

Intelligence Artificielle

Manuele Kirsch Pinheiro

Centre de Recherche en Informatique
Ecole de Management de la Sorbonne

Manuele.Kirsch-Pinheiro@univ-paris1.fr

<http://kirschpm.fr/>

Sommaire

- Quelques définitions
- Historique (ou le retour de la vieille dame)
- Les différentes branches (ou l'arbre qui cache la forêt)
- L'IA aujourd'hui
- Les applications
- Un peu de fonctionnement
- Quelques tendances
- Les dangers (les vrais et les faux)
- Mot de la fin



Quelques définitions

« Ensemble de **théories** et de **techniques** mises en œuvre en vue de réaliser des machines capables de **simuler l'intelligence humaine**. »

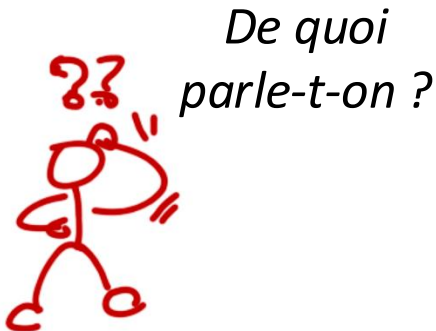
Larousse

« L'IA désigne la possibilité pour une machine de **reproduire des comportements** liés aux **humains**, tels que le **raisonnement**, la **planification** et la **créativité**. »

Parlement Européen

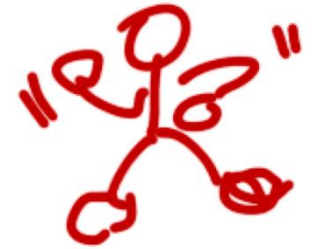
« Ensemble d'**algorithmes** conférant à une machine des **capacités d'analyse** et de **décision** lui permettant de **s'adapter** intelligemment aux situations en faisant des **prédictions** à partir de **données déjà acquises**. »

CEA



Quelques définitions

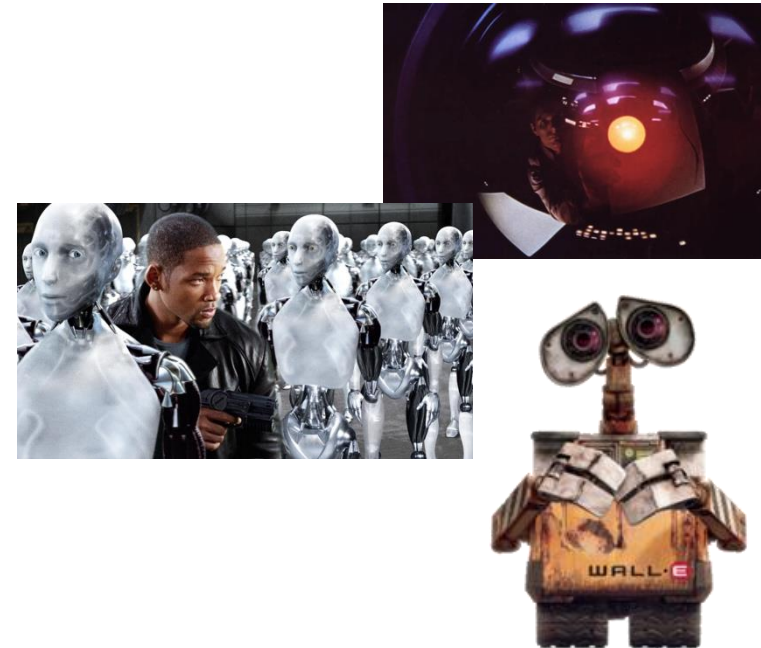
- 📌 Théories, techniques et **algorithmes**
- 📌 **Reproduire** un comportement
- 📌 **Raisonnement**, apprentissage
- 📌 À partir des **données existantes**
- 📌 Forte composante **logicielle**



On est très loin du cinéma...

*« L'intelligence, c'est la capacité à comprendre les trucs... L'intelligence artificielle c'est si le **logiciel apprend tout seul** »*

Un étudiant de DR Meghyn Bienvenu (LaBRI)



Historique

- L'IA ou le retour de la vie de vieille dame...



