

# I.A : démystification

Formation Intelligence Artificielle  
Economie-Gestion  
Juin 2024

# ***Plan : Démystifions !***

- 1. Depuis quand parle-t-on d'IA ?**
- 2. Comment définir l'IA ?**
- 3. Quel rôle a joué la numérisation de la société ?**
- 4. Apprentissage automatique : Kézako ?**
- 5. Où se situe ChatGPT ?**
- 6. Pourquoi un tel essor de l'IA Générative ?**
- 7. Et maintenant ?**

# 1. Depuis quand parle-t-on d'IA ?

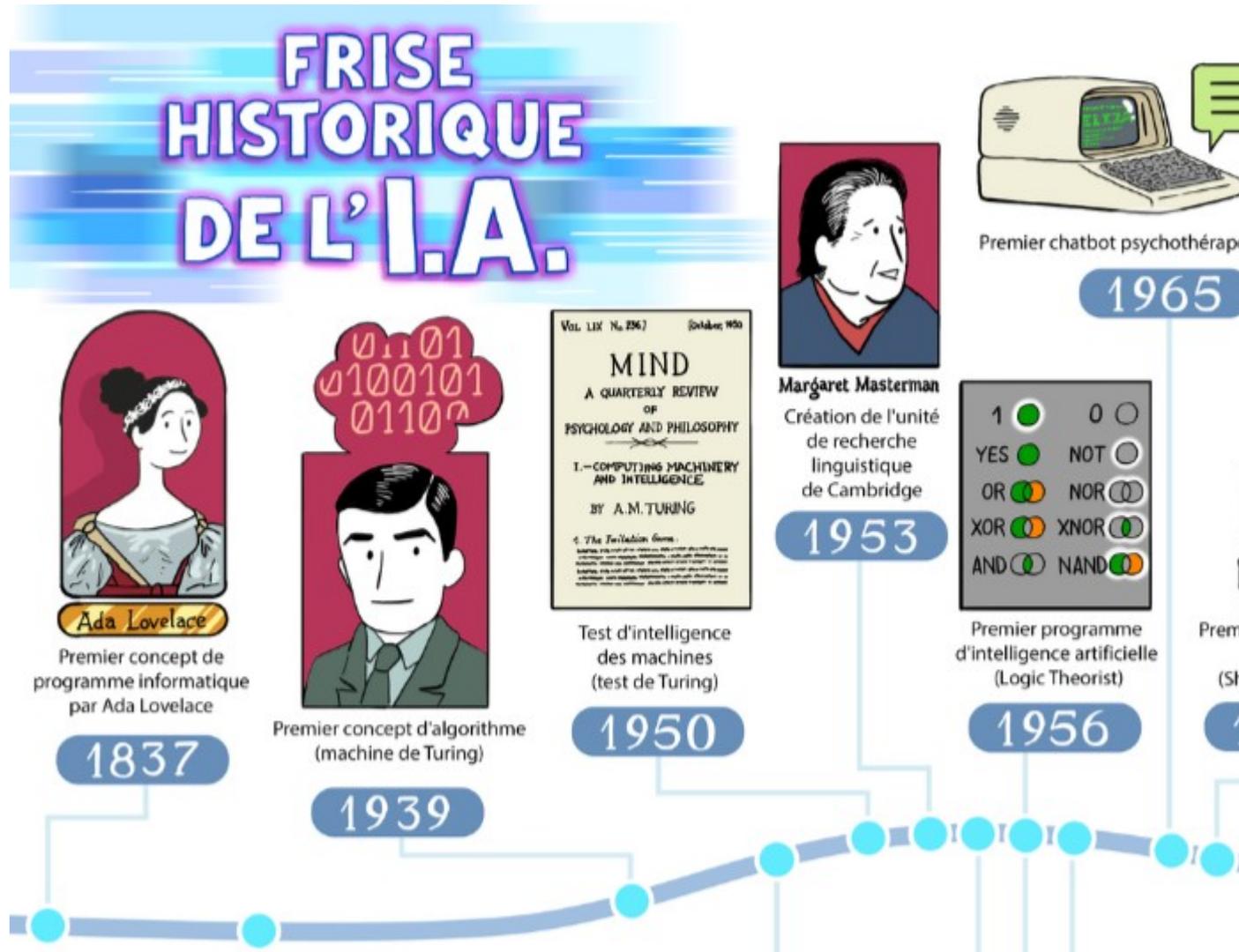
*“Même si elle représente un pas en avant exceptionnel, l'**IA générative** se fonde sur des technologies et des idées qui sont connues depuis des décennies [...]”*

*Colin de la Higuera et Jotsna Iyer*

*Extrait du rapport UNESCO “IA pour les enseignants : un manuel ouvert”*

*L'intelligence artificielle n'est pas une nouveauté ...*

... elle date des années 1950



## 2. Comment définir l'IA ?

### Définitions (1)

- “Domaine de recherche qui étudie les **mécanismes de l'intelligence** en les modélisant avec des **algorithmes** et en les expérimentant avec des **machines**”
- “Domaine interdisciplinaire à la fois théorique et pratique qui allie les **technologies numériques, mathématiques, statistiques** et **algorithmiques**.” (Grand lexique français de l'IA)

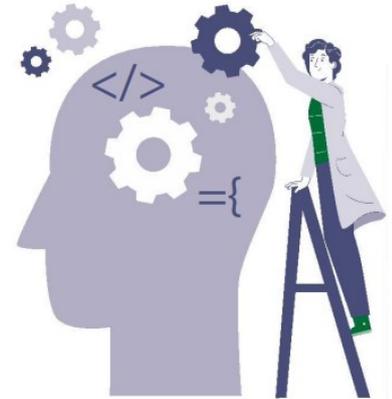


## Définitions (2)



- “Des **algorithmes** simulant ou ayant des points communs avec certaines des capacités d’intelligence des êtres vivants”  
(Inria, 2020)
- “Des **systèmes informatiques** capables de s’engager dans des processus **de type humain** tels que l’apprentissage, l’adaptation, la synthèse, l’autocorrection et l’utilisation de données pour des tâches de traitement complexe”  
(Popenici & Kerr, 2017)

## Définitions (3)



“Un **système automatisé** qui, pour un ensemble donné d’objectifs définis par l’humain est **en mesure d’établir des prévisions, de formuler des recommandations ou de prendre des décisions.**

*Les systèmes d’IA interagissent avec nous en influent de façon directe ou indirecte sur notre environnement.*

*Ils semblent souvent fonctionner de façon autonome et peuvent adapter leur comportement en fonction du contexte.*

”

(UNICEF 2021)

## Définitions (4)



C'est un **ALGORITHME**

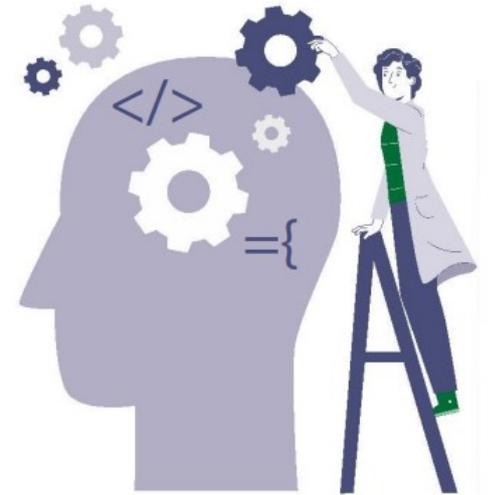
*[enchaînement d'instructions élémentaires pour résoudre un problème]*

- “apprenant”, en adaptant ses paramètres à des **données** d'apprentissage,
- **non pourvu** de capacités mentales et cognitives,
- **mais capable** d'effectuer avec beaucoup plus d'efficacité, parfois plus que l'être humain, une tâche précise”.

*(INRIA, 2020)*

***L'IA actuelle est une IA faible ...***

*et non forte !*



Une **intelligence** qui serait

capable de copier les aptitudes humaines

(apprendre, comprendre, appréhender, raisonner, avoir une conscience, des émotions ...),

autrement appelée **IA forte, n'existe pas à ce jour.**

# L'I.A s'est invitée en quelques années dans tous les aspects de nos vies

- Identifier cinq technologies que vous ou vos élèves/étudiants.es avez utilisées au cours de cette année.
- Combien d'entre elles, selon vous, contiennent de l'IA ?

**Reconnaissance** de la parole, d'images, de vidéos

**Traduction** de textes

Chatbots et **discussions**

**Recommandations** / Publicités

**Jeux** de sociétés / Jeux Vidéos

**Preuves** automatiques

**Création** de textes, d'images, de vidéos

...

**L'I.A. nous touche directement dans notre quotidien**



## Intelligence artificielle

*Utilisation courante et potentielle*

Quelques exemples montrant comment l'IA est employée et les possibilités qu'elle offre

An infographic on a dark blue background showing various AI applications. At the top, it says 'Intelligence artificielle' and 'Utilisation courante et potentielle'. Below that, it says 'Quelques exemples montrant comment l'IA est employée et les possibilités qu'elle offre'. The infographic features several icons and text boxes: a smartphone labeled 'Smartphone ou assistants numériques personnels PC', a magnifying glass labeled 'Recherche internet', a document with a checkmark labeled 'Traduction automatique', a shield labeled 'Cybersécurité', a person with a checkmark labeled 'Lutte contre la désinformation', a card labeled 'Optimisation des produits et voies de vente', a house with a lightbulb labeled 'Climatisation intelligente', a car labeled 'Voitures autonomes', a shopping cart labeled 'Achats et publicités en ligne', a field of wheat labeled 'Agriculture intelligente: irrigation, alimentation des animaux, robots utilisés pour le désherbage', and a robot arm labeled 'Robots dans les usines'. At the bottom left, it says 'Objets connectés: aspirateurs, réfrigérateurs, montres connectées à internet...'. The European Union flag and 'europarl.eu' are at the bottom right.

Smartphone ou assistants numériques personnels PC

Recherche internet

Traduction automatique

Cybersécurité

Lutte contre la désinformation

Optimisation des produits et voies de vente

Climatisation intelligente

Voitures autonomes

Achats et publicités en ligne

Agriculture intelligente: irrigation, alimentation des animaux, robots utilisés pour le désherbage

Robots dans les usines

Objets connectés: aspirateurs, réfrigérateurs, montres connectées à internet...

europarl.eu

# L'IA semble sans limites ...

“Dès que l'on peut **mesurer** une tâche à faire dans un domaine **balisé**, des **outils** peuvent être **créés**”

*Laurent Simon – Chaire IA Digne de confiance (LaBRI)  
Intervention à la Journée enseignement 2024*

*“Enseigner l'IA, à qui ? Pourquoi ? Comment ?”*



**Enseigner l'IA,  
À qui ? Pourquoi ?  
Comment ?**

**Mercredi 15 mai  
9h30 – 17h30  
Centre Panthéon Sorbonne,  
Paris**

12 place du Panthéon, Paris 5<sup>e</sup>, salle 6

Sif  
Société  
Informatique de France



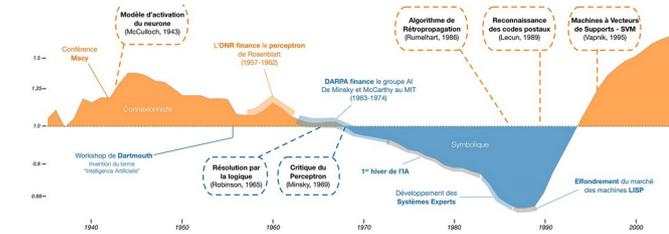
<https://www.societe-informatique-de-france.fr/?agenda=journee-enseignement-2024>

### 3. Quel rôle a joué la numérisation de la société ?



*source : tout comprendre sur le BIG DATA*

# L'arrivée de la DATA ...



## IA symbolique

Technologie basée sur les **connaissances**

*Algorithmes préprogrammés*

Raisonnement/Logique conditionnelle

Systèmes experts

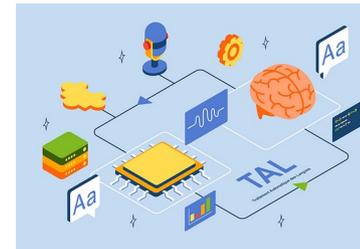
## Apprentissage Automatique

Technologie basée sur les **DONNEES**

*Algorithmes apprenants*

Modèles

Réseaux de neurones

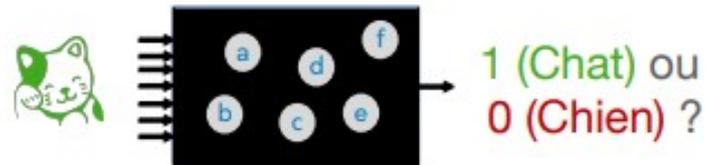




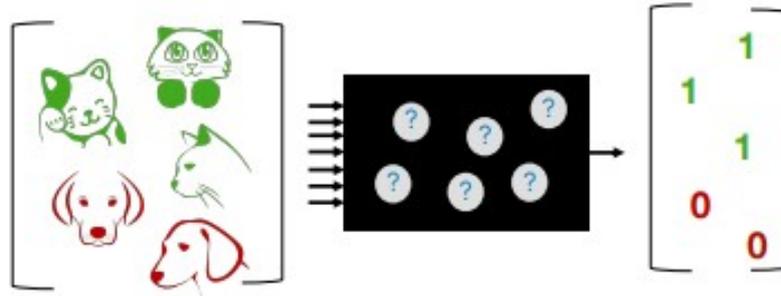
# Le remplacement de l'expert par des données

=> **L'IA transforme les données en modèles** (algorithmes)

1. Créer un algorithme *spécifique* avec (beaucoup) de **constantes**



2. Trouver **de bonnes constantes** à l'aide de **nombreux exemples connus**

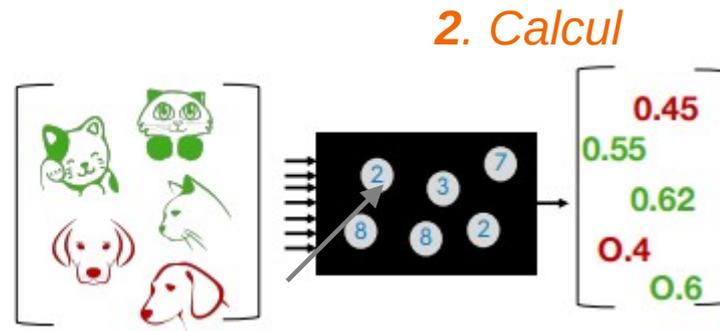


## ENJEU

- **Généraliser** pour **prédire** (*pas de "par coeur" possible*)
- L'IA doit être forte sur des données qu'elle ne connaît pas !

# Les paramètres du modèle

2. Trouver **de bonnes constantes** à l'aide de **nombreux exemples connus**



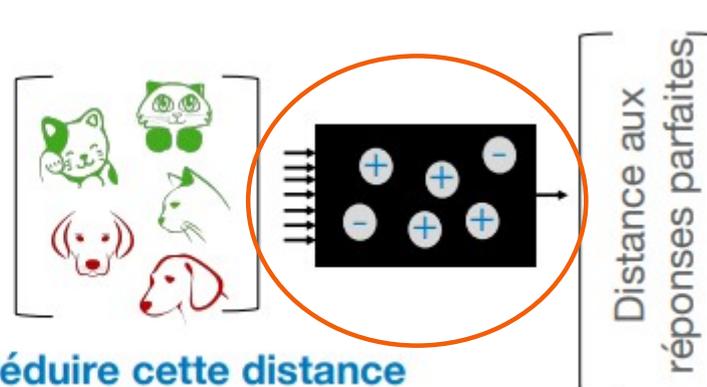
3. Analyse des résultats

0.45 → chien => faux

3/5

4. recherche d'amélioration

2. Trouver **de bonnes constantes** à l'aide de **nombreux exemples connus**



Apprendre c'est réduire cette distance  
(il suffit de savoir vers où aller)

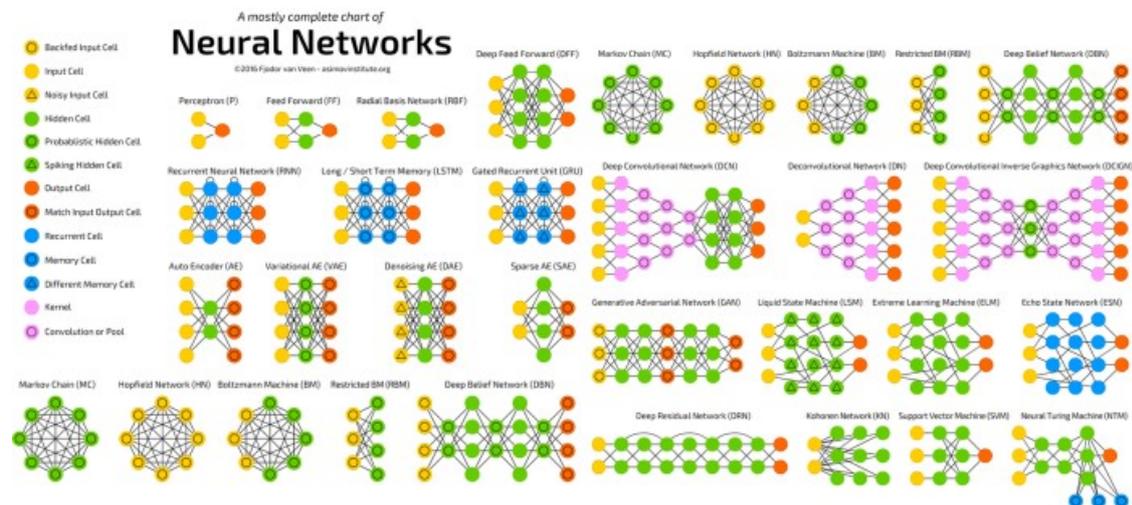
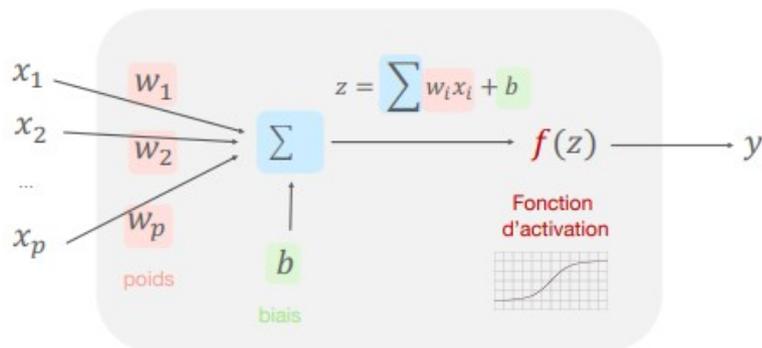
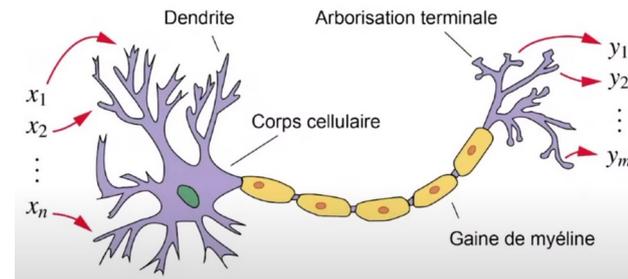
# Le réseau de neurones

*Un peu de technique ....*

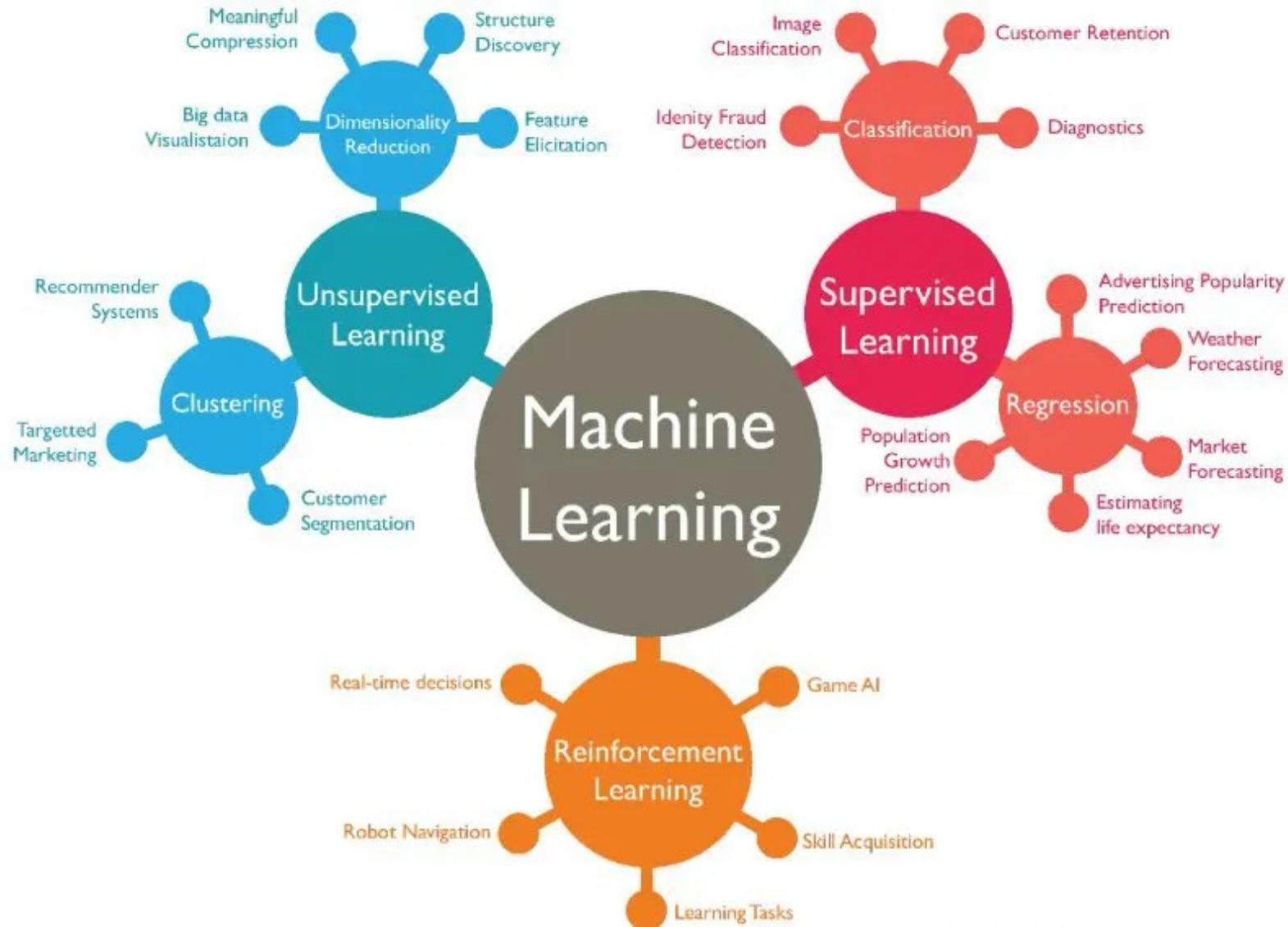
- Algorithmes de machine learning (ML) : **deep Learning**

## → Réseau de neurones

Ce que l'on appelle « neurone »  
Formellement c'est moins vivant



# Apprendre à l'aide de l'humain ?

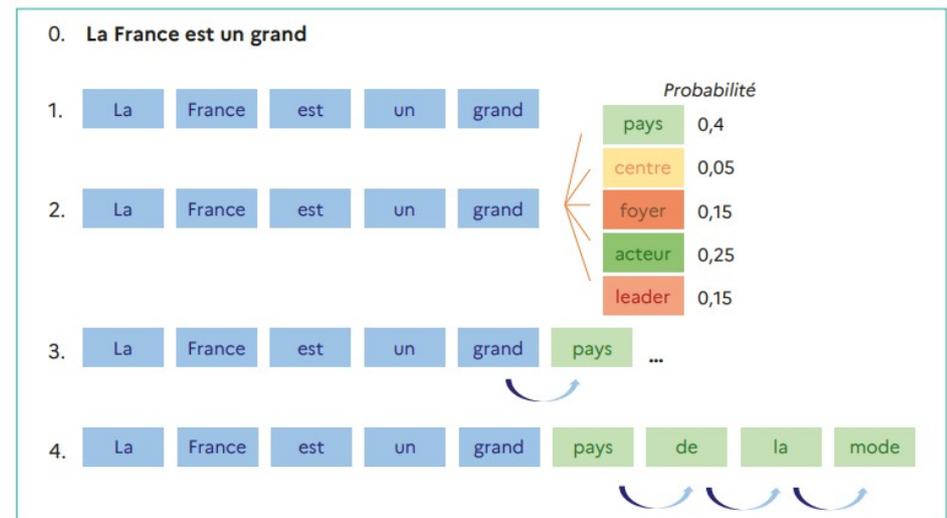


## 5. Où se situe ChatGPT ?

C'est un système d'**IA générative** (technique de l'AA)

*Plus précisément :*

- **modèle** capable de générer de nouvelles données (*texte, image,...*) à partir d'une requête fournie par l'utilisateur (**prompt**).
- **Modèle :**
  - **LLM** : Large Language Model
  - **prédiction** de mots (token)
  - **entraîné** (volume de données)
  - **Conversational**
  - architecture **attentionnelle (contexte)**

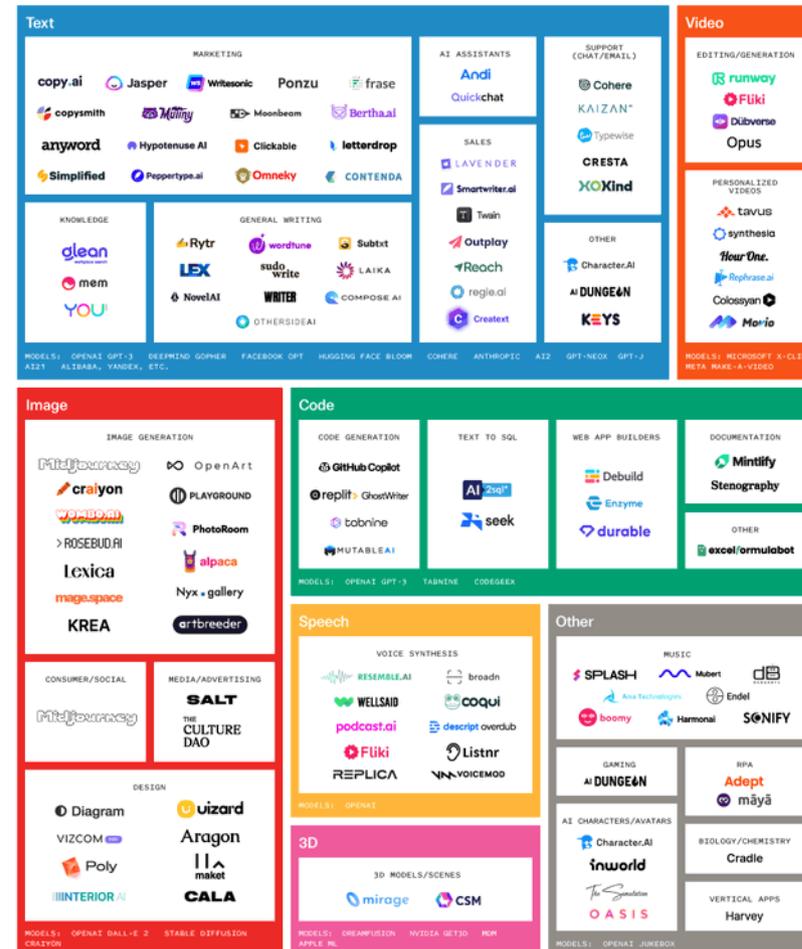


# Taxonomie de l'IA générative

- Texte à texte
- Texte à image
- Image à texte
- Texte à vidéo
- Texte à audio
- Texte à code
- ...

## The Generative AI Application Landscape v2

A work in progress



# ChatGPT en 10 chiffres selon ... .... lui :)

Peux-tu donner 10 chiffres qui te caractérisent ?



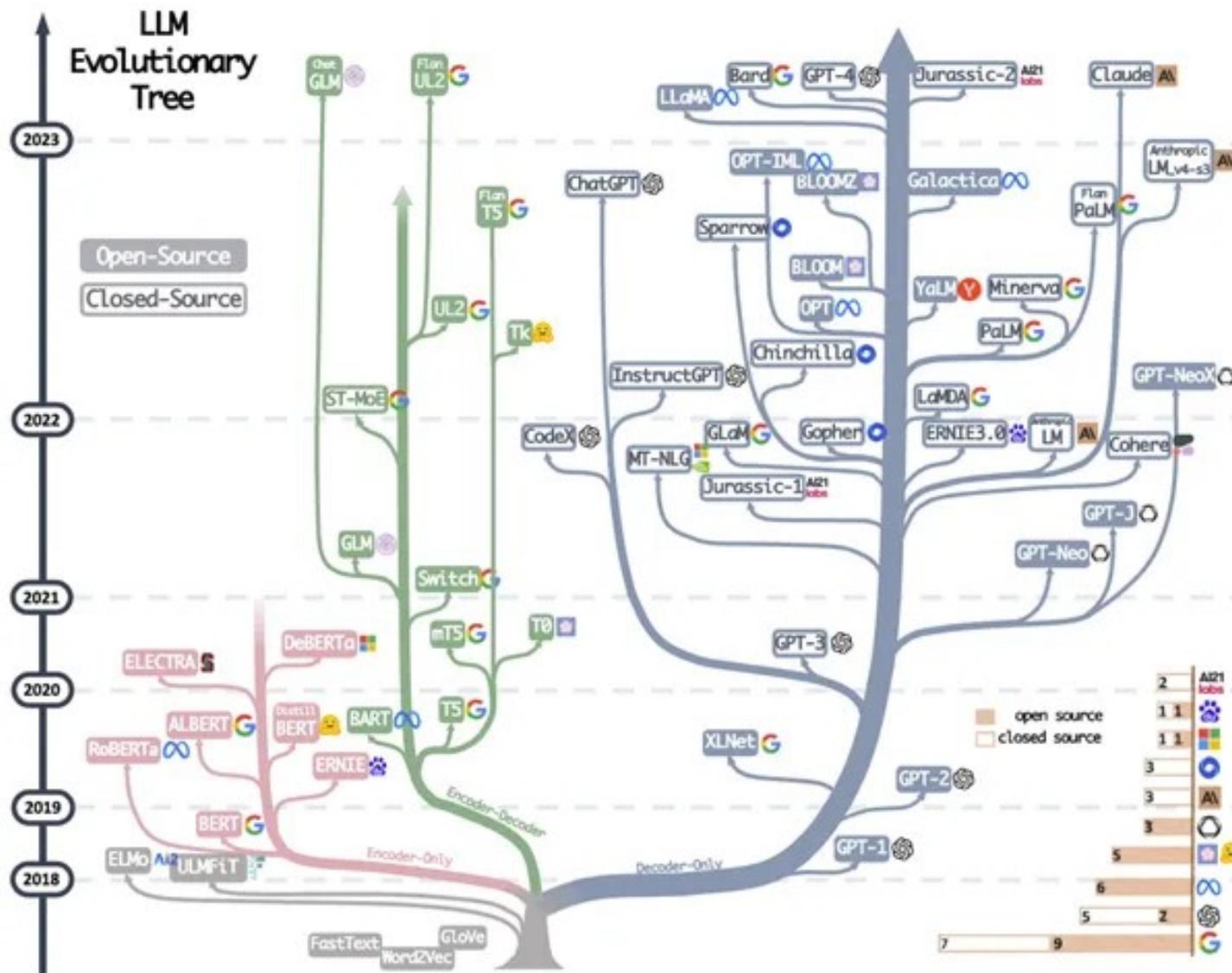
Bien sûr, voici dix chiffres qui me caractérisent :

1. **4** : Je suis basé sur l'architecture GPT-4.
2. **175** : Le nombre de milliards de paramètres dans mon modèle.
3. **2023** : Année de la dernière mise à jour de mes connaissances.
4. **45** : Le nombre de téraoctets de texte sur lesquels j'ai été entraîné.
5. **24** : Disponibilité pour interagir 24 heures sur 24, 7 jours sur 7.
6. **96** : Le nombre de couches dans le modèle GPT-4.
7. **2** : Le nombre de langues principales dans lesquelles je suis principalement utilisé (anglais et français, mais je peux répondre dans de nombreuses autres langues).
8. **10** : Le nombre maximum de sources que je peux consulter simultanément pour fournir une réponse complète.
9. **0** : Coût pour l'utilisateur final pour accéder à mes services dans le cadre des offres gratuites d'OpenAI.
10. **1** : Mon objectif principal : fournir une assistance utile et précise.

Ces chiffres donnent une idée complète de mes capacités et de mes caractéristiques techniques, ainsi que de mon objectif principal.



# ChatGPT au coeur de la famille des LLMs



Arbre généalogique des différents LLMs (Harnessing the Power of LLMs in Practice: A Survey on ChatGPT and Beyond, Yang et al.)

# Et "nous" ??

LLM Français ?

## Selon ChatGPT :



À ma connaissance, jusqu'à ma dernière mise à jour en janvier 2022, il n'y avait pas de modèle de langage de grande taille spécifiquement développé en France qui ait été largement adopté ou diffusé à l'échelle mondiale, comparable à des modèles tels que GPT (Generative Pre-trained Transformer) de OpenAI ou BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers) de Google.



INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

La startup française Mistral AI lance Mistral 7B, son premier modèle d'IA générative



le 28-09-2023  
Par Laurent Soumack

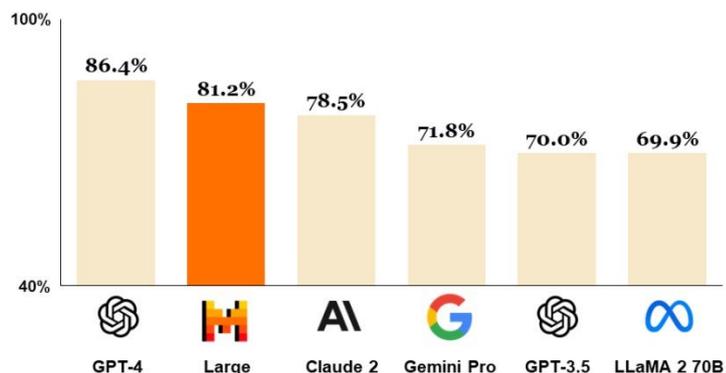


Figure 1: Comparison of GPT-4, Mistral Large (pre-trained), Claude 2, Gemini Pro 1.0, GPT 3.5 and LLaMA 2 70B on MMLU (Measuring massive multitask language understanding).

**Intelligence artificielle : « On est Français et on va le rester », assure Arthur Mensch, cofondateur de Mistral AI**

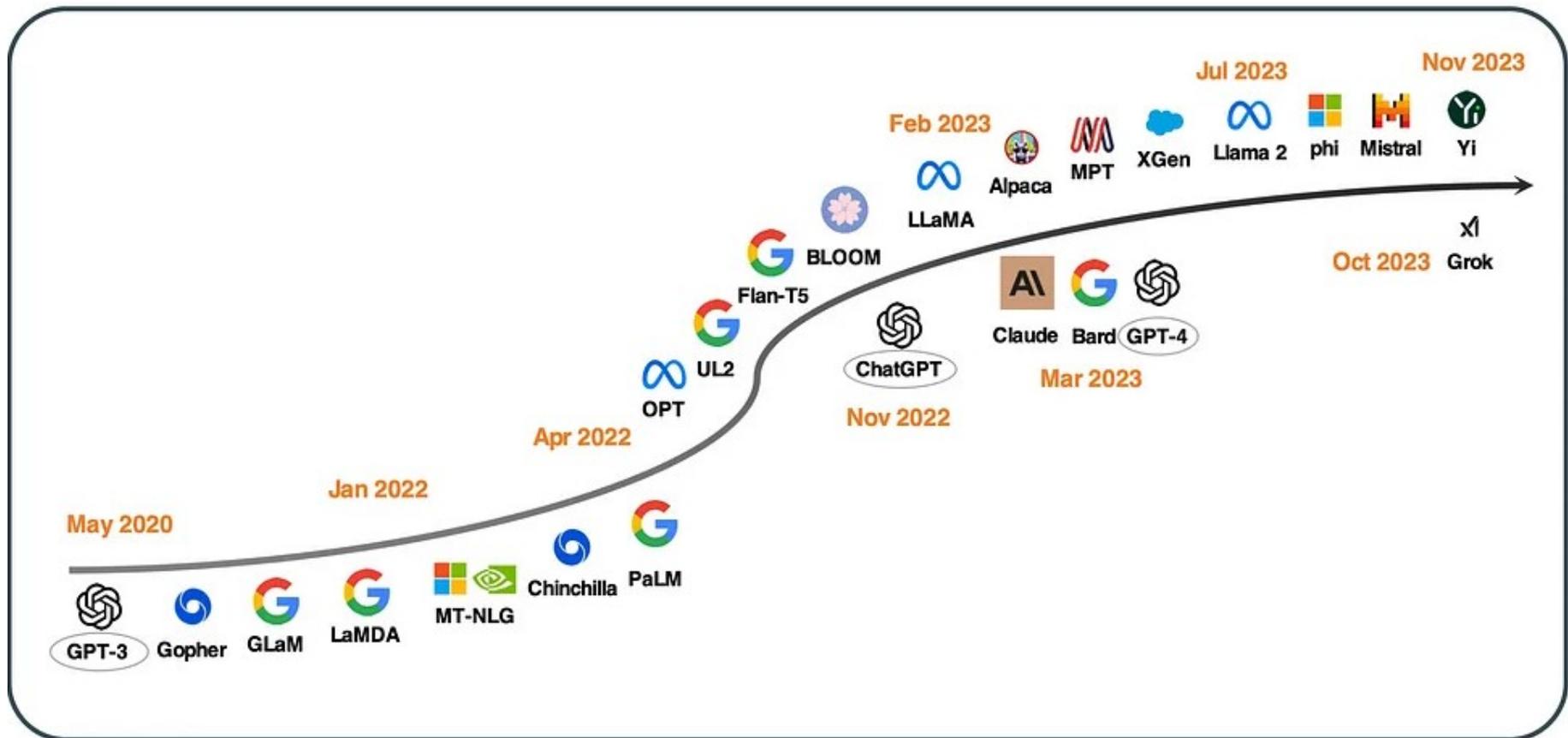


Nouveau tour de table à 600 millions de dollars pour Mistral AI



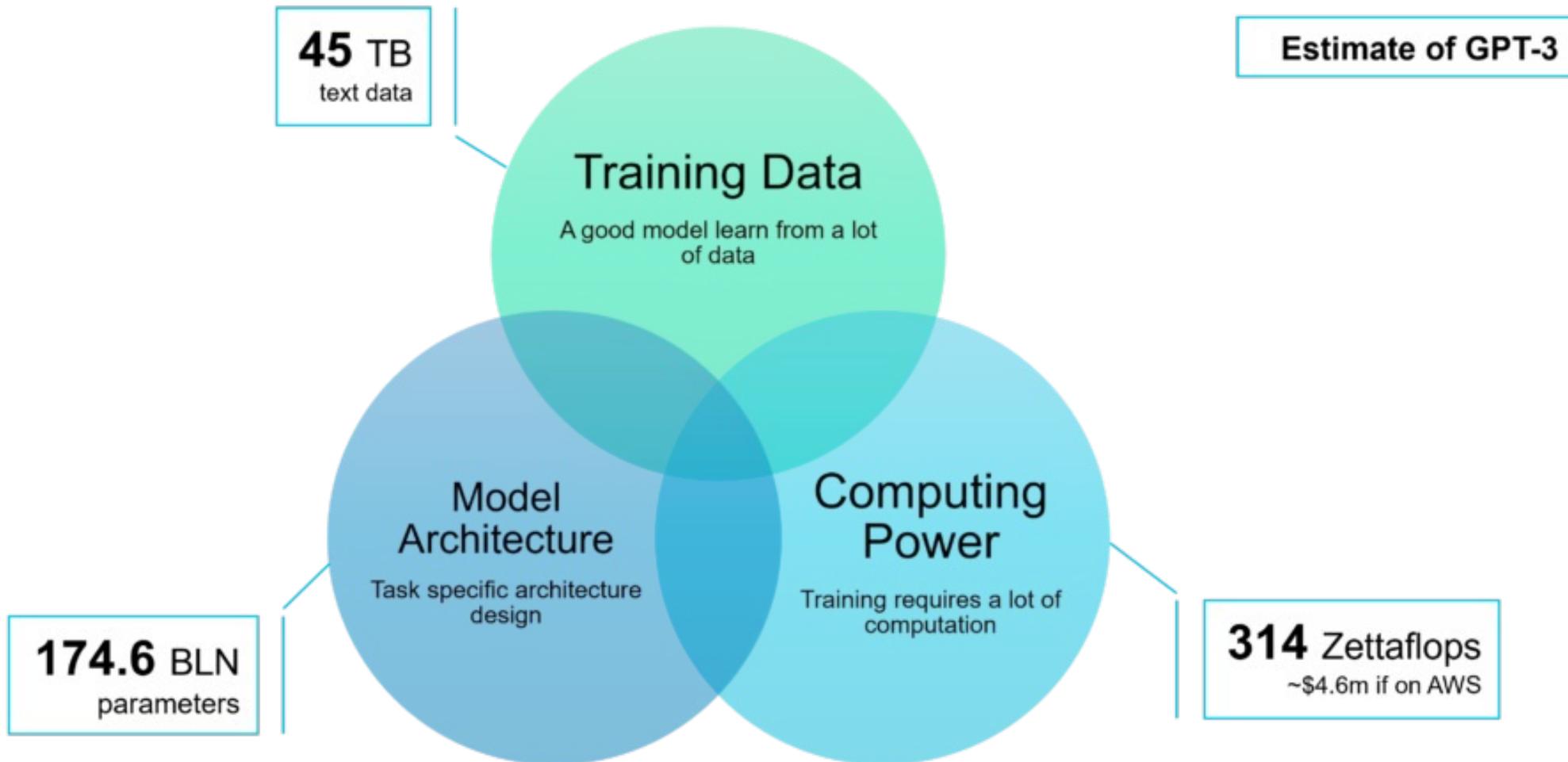
le 14-05-2024  
Par Lucie Robert

# Mistral au coeur de la famille des LLMs



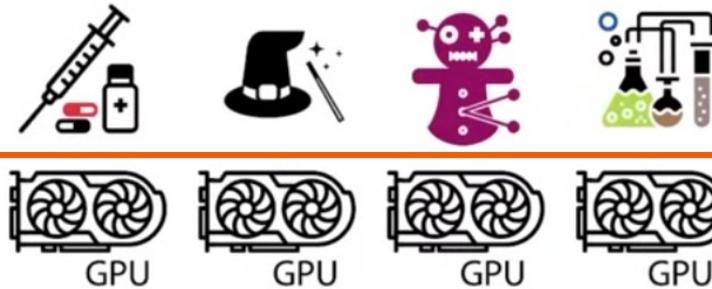
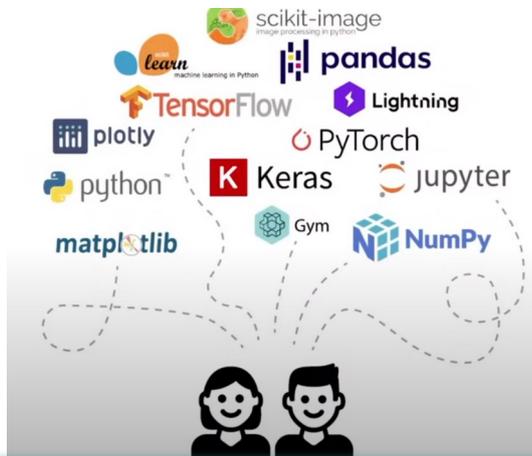
source

## 6. Pourquoi un tel essor de l'IA Générative



*source*

# Les Machines : un ingrédient incontournable

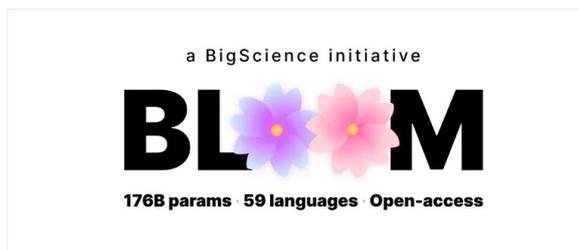


Fournie par

**supercalculateurs**

**Puissance de calcul**

*Pré-entraînement du  
LLM Bloom*



**Infrastructures de calcul**

*Datacenters  
Cloud Computing*

## 7. Et maintenant ?

“Même si elle représente un pas en avant exceptionnel, l’IA générative se fonde sur des technologies et des idées qui sont connues depuis des décennies.

La compréhension des données, des distorsions, de l’apprentissage non supervisé, de la personnalisation, de l’éthique

est encore une composante essentielle des connaissances qu’un enseignant doit posséder avant d’utiliser l’IA en classe “.

*Colin de la Higuera et Jotsna Iyer*

*Extrait du rapport UNESCO “IA pour les enseignants : un manuel ouvert”*

# Nous y voilà !

- Impact de l'IA sur l'éducation
  - Formation des enseignants
- Programme de la journée
  - Atelier Jouons avec l'IA



# Sources

Toutes les ressources présentes sur la [carte mentale “Découvrir l’intelligence Artificielle”](#)

Conférence : peut-on enseigner l’IA sans la définir ? (*cf. Carte mentale*)

*Intelligence et éducation : Le Projet européen “AI4T”*

*Rapport du pôle d’expertise de la régulation numérique : ChatGPT ou la percée des modèles d’IA conversationnels*

*Les rendez-vous de l’informatique 2024*

*Enseigner à l’ère de l’Intelligence Artificielle : Voir au-delà de ChatGPT, avec Colin de la Higuera*

*Rapport IA et éducation - GTnum*

*La taxonomie de bloom à l’ère de l’IA*

*ChatGPT d’OpenIA*

*Mistral IA : Le Chat*

*Rapport de la commission de l’intelligence artificielle : “IA : notre ambition pour la France”*

*Formation Introduction au Deep Learning*

*Le réseau Canopé*