

# Intelligence Artificielle et Données

Master 2 MIAGE

2026-2027

Marie Beurton-Aimar

Version initiale : Akka Zemmari

beurton@labri.fr

Université de Bordeaux

# Organisation des cours et TD

## Contenu :

- 8 séances de cours.
- 8 séances de TD et 2 groupes.
- Tous les TDs se passent au CREMI - Batiment A28

## Les intervenants :

- Cours : Marie Beurton-Aimar
- Travaux dirigés : Marie Beurton-Aimar et Gabin Moulié.

## MCC :

- Contrôle Continu (projet) + Examen final (papier).
- Note finale :  $\frac{1}{3}$  CC +  $\frac{2}{3}$  Ex

# Objectifs du Cours

Introduire les concepts contemporains de l'Intelligence Artificielle:

- L'IA au travers des algorithmes de jeux.
- Les principaux éléments du Machine Learning ou Deep Learning.
- Maîtriser une plateforme de codage de modèles de Deep Learning.
- Mettre en oeuvre et tester quelques modèles et savoir interpréter/présenter les résultats.

# Contenu

- Introduction
- IA pour les jeux :
  - Problématique.
  - Recherche totale.
- Deep learning :
  - Neurone formel et Perceptron
  - Les différents modèles de réseaux de neurones :
    - Les réseaux de convolution : CNN.
    - L'étude des fonctions de *loss* et l'analyse des résultats (statistiques).
    - Les *encoder/decoder* pour la segmentation d'images et la détection/reconnaissance d'objets.
    - Les modèles génératifs : *GAN*
    - Les *Large Language Models* et leur application.

# Travaux Pratiques

- Langage : Python.
- Bibliothèques :
  - PyTorch :
  - numpy :
  - matplotlib :
  - ....
- Environnement : Torchvision

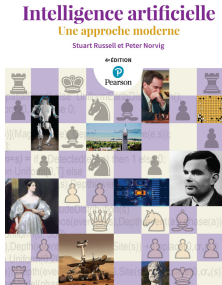
# Sources d'information

- Nombreux sites internet et nombreux cours disponibles.
- Ce cours fait suite au cours d'Akka Zemmari, toujours disponible à :

*[https://www.labri.fr/perso/zemmari/ia\\_data/](https://www.labri.fr/perso/zemmari/ia_data/)*

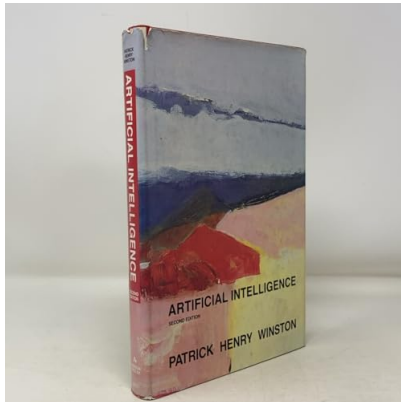
# Livres - les classiques

- Intelligence artificielle : une approche moderne (4ieme ed.) S. Russell et P. Norvig.



## Livres - les classiques

- Intelligence artificielle (3ieme ed.) P.H. Winston  
<https://courses.csail.mit.edu/6.034f/ai3/rest.pdf>

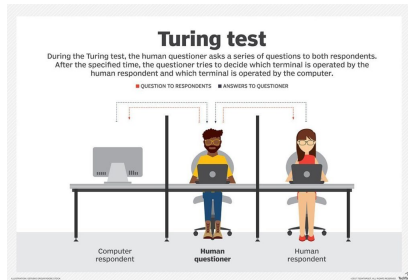


## Quelques sites Web

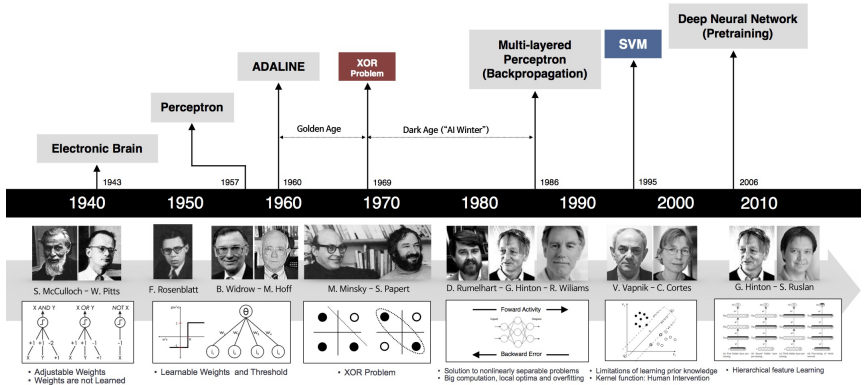
- Une histoire de l'IA :  
*[https://fr.wikipedia.org/wiki/Histoire\\_de\\_l'intelligence\\_artificielle](https://fr.wikipedia.org/wiki/Histoire_de_l'intelligence_artificielle)*
- Un des pères fondateurs : John McCarthy  
*<http://www-formal.stanford.edu/jmc/>*
- Des cours :  
*<https://intelligence-artificielle.developpez.com/cours-tutoriels/>*
- Des outils : *<https://pytorch.org/>*
- Des données et encore des données :  
*<https://www.kaggle.com/>*

# Introduction

- Le terme a été créé par John McCarthy en 1956 conférence de Dartmouth (US).
- Lee Marvin Minsky définit l'IA comme :  
*the science of making machines do things that would require intelligence if done by men*
- Le vieux rêve de Turing !



# L'histoire de l'IA



# Les fondements de l'IA

- McCarthy et Minsky se différencient et 2 approches émergent : symbolique et connexionniste.
- L'approche symbolique remporte le plus souvent les suffrages.
  - Explicabilité des règles.
  - Approche sémantique séduisante.
  - A donné lieu à la création des systèmes experts/systèmes à base de connaissances, s'appuie sur les capacités de déduction des systèmes à base de règles.

# Les causes de l'hiver de l'IA

- *Machines will be capable, within twenty years, of doing any work a man can do*
- *I from 3 to 8 years we will have a machine with the general intelligence of an average human being*
- *We solved the venerable mind/body problem, explaining how a system composed of matter can have the properties of mind*

# Les causes de l'hiver de l'IA

- *Machines will be capable, within twenty years, of doing any work a man can do*

H. Simon, 1965

- *I from 3 to 8 years we will have a machine with the general intelligence of an average human being*

L. M. Minsky, 1970

- *We solved the venerable mind/body problem, explaining how a system composed of matter can have the properties of mind*

H. Simon, 1965

# L'IA n'existe pas !

- Luc Julia : concepteur de Siri (le pdf de la discussion sur la page de cours).



# Qu'est-ce que l'intelligence ?

- Dépendances à l'environnement, le rapport au physique, la capacité d'adaptation en fonction du contexte.
- Est-il possible de décrire formellement cette activité ?
- Les capacités de calcul gigantesques des machines peuvent-elles répondre à la question ?

# Qu'est-ce que l'intelligence ?

- Dépendances à l'environnement, le rapport au physique, la capacité d'adaptation en fonction du contexte.
- Est-il possible de décrire formellement cette activité ?
- Les capacités de calcul gigantesques des machines peuvent-elles répondre à la question ?
- *Et pourtant !* : l'exemple des programmes de jeux aux échecs (ou autres).

# La Revanche du Connexionnisme

*Etat du paysage informatique à partir des années 2 000*

- La puissance de calcul est disponible.
- Internet et les data centers fournissent les données.
- Les recherches ont continué dans l'ombre.
- Les succès sont au rendez-vous.

# Classification

**airplane**



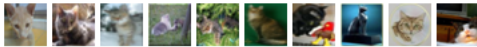
**automobile**



**bird**



**cat**



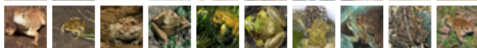
**deer**



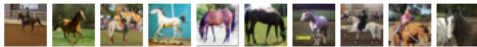
**dog**



**frog**



**horse**



**ship**

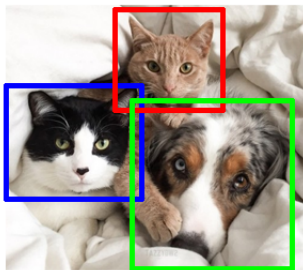


**truck**



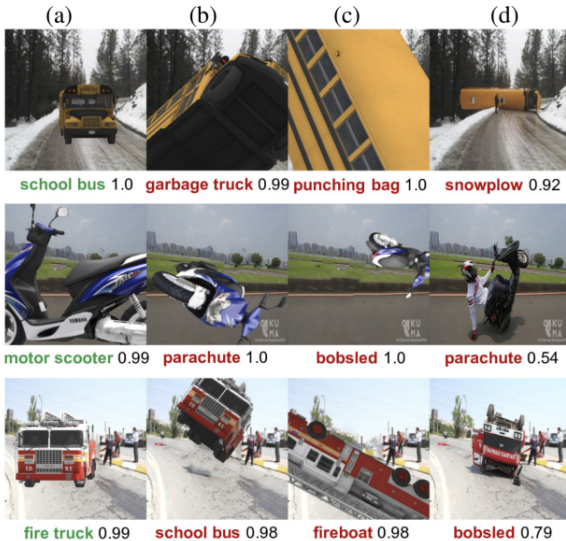
# Détection

## DÉTECTION D'OBJET



CHAT, CHAT, CHIEN

# Mais !



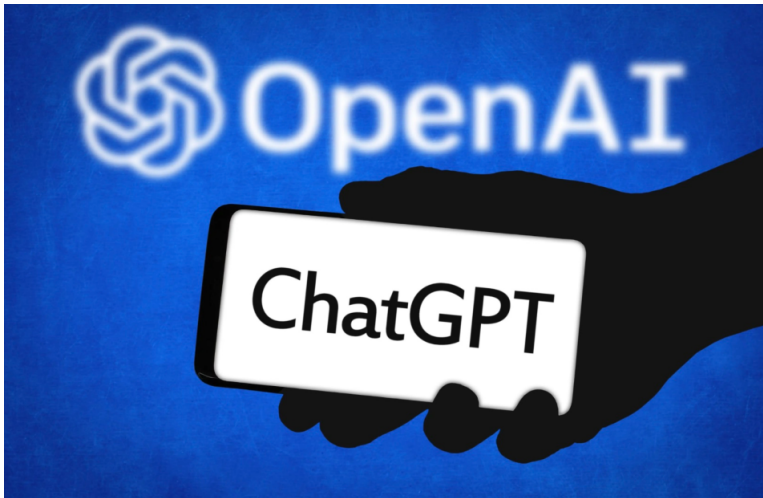
# Succès ou échecs ?



# Succès ou échecs ?



## Succès ou échecs ?



# Des résultats surhumains

- Factuellement, les algorithmes peuvent produire des résultats surhumains.
- Des limites intrinsèques demeurent .... et ce probablement pour longtemps ? toujours ?