Années 40-50

- Perceptron et Réseaux de neurones
- Test de Turing

Années 90

- Systèmes Multi-Agents
- *Convolution*

Années 70-80

- Systèmes experts
- Programmation par contrainte
- *Back propagation*

1997

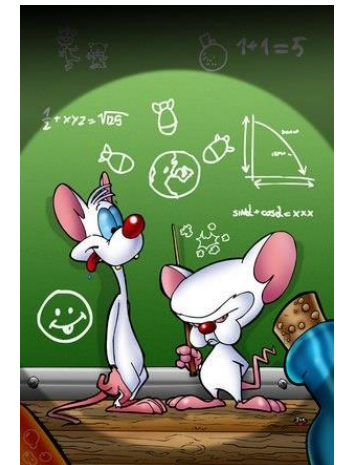
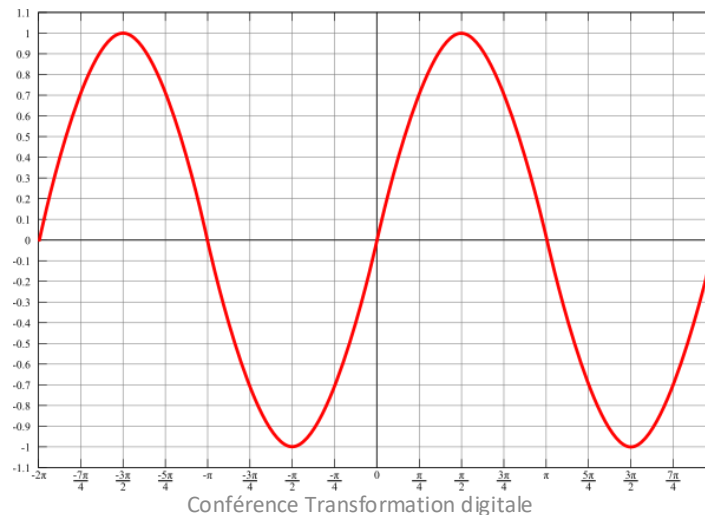
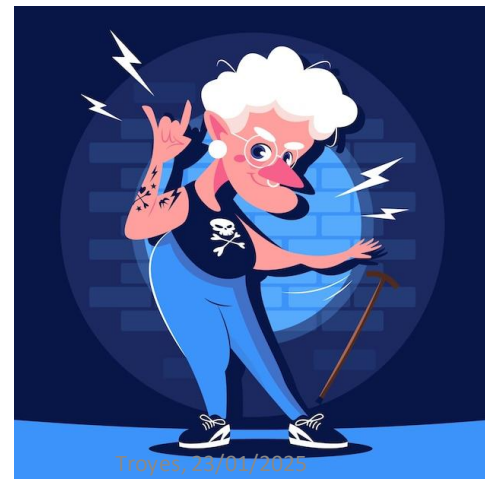
- IBM Deep Blue

2016

- AlphaGo

Années 2010

- GPU et Convolution



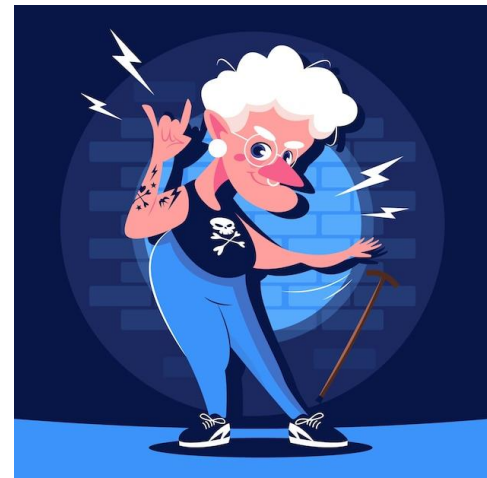
Historique



- L'IA ou le retour de la vie de vieille dame...

- **Evolution technologique**

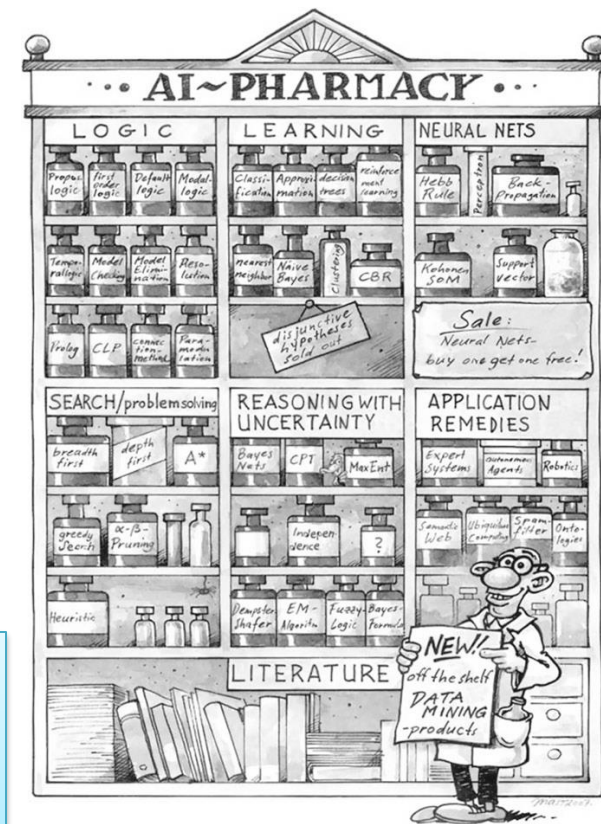
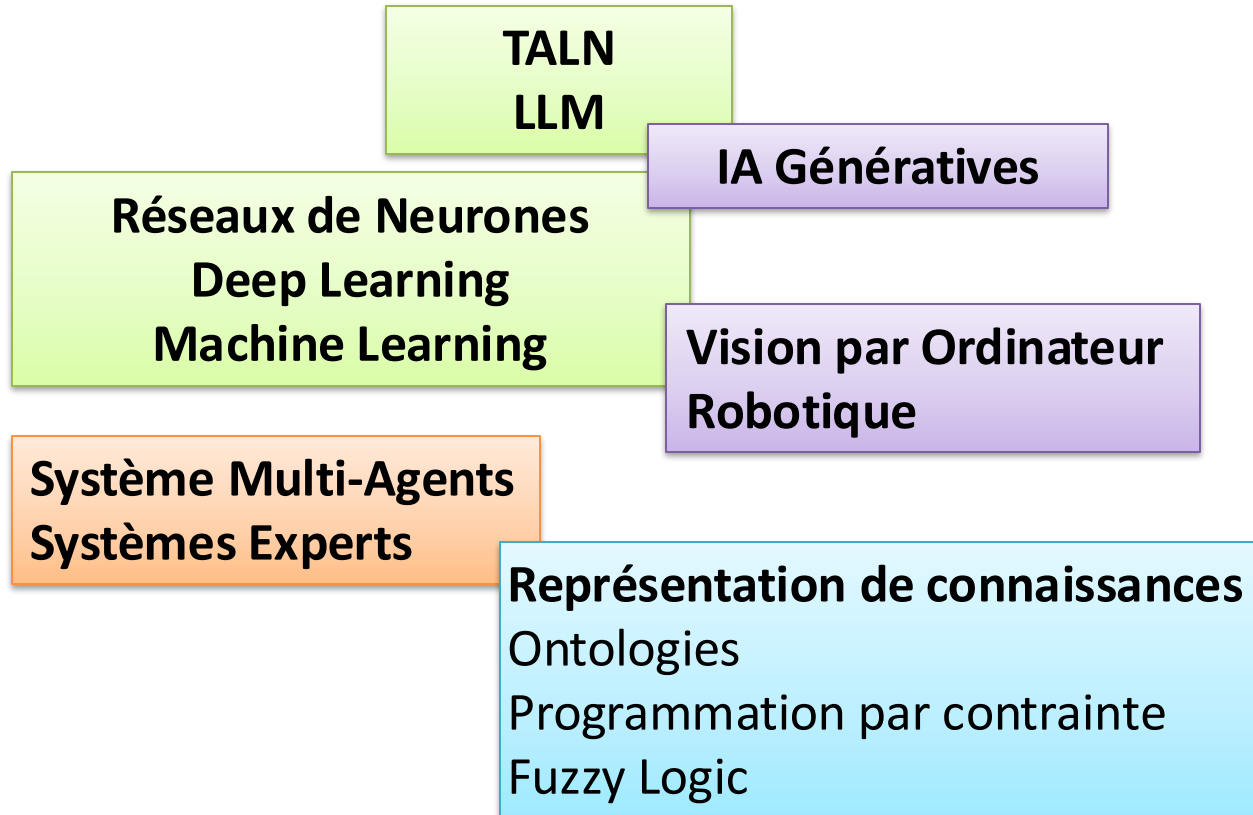
- *Cloud Computing*
- *Big Data*
- *GPU*



Les différentes branches



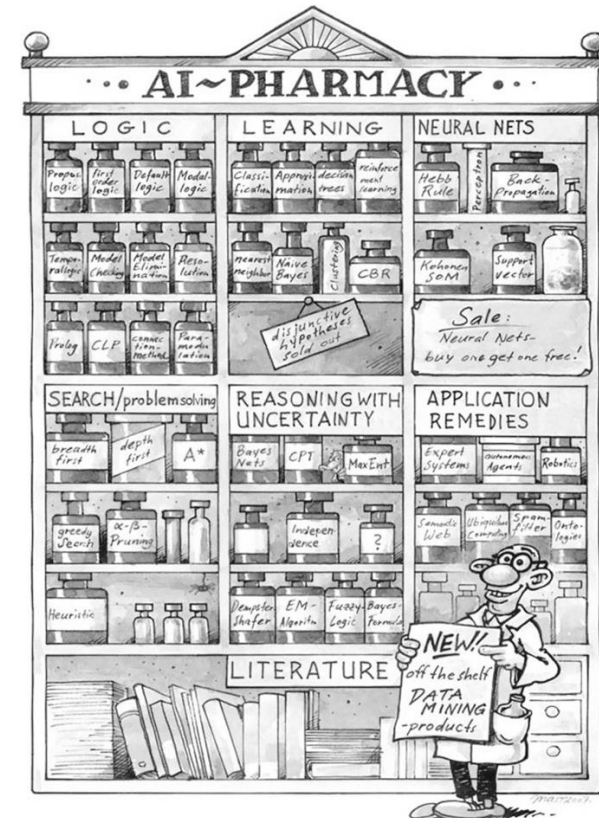
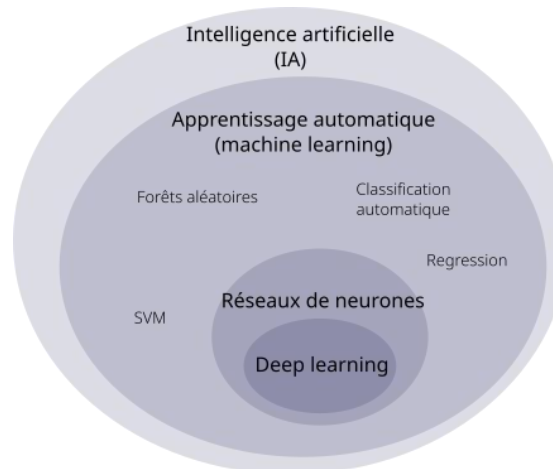
- L'IA n'est pas juste le **Deep Learning** ou **ChatGPT**
 (ou l'arbre qui cache la forêt)



L'IA aujourd'hui

- L'IA aujourd'hui se concentre sur certaines branches

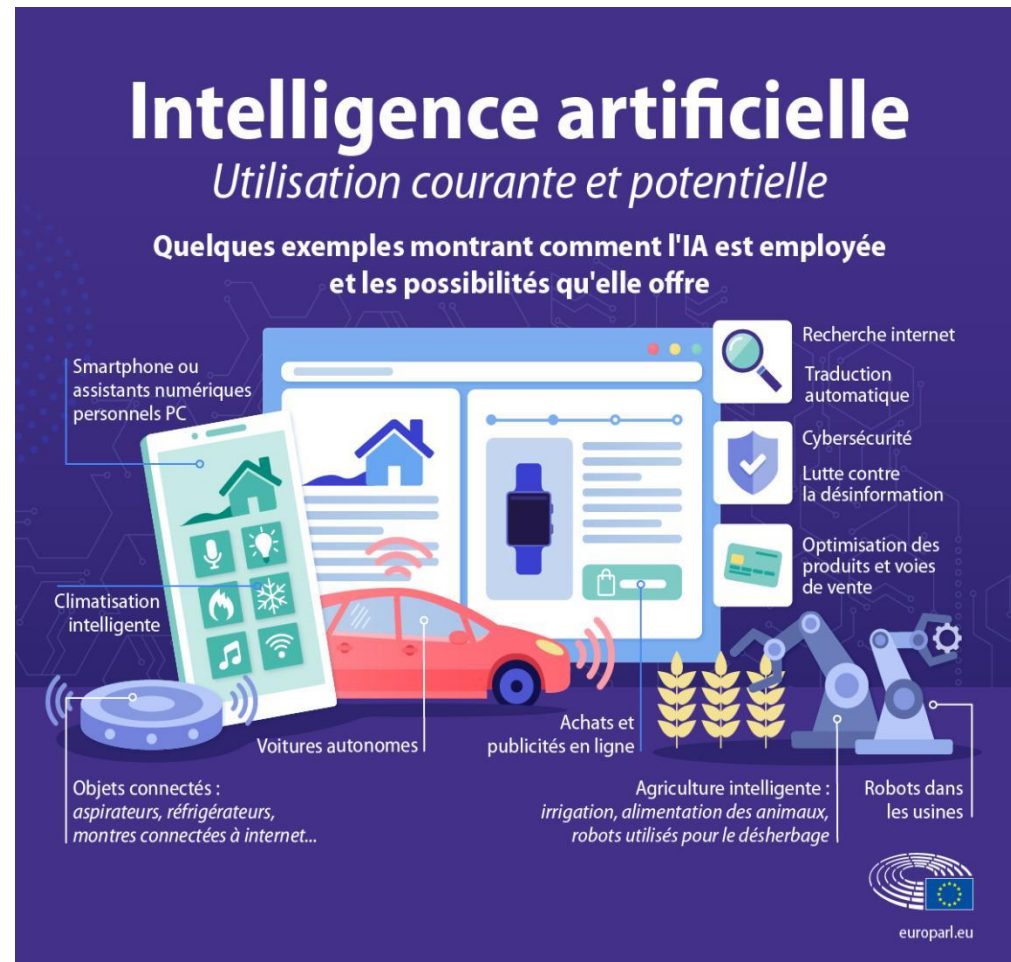
- 📌 Deep Learning
- 📌 Large Language Models (LLM)
- 📌 IA Générative
- 📌 Robotique



Les applications

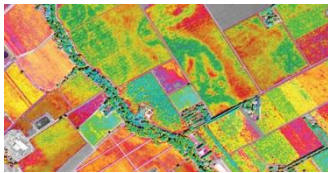
- Applications multiples et (presque) infinies

- 📌 Véhicules autonomes
- 📌 Analyse d'images médicales
- 📌 Industrie 4.0
- 📌 Logistique
- 📌 Smart Agriculture
- 📌 Aide à la décision
- 📌 ... et bien d'autres encore !



Les applications

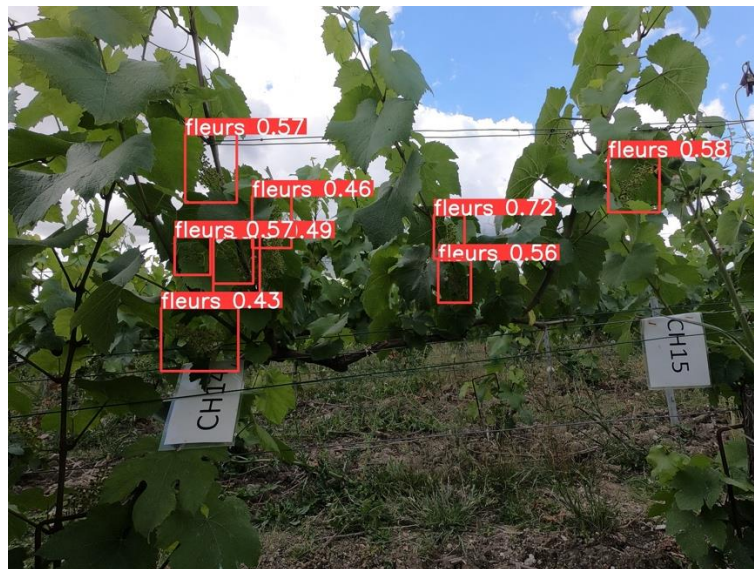
• Smart Agriculture



- Application des TIC à l'agriculture
- Une production agricole plus productive et durable

• Application à la Champagne

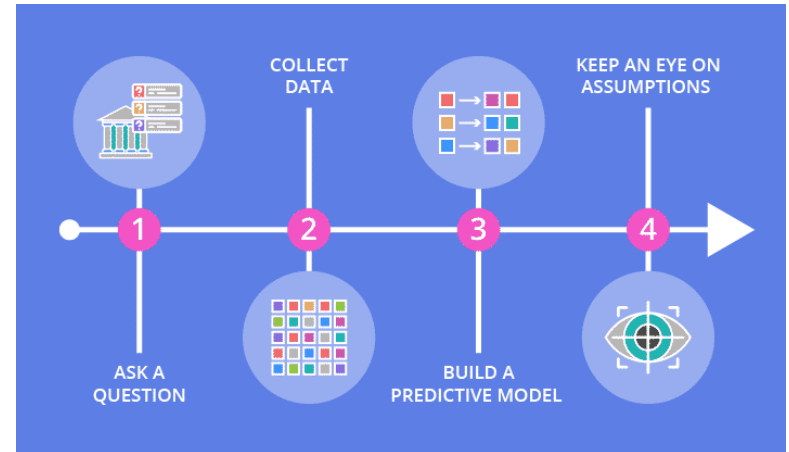
- Estimation de la qualité du raisin
- Prédiction rendement



Les applications

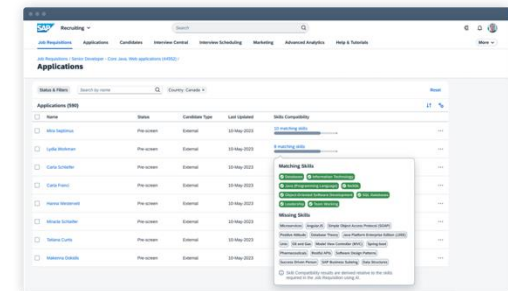
• Destination Marketing...

-  Segmentation de clientèle
-  Recommandation
-  **Marketing Prédictif**



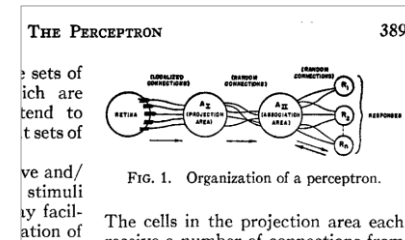
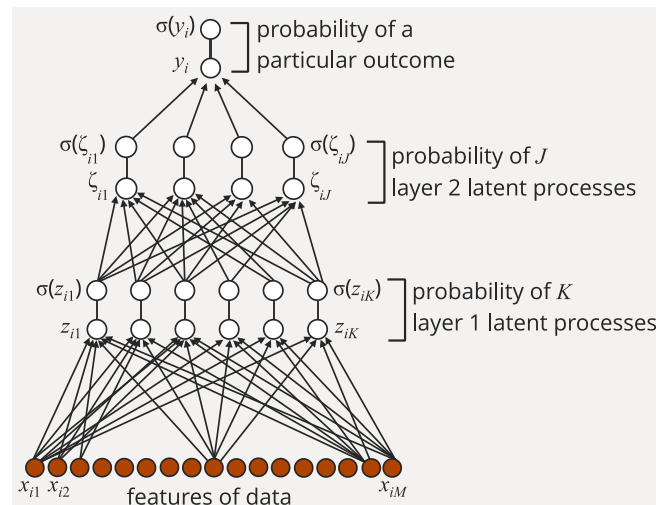
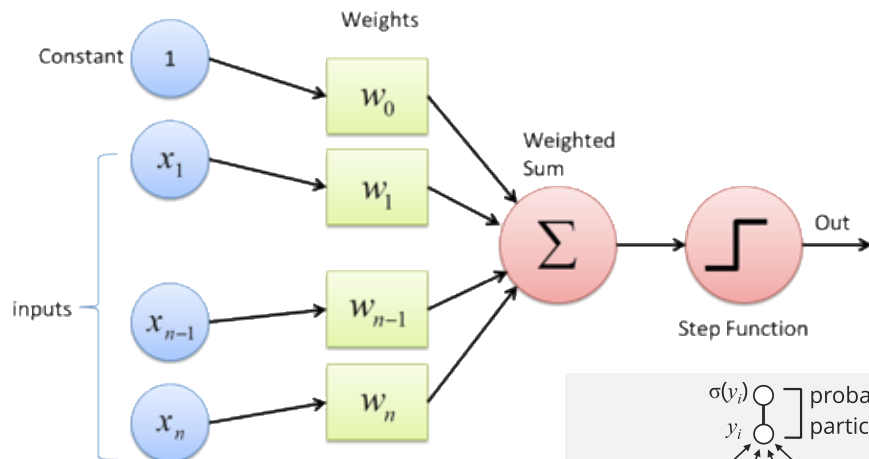
• Transformation Digitale

-  **Nouvelles pratiques** : ChatGPT...
-  Automation
-  Impact sur différents domaines
 - Exemple : **RH**



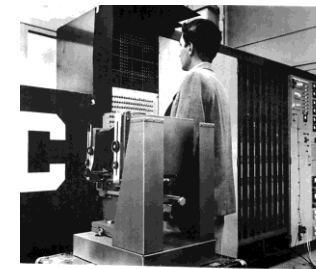
Un peu de fonctionnement

- Réseaux de neurones et Deep Learning
 - Concept de "Perceptron" de Frank Rosenblatt, 1957



NEW NAVY DEVICE LEARNS BY DOING

Psychologist Shows Embryo of Computer Designed to Read and Grow Wiser



WASHINGTON, July 7 (UPI)—The Navy revealed the embryo of an electronic computer today that it expects will be able to walk, talk, see, write, reproduce itself and be conscious of its existence.

The embryo—the Weather Bureau's \$2,000,000 "704" computer—learned to differentiate between right and left after fifty attempts in the Navy's demonstration for newsmen.

The service said it would use this principle to build the first of its Perceptron thinking machines that will be able to read and write. It is expected to be finished in about a year at a cost of \$100,000.

Dr. Frank Rosenblatt, designer of the Perceptron, conducted the demonstration. He said the machine would be the first device to think as the human brain. As do human beings, Perceptron will make mistakes at first, but will grow wiser as it gains experience, he said.

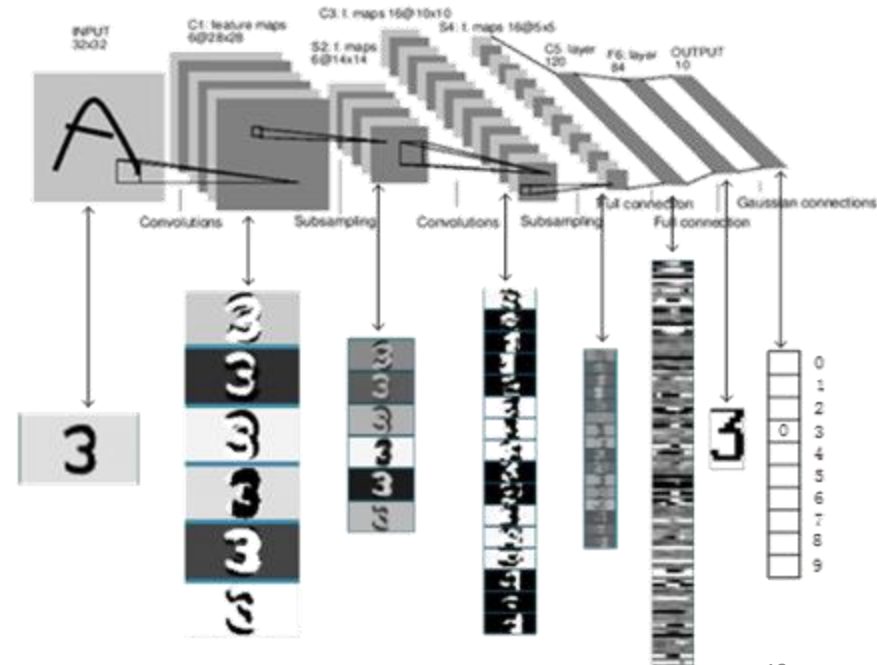
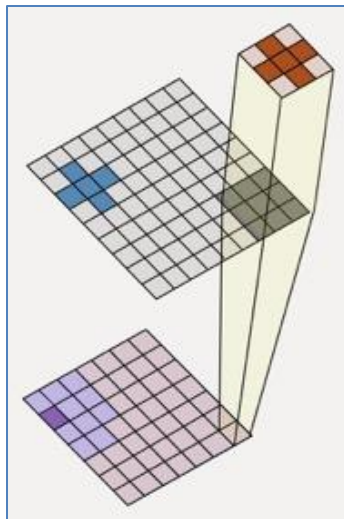
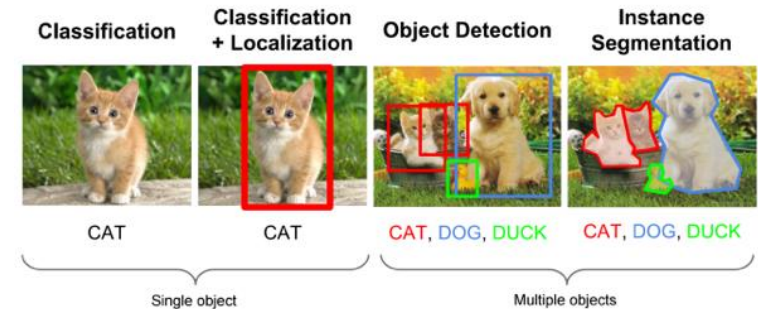
Dr. Rosenblatt, a research psychologist at the Cornell Aeronautical Laboratory, Buffalo, said Perceptrons might be fired to the planets as mechanical space explorers.



Un peu de fonctionnement

• Réseaux de neurones et Deep Learning

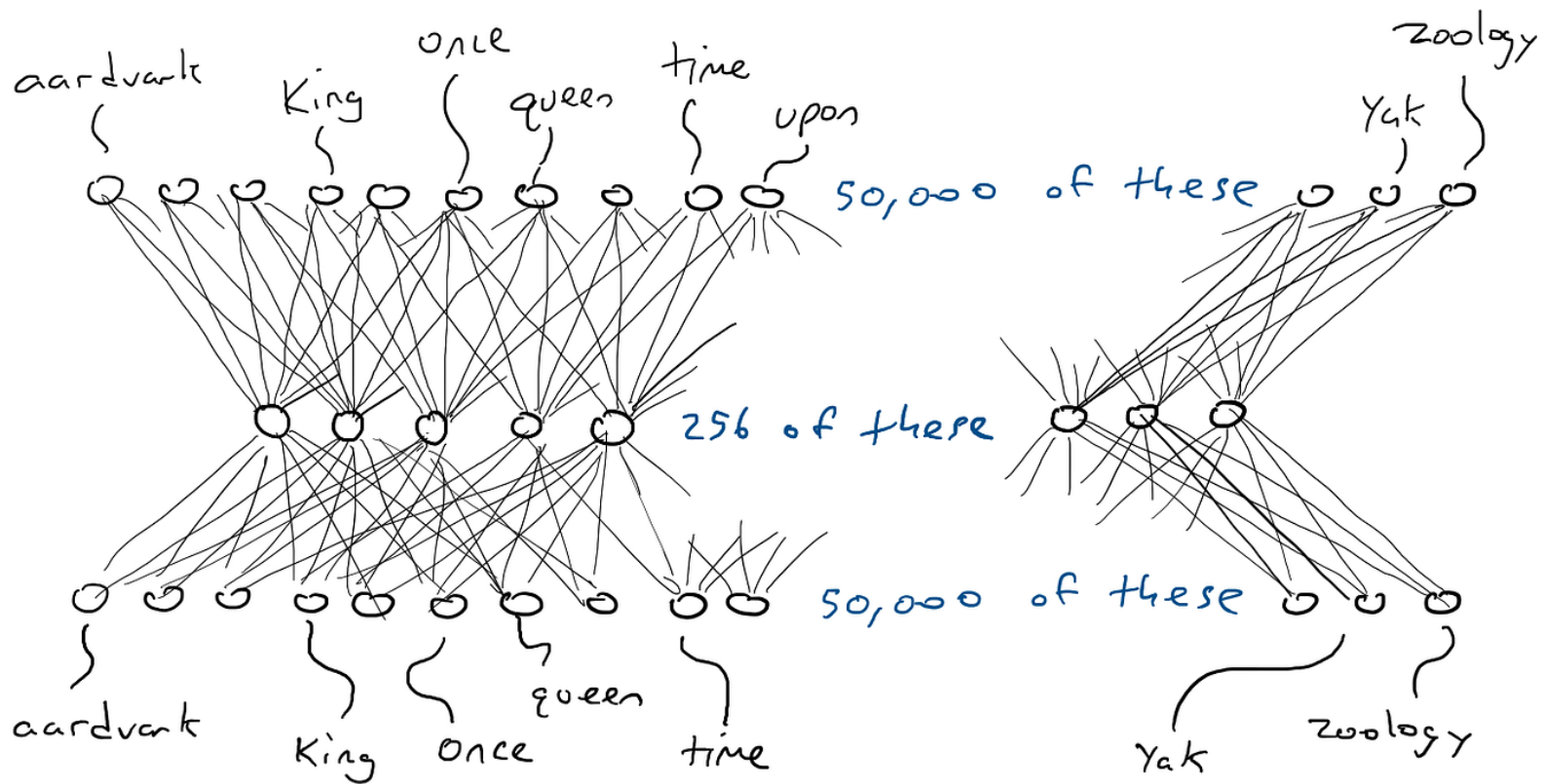
- Principe de convolution
- Application à l'analyse d'images
- Particulière adapté aux GPUs



Un peu de fonctionnement

- Deep Learning et les LLM

“Once upon a ____”



Quelques tendances

**IA Génératives et
agents intelligents**

**IA au bureau
Automatisation de tâches**

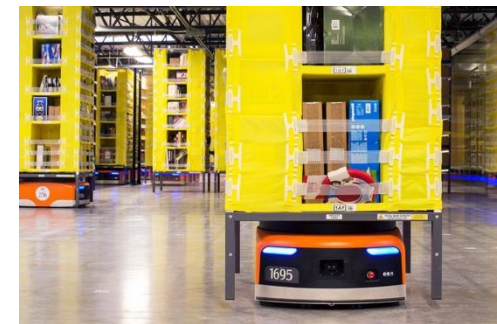
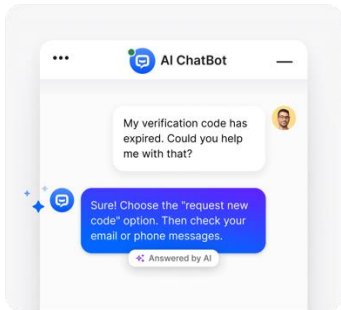
Réalité augmentée & virtuelle
Lunettes connectées
Jeux vidéo

Industrie / Logistique

**Voitures
intelligentes**

**Vision par
ordinateur**

Robotique



Les dangers

- Les dangers (les vrais et les faux)

Les biais, l'entraînement et les données

- *Ex. recrutement RH*
- *Qualité des datasets*

Conformité Respect de la vie privée

- *RGPD*
- *EU AI Act*

Fiabilité & Hallucinations Explicabilité

- *S. Holmes et A., B. & C.*
- *Risque zéro*
- *Situations inédites*
- *Vérification formelle*

Employabilité Fake News

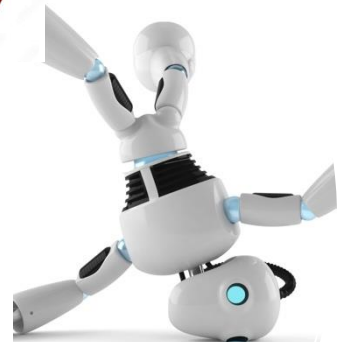
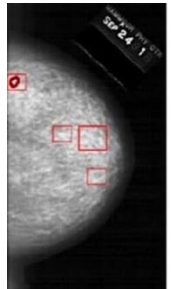
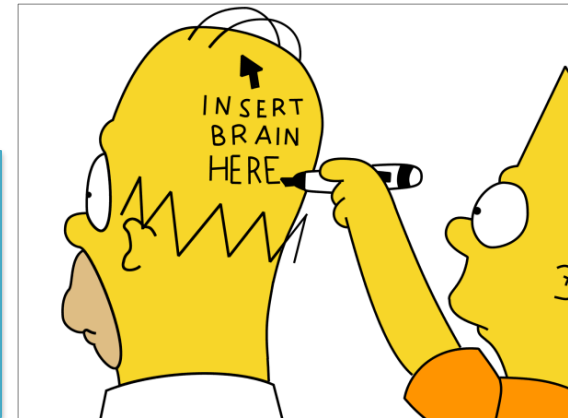
- *Disparition (évolution ?) de certains postes*
- *et le bon sens ?*

Acceptabilité & Conduite du changement

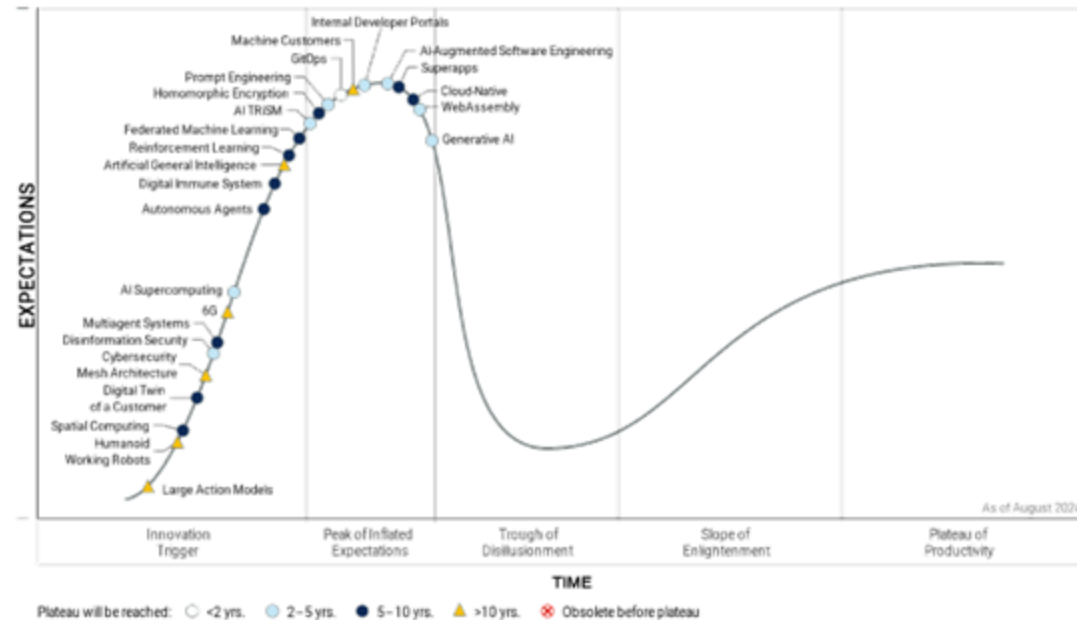
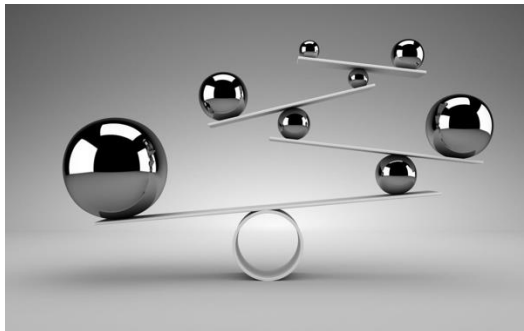
- *Adoption des nouvelles pratiques*

Impact environnemental

- *La mesure impossible*
- *Entraînaient modèles*
- *Les rôles des datacenters*
- *quid du streaming ?*



Equilibre & Valeur ajoutée



Sources

- Définitions

- https://www.larousse.fr/encyclopedie/divers/intelligence_artificielle/187257
- <https://www.cea.fr/comprendre/Pages/nouvelles-technologies/essentiel-sur-intelligence-artificielle.aspx>
- https://www.labri.fr/perso/meghyn/papers/cours_IA.pdf

- Historique

- Ertel, W. (2017), Introduction to Artificial Intelligence, Undergraduate Topics in Computer Science (UTiCS), 2nd Edition, Springer.
- https://www.labri.fr/perso/meghyn/papers/cours_IA.pdf
- <http://www.infoalgo.fr/2023/03/08/une-breve-histoire-des-systemes-multi-agents-partie-1-lia-distribuee/>
- https://home.mis.u-picardie.fr/~furst/docs/3-Naissance_IA.pdf

- Branches

- Ertel, W. (2017), Introduction to Artificial Intelligence, Undergraduate Topics in Computer Science (UTiCS), 2nd Edition, Springer.
- <https://www.cnil.fr/fr/definition/intelligence-artificielle>
- <https://www.cea.fr/comprendre/Pages/nouvelles-technologies/essentiel-sur-intelligence-artificielle.aspx>
- https://www.labri.fr/perso/meghyn/papers/cours_IