

Intelligence artificielle et Machine Learning

État de l'art, Performances et Perspectives

Aurélien Garivier

École Normale Supérieure de Lyon, UMPA & LIP

Mardi 28 mars 2023



Outline

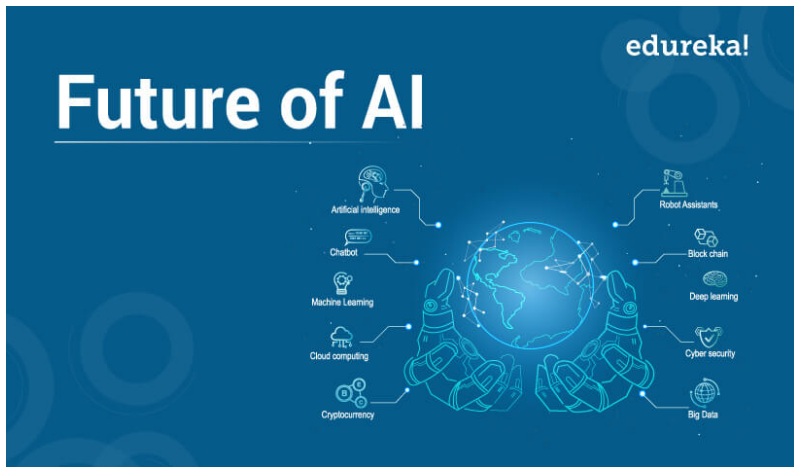
De quoi parle-t-on ?

Des succès spectaculaires

Faire confiance aux IA ?



Le futur de l'IA



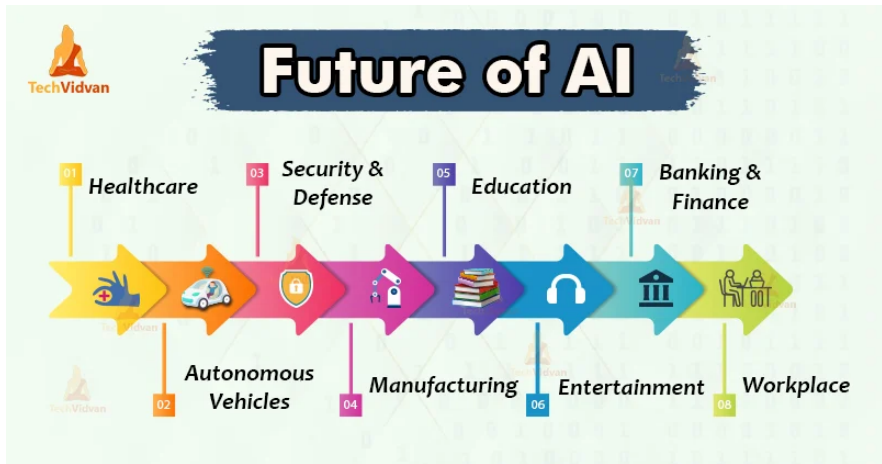
Src: <https://www.edureka.co/>

Le futur de l'IA



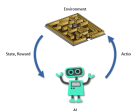
Src: <https://assets-global.website-files.com>

Le futur de l'IA



Src: <https://techvidvan.com>

L'exposé de ChatGPT



what is the state of the art of A.I. research?



As of my knowledge cutoff in 2021, the state of the art of AI research was characterized by several significant developments across different fields, including:



1. **Natural Language Processing (NLP):** The development of large-scale language models, such as GPT-3 and BERT, which achieved state-of-the-art performance in a wide range of language tasks, including language generation, question answering, and sentiment analysis.
2. **Computer Vision:** Advancements in computer vision, including the development of deep neural networks, such as convolutional neural networks (CNNs), that can perform complex visual recognition tasks with high accuracy. Applications of computer vision include image and video recognition, object detection, and facial recognition.
3. **Reinforcement Learning:** The development of reinforcement learning algorithms that enable machines to learn from experience by maximizing a reward signal, leading to breakthroughs in robotics and game playing.
4. **Generative Models:** The development of generative models, such as generative adversarial networks (GANs) and variational autoencoders (VAEs), which can generate new images, videos, and even text by learning the underlying distribution of the data.
5. **Robotics:** Advances in robotics, including the development of humanoid robots and the use of deep reinforcement learning to teach robots new skills.

It is worth noting that research in AI is a rapidly evolving field, and there may have been new breakthroughs and developments since my knowledge cutoff.

UNIVERSITÉ
DE LYON



ENS
DE LYON

D'abord, les fondamentaux

Ordinateur = machine capable d'un petit nombre d'opérations élémentaires, qu'on peut combiner à l'envi

Spécification d'un problème = description de la sortie souhaitée pour une entrée donnée



Exemples:

[3,2,5,1,4]

→

[1,2,3,4,5]

le petit chat

→

the little cat



→

5



→



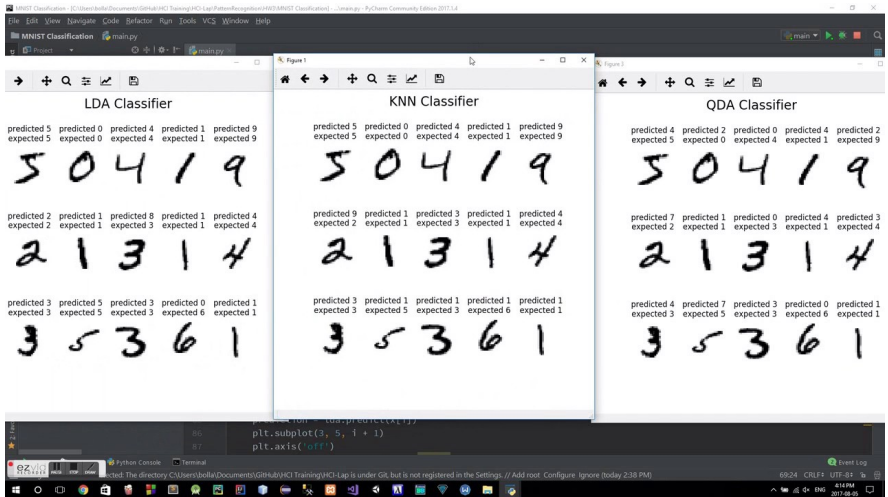
Deux approches de résolution

Approche classique : réduction = décrire le *programme* = la suite d'opérations élémentaires permettant de construire la sortie à partir de l'entrée
= programmation (codage)

Intelligence artificielle = programmer l'ordinateur pour qu'il *construise lui-même* le programme qui résout la tâche visée
= méta-programmation

- pour chaque problème, les deux approches sont possibles
- mais elles sont plus ou moins efficaces

Exemple tarte à la crème: MNIST



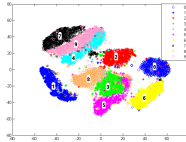
Science des données

= résolution de problèmes dont les entrées sont les données

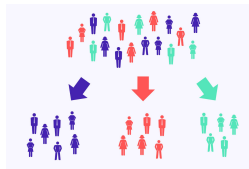
→ stockage, gestion, accès, etc.



→ visualisation, représentation



→ simplification, typologie



Intelligences Artificielles

→ **Raisonnement sur les données**

Ontologies

Web sémantique



+

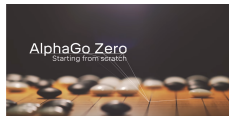


→ Léonard de Vinci

→ **Stratégies**

Jeux

Agents autonomes



→ **Apprentissage automatique**

Classification supervisée

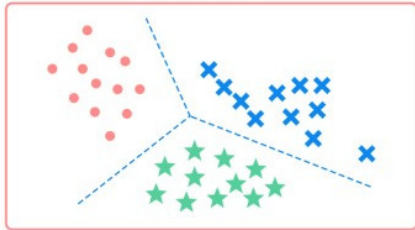
Régression



→ chat

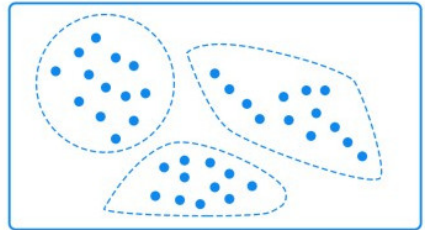
Apprentissage supervisé & non-supervisé

Classification



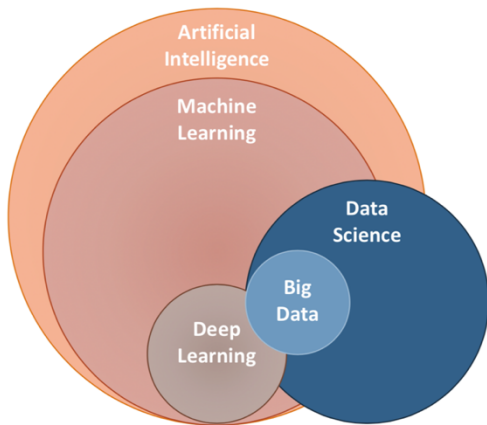
Supervised learning

Clustering



Unsupervised learning

Science des Données, Intelligence Artificielle, Apprentissage Automatique



Outline

De quoi parle-t-on ?

Des succès spectaculaires

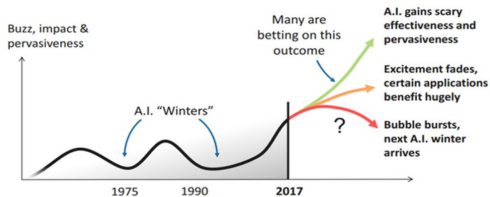
Faire confiance aux IA ?



Une histoire mouvementée

AI summers and winters

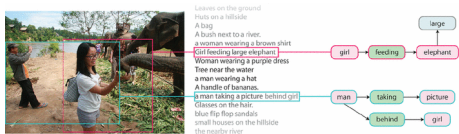
AI is enjoying significant hype and investment



Src: Aleksandra Przegalinska, Kozminski University/ MIT Center for Collective Intelligence

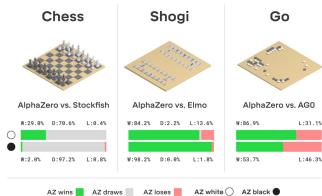
Des succès spectaculaires 1/2

- Reconnaissance d'image
- Traitement du langage naturel
- ... et leur combinaison



<https://link.springer.com/article/10.1007>

- Résolution de jeux (stratégie)

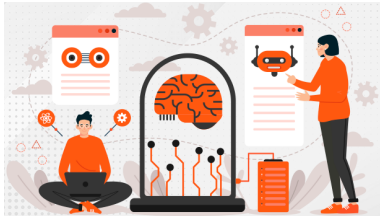


⇒ Véhicules autonomes

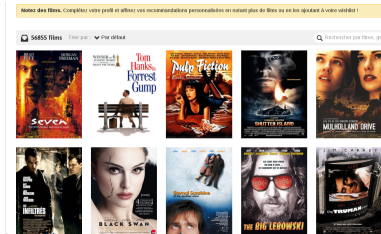


Des succès spectaculaires 2/2

- IA générative



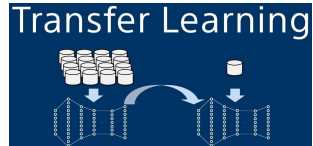
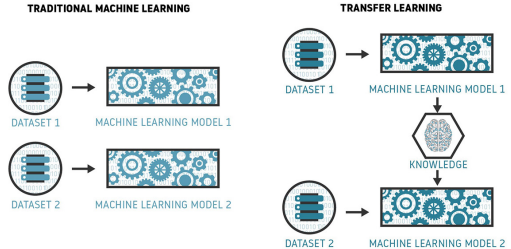
- Systèmes de recommandation (presse, publicités, films, etc.)



Apprentissage par transfert

Utiliser des compétences acquises sur une tâche pour en résoudre une autre

- analogue
- dérivée
- ou plus précise



Outline

De quoi parle-t-on ?

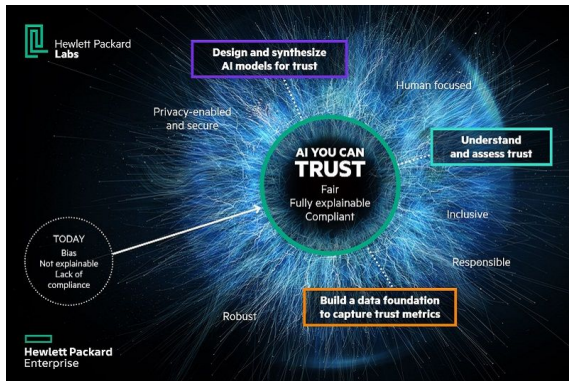
Des succès spectaculaires

Faire confiance aux IA ?



Questions de confiance

challenges hétérogènes,
faisant appel à
différentes compétences



Src: Hewlett Packard Labs

Transparence d'usage

un challenge sociétal,
politique et législatif



Explicabilité

un challenge technique



Éthique: Biais et discriminations

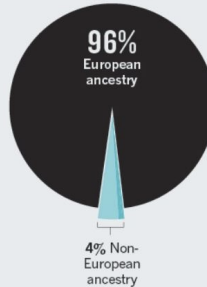
un challenge technique
et sociétal



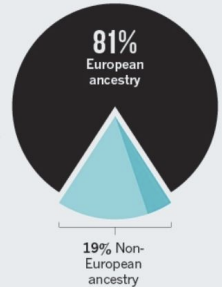
PERSISTENT BIAS

Over the past seven years, the proportion of participants in genome-wide association studies (GWAS) that are of Asian ancestry has increased. Groups of other ancestries continue to be very poorly represented.

2009
373 studies
1.7 million samples



2016
2,511 studies
35 million samples



Asian
Other non-European

UNIVERSITÉ
DE LYON



ENS DE LYON

Confidentialité

Review your NDA
with our A.I.
It's free.

K L A R I T Y



un challenge technique
et sociétal

PRIVACY-BY-DESIGN

Time-to-data: from months to minutes

Sarus lets data practitioners work on data without ever accessing it. It proxies queries and enforces the highest level of privacy. Time-to-data is reduced from months to minutes with maximum data security.

Get started →



Src: <https://www.sarus.tech/>

UNIVERSITÉ
DE LYON



ENS
ENS DE LYON

Programme de la journée

09h30 – IA, Intelligence des données

10h00 – Table ronde IA de confiance

11h20 – Table ronde accompagnement et financement de l'IA

13h20 – Table ronde IA et robotique

14h00 – Témoignages, retours d'expérience entreprises

14h30 – L'IA dans le secteur des cosmétiques

15h30 – IA et TAL : deux exemples d'analyse des réseaux informationnels

16h00 – IA & créativité : la révolution des IA génératives

16h20 – data.grandlyon.com : plateforme open data de la métropole de Lyon

16h40 – Les startup d'intelligence artificielle en Europe

En fil rouge: visites de stands

