

Conférence Medscif
ChatGPT / Deep learning
avril 2023

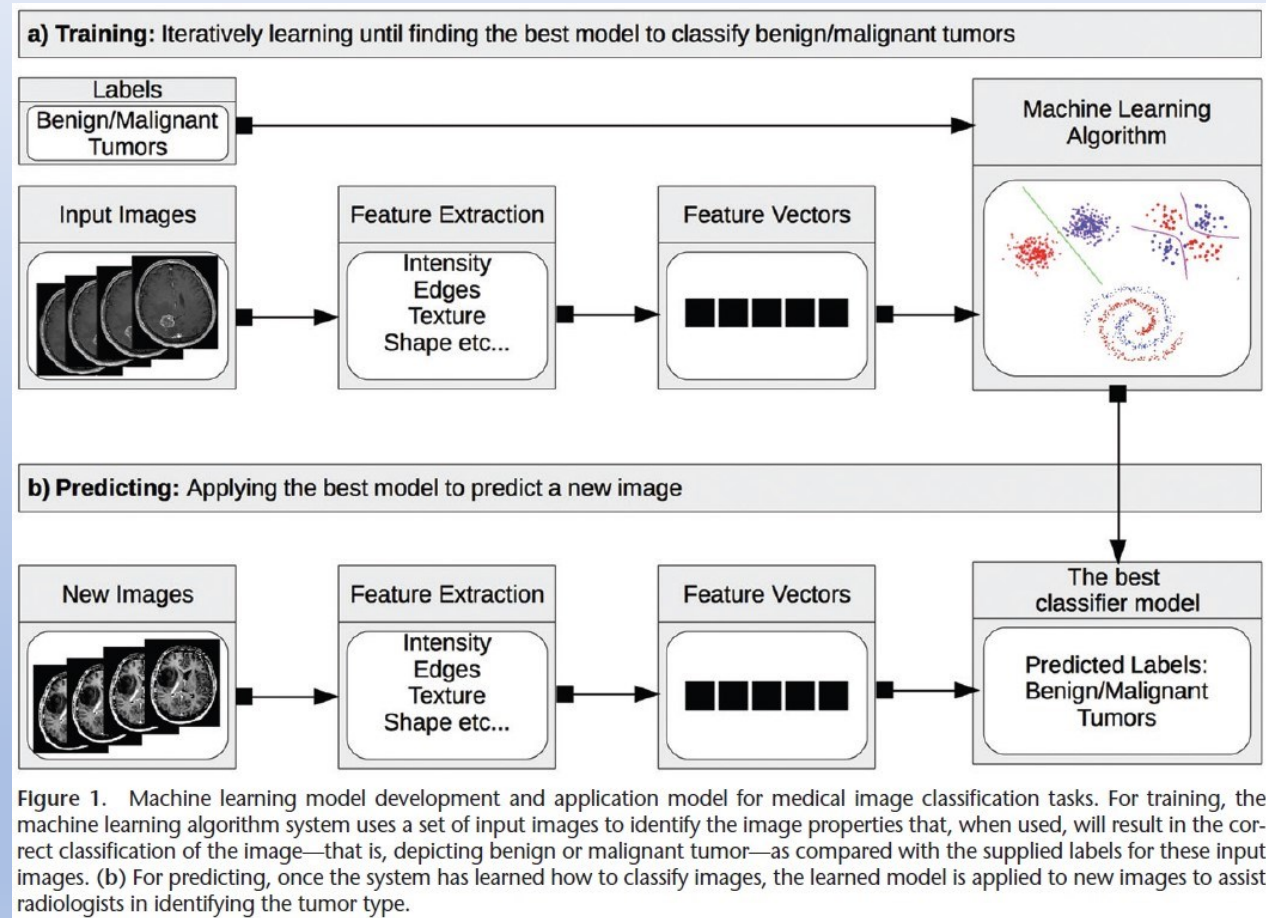
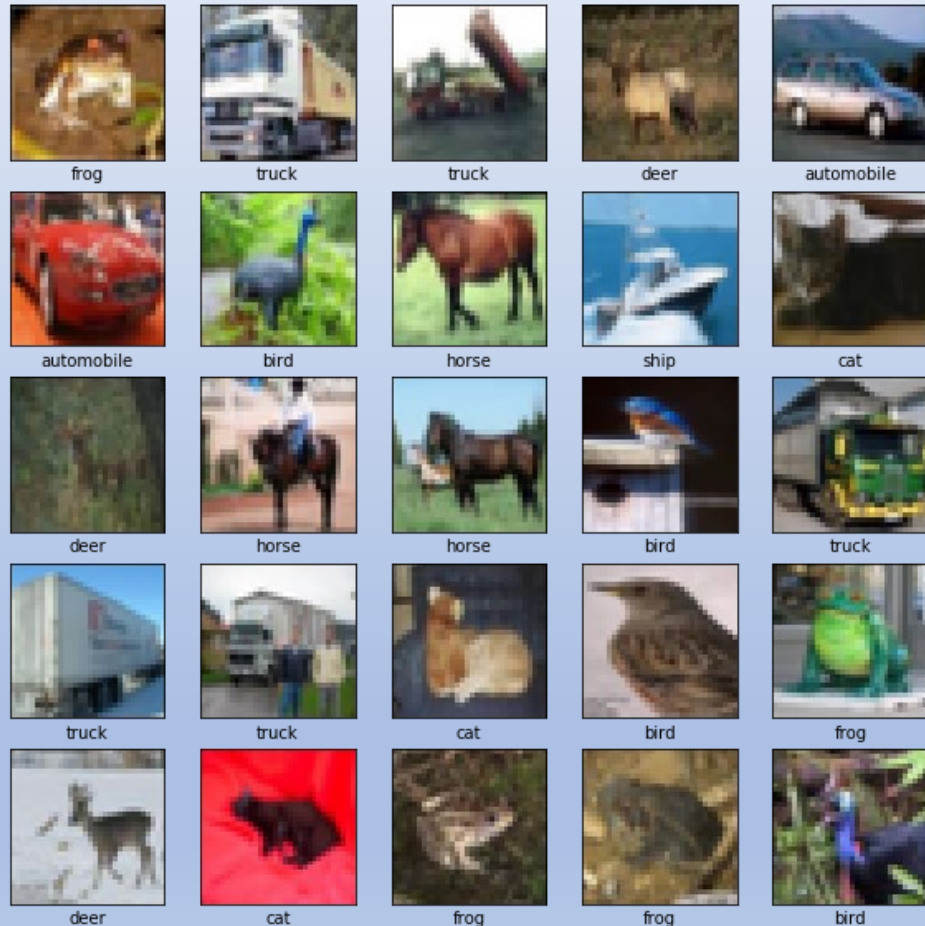
[Gabriel Turinici](#)

CEREMADE

Université Paris Dauphine - PSL

Types de deep learning: apprentissage supervisé

(classification, régression): ex CIFAR 100: classification par catégories en partant d'une base de données avec **étiquettes**



<https://doi.org/10.1148%2Frg.2017160130>

Types de deep learning: apprentissage par renforcement (reinforcement learning)

apprendre à agir de manière répétée sur la base d'un ensemble d'actions): ex. jeu Pas d'étiquettes, un critère général



<https://www.youtube.com/watch?v=QilHGSYbjDQ>

https://www.youtube.com/watch?v=VMp6pq6_QjI

Apprentissage non-supervisé, génératif (unsupervised learning)

Générer des images à partir d'une description:
<https://www.craiyon.com/>

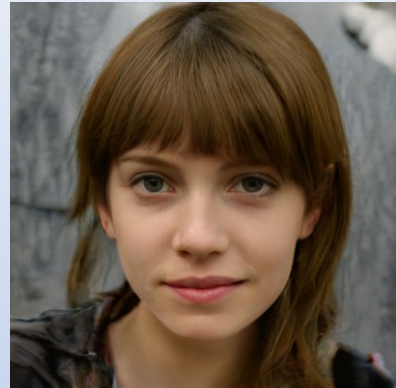
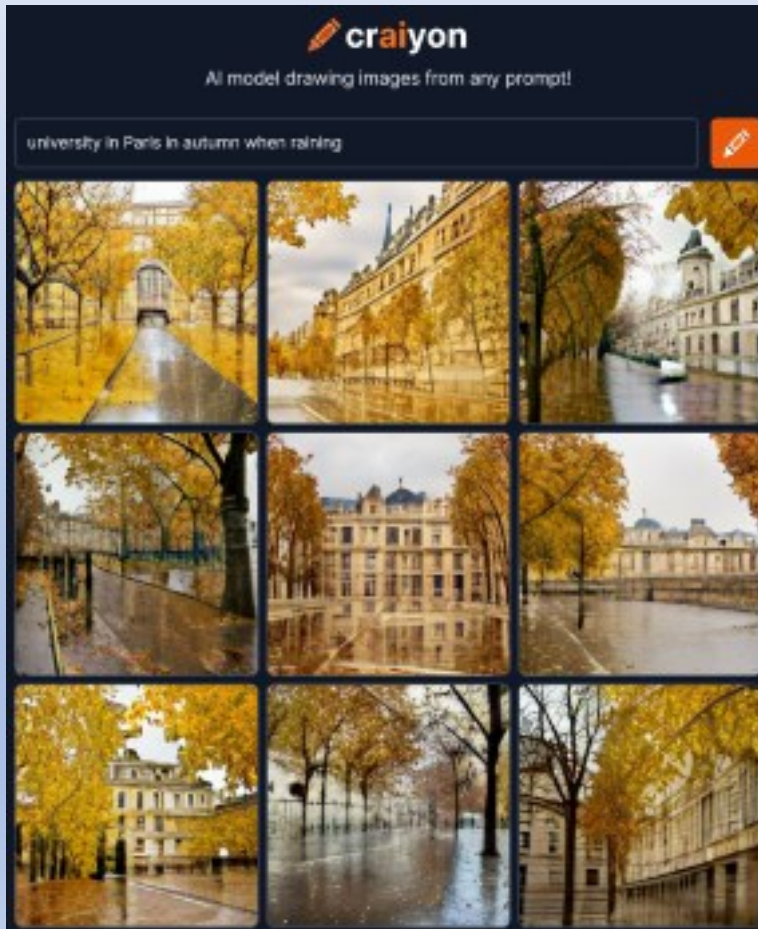


Image générée:
résultats très
bons, petites
imperfections

Source:
wikipedia

« State of the art » : Midjourney

<https://www.midjourney.com/showcase/recent/>

<https://archive.org/search?query=creator%3A%22Midjourney%22&sort=-date>



<https://www.boundless-creativity.com/midjourney-what-artist-style-is-your-favorite/>

Vidéo : <https://www.wombo.ai/>

Autres applications : voix à partir de l'image etc.

Chat GPT

- La plupart des considérations s'applique aussi aux **concurrents** : Bard (Google), Ernie (Baidu), LLaMA(Facebook) /Alapaca, Bing chatbot
- Version moderne de la **complétion automatique** (cf. smartphones)
- Formellement un « language model » (modèle de langage), il **devine la suite à partir d'un début de phrase** comme dans les « smartphones »
- Entraîné aussi bien par apprentissage non-supervisé et par renforcement (RL) sur une immense base de textes (en gros tout l'internet) de **540Gb ~ une bibliothèque de cca. 1M livres** ... et pourtant ...
- La partie « RL » : interactions avec des humains qui l'aident à mieux formuler ... **donc source de biais**
- **Mémoire** 8k-32k « tokens » (cca. 15-50 pages de texte)
- **Impact**: 300M emplois affectés selon une étude par Goldman Sachs (2/3 des emplois exposés dans les pays développés) ... chiffres assez approximatives

Chat GPT v4

- Prompt: peux tu écrire une poésie pour l'anniversaire de 100 ans de la grand-mère.

Rq: grande-mère vs grand-mère

Cent ans de vie, cent ans de souvenirs,
Grande-mère, ton parcours nous inspire.
Un siècle de sagesse, d'amour infini,
Aujourd'hui, c'est à toi qu'on sourit.

Au fil des ans, tu as tissé un héritage,
Après des tiens, ton cœur a trouvé sa plage.
Ton âme rayonne, guidant nos pas,
A travers les époques, tu ne faiblis pas.

Grande-mère, tu as vu le monde changer,
Les guerres, les amours, les temps passés.
Ton sourire demeure, doux et sincère,
A chaque instant, tu sais comment nous plaire.

Tes mains s'épanouissent en caresses,
Des générations, tu es la promesse.
A l'ombre de ton arbre, nous nous rassemblons,
Cent années de bonheur, c'est tout ce que nous voulons.

Alors en ce jour d'anniversaire,
Nos voix s'unissent pour te dire, chère grand-mère,
Combien nous t'aimons et te remercions,
De nous avoir offert ce précieux don.

Cent bougies sur le gâteau, une pour chaque année,
Que ta vie continue à nous enchanter.
Et que, toujours, ta sagesse nous éclaire,
Pour que demain, nous honorions notre grande-mère.

Chat GPT v4

- **Prompt: Pouvez-vous expliquer ce qu'est la photosynthèse et donner un exemple d'organisme qui l'utilise?**

Au cours de la photosynthèse, l'énergie lumineuse est utilisée pour convertir le dioxyde de carbone (CO₂) et l'eau (H₂O) en glucides (sucres) et en oxygène (O₂). La réaction globale de la photosynthèse est la suivante:



Un exemple d'organisme qui utilise la photosynthèse est une plante verte, comme un arbre ou une fleur. Les plantes vertes contiennent de la chlorophylle, un pigment qui leur confère leur couleur verte et qui leur permet de capter l'énergie lumineuse pour réaliser la photosynthèse. Les algues et certaines bactéries, telles que les cyanobactéries, sont également capables de réaliser la photosynthèse.

- **Prompt: Pouvez-vous expliquer ce qu'est le microbiote et donner un exemple d'utilisation bénéfique pour l'homme**

Le microbiote, également connu sous le nom de flore microbienne, fait référence à l'ensemble des micro-organismes (bactéries, virus, champignons et autres microbes) qui vivent dans un environnement spécifique. Le terme est souvent utilisé pour désigner le microbiote intestinal humain, qui est la communauté de micro-organismes vivant dans notre tube digestif, principalement dans le gros intestin.

Le microbiote joue un rôle essentiel dans la santé humaine. Il participe à la digestion des aliments, à la synthèse de certaines vitamines, à la régulation du système immunitaire et à la protection contre les infections. Un déséquilibre du microbiote, appelé dysbiose, peut être associé à divers problèmes de santé, tels que les maladies inflammatoires de l'intestin, l'obésité et le diabète.

Un exemple d'utilisation bénéfique du microbiote pour l'homme est la consommation de probiotiques. Les probiotiques sont des micro-organismes vivants, généralement des bactéries, qui, lorsqu'ils sont ingérés en quantité suffisante, peuvent avoir des effets bénéfiques sur la santé en rétablissant l'équilibre du microbiote intestinal. Les probiotiques se trouvent dans certains aliments fermentés, tels que le yaourt, le kéfir, la choucroute et le kimchi, ou peuvent être pris sous forme de compléments alimentaires.

En résumé, le microbiote est un ensemble complexe de micro-organismes qui vivent en symbiose avec l'hôte et jouent un rôle crucial dans la santé humaine. L'utilisation de probiotiques est un exemple d'approche permettant de soutenir et d'améliorer la santé du microbiote.

Chat GPT v3.5

- **Prompt:** peux tu écrire un programme python pour jouer un jeu de "Pierre Papier Ciseaux"; fais le programme le plus simple et clair possible

```
import random

# Options possibles
options = ["Pierre", "Papier", "Ciseaux"]

# Fonction pour jouer
def jouer():
    # Demande à l'utilisateur de choisir une option
    utilisateur = input("Pierre, Papier ou Ciseaux ? ").capitalize()

    # Choix aléatoire de l'ordinateur
    ordinateur = random.choice(options)

    # Vérifie le résultat
    if utilisateur == ordinateur:
        print(f"Les deux joueurs ont choisi {utilisateur}. C'est une égalité !")
    elif utilisateur == "Pierre":
        if ordinateur == "Ciseaux":
            print("Pierre bat Ciseaux ! Tu gagnes !")
        else:
            print("Papier bat Pierre. Tu perds !")
    elif utilisateur == "Papier":
        if ordinateur == "Pierre":
            print("Papier bat Pierre ! Tu gagnes !")
        else:
            print("Ciseaux battent Papier. Tu perds !")
    elif utilisateur == "Ciseaux":
        if ordinateur == "Papier":
            print("Ciseaux battent Papier ! Tu gagnes !")
        else:
            print("Pierre bat Ciseaux. Tu perds !")
    else:
        print("Option invalide. Essaie encore.")

    # Demande à l'utilisateur s'il veut jouer de nouveau
    jouer_de_nouveau = input("Veux-tu jouer de nouveau ? (Oui/Non) ").capitalize()
    if jouer_de_nouveau == "Oui":
        jouer()
    else:
        print("Merci d'avoir joué !")

# Lancement du jeu
jouer()
```

EXEMPLE DE JEU

=====

Pierre, Papier ou Ciseaux ? pierre
Les deux joueurs ont choisi Pierre. C'est une égalité !

Veux-tu jouer de nouveau ? (Oui/Non) oui

Pierre, Papier ou Ciseaux ? papier
Papier bat Pierre ! Tu gagnes !

Chat GPT : limites

Simple additions en v3.5 posent parfois problème (ok en v4, mais erreurs de logique restent):

GA peux tu calculer $2-1+3+1-3+2-4$

Oui, bien sûr ! En effectuant les opérations dans l'ordre, on obtient :

$$2 - 1 + 3 + 1 - 3 + 2 - 4 = 0$$

Donc le résultat de cette expression est 0.

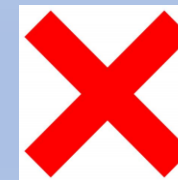


GA peux tu calculer $2-1+3+1-3+2-4-7$

Bien sûr ! En effectuant les opérations dans l'ordre, on obtient :

$$2 - 1 + 3 + 1 - 3 + 2 - 4 - 7 = (2 - 1 + 3 + 1) - (3 - 2 + 4 + 7)$$
$$= 5 - 16$$
$$= -11$$

Donc le résultat de cette expression est -11.



Le vrai résultat de cette partie est 12 pas 16 !!

Calculs similaires marchent bien en v4 SAUF si on demande de refaire ...

Chat GPT

- Marche très bien sur des tests en langue, métiers juridiques, tests académiques ...
- Limites : taille **mémoire**, vitesse, pas de connaissance du monde extérieur, biais du à l'apprentissage
- « **hallucinations** » : informations pas réelles présentées comme réelles, mais plausibles

Prompt: can you give me a famous 3 academic papers on ecology and lithium piles; output also a www link for these papers

Réponse: Sure, here are three famous academic papers on ecology and lithium piles:

1."Ecological implications of lithium mining in the Atacama Desert of Chile" by Dr. Mary T. Kirschbaum, Dr. Daniel E. Paredes, and Dr. Claudia P. Vega. Published in Environmental Science and Technology in 2018.

Link: <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.est.8b02224>

2."Lithium-ion battery supply chain considerations: Analysis of potential bottlenecks in critical metals" by Dr. Gavin M. Walker and Dr. Andrew A. Gewirth. Published in the Journal of Power Sources in 2020.

Link: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378775320301699>

3."Assessing the sustainability of lithium-ion battery technologies for electric vehicles: A review of literature" by Dr. Yongxiang Yang, Dr. Ming Xu, and Dr. Jun Bi. Published in Renewable and Sustainable Energy Reviews in 2018.

Link: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032117312757>

[ChatGPT Mar 23 Version](#). Free Research Preview. ChatGPT may produce inaccurate information about people, places, or facts

Chat GPT

- Futur: multi-modal (v4 : inclut images comme entrée, vidéos etc)
- Avec accès à l'internet en direct ou aux bases de données
- Déjà patron de plusieurs boites dont certaines gagnent déjà de l'argent
- Impact psy, éco, peut générer du contenu dangereux,
- Pas encore « intelligence » plutôt puissance de calcul ... mais on a du plus en plus du mal à les distinguer ...