellement sur les interactions avec les usagers

Quelques questions sur l'Intelligence Artificielle

Et les chatbots ?

Requête à ChatGPT et Deepseek : « Donner le nom de tous les films dont le scénario s'appuie sur un livre ayant obtenu le prix Goncourt » :

Quelques questions sur l'Intelligence Artificielle

Et les chatbots ?

Requête à ChatGPT et Deepseek : « Donner le nom de tous les films dont le scénario s'appuie sur un livre ayant obtenu le prix Goncourt » :

- Oubli, pour les deux, de films de titres identiques aux livres (« L'état sauvage » de Georges Conchon, « La vie devant soi » de Romain Gary alias Emile Ajar, « Zazie dans le métro » de Raymond Queneau adapté par lui-même au cinéma ...)
- La requête était claire et simple, la recherche tout autant : on a la liste des (122) prix Goncourt sur Internet, et il est très simple de retrouver un film à partir du titre !

Quelques questions sur l'Intelligence Artificielle

Et les chatbots ?

Requête à ChatGPT et Deepseek : « Donner le nom de tous les films dont le scénario s'appuie sur un livre ayant obtenu le prix Goncourt » :

- Oubli, pour les deux, de films de titres identiques aux livres (« L'état sauvage » de Georges Conchon, « La vie devant soi » de Romain Gary alias Emile Ajar, « Zazie dans le métro » de Raymond Queneau adapté par lui-même au cinéma ...)
- La requête était claire et simple, la recherche tout autant : on a la liste des (123) prix Goncourt sur Internet, et il est très simple de retrouver un film à partir du titre !

Utilisation de l'apprentissage uniquement (pas de connaissance sémantique ni de raisonnement a fortiori)

Il est normal qu'il y ait un biais : le chatbot se « construit » sur un corpus qui est dépendant de la culture, ... – comme pour Wikipédia, et même les ouvrages institutionnels ! (cf les livres d'histoire)

Vers plus d'esprit critique

- **Ce n'est pas parce que « tout le monde » dit la même chose que cette chose est vraie !** La vérité scientifique ne se décrète pas par un vote à la majorité ni même à l'unanimité ! **Souvenez-vous de Galilée !!!**
- **Vérifier les sources ne suffit pas, loin de là ! ... mais c'est toujours utile !**
- Ce n'est pas parce que des « personnages célèbres », des « scientifiques connus » **disent quelque chose que c'est vrai !** **Expérience de Milgram** illustrée dans le film d'Henri Verneuil « I comme Icare »



Vers plus d'esprit critique

- **Il faut se méfier des sophismes** (courbes similaires, corrélation et relation de cause à effet – foudre, éclair et tonnerre) et **des paralogismes**, des **paradoxes** (paradoxe du gruyère – par glissement sémantique – ou celui des finances) – *les mots n'ont pas un sens mais couvrent un champ sémantique.*
- Irvin Yalom (1931 - ...) : « **Difference between normality and pathology is quantitative, not qualitative** »
- Dualité : **Rien n'est « tout blanc » ou « tout noir » mais se situe entre deux pôles** (**Taoïsme** en Chine, **Civilisation minoenne** en Crète) ... et c'est le cas, en particulier du couple « **objectivité – subjectivité** » (« les croisades », « Saint Louis », ...)
- **Nous pouvons être trompés** :
 - par **nos sens**
 - dans **notre « logique »** (Georg Cantor pour l'infini, Kurt Gödel pour le raisonnement)
 - par **le biais cognitif** (positionnement entre le pôle « sécurité, repli sur soi » et le pôle « exploration, aventure »)



Merçi pour votre attention

jean.sequeira@gmail.com

www.2ik.fr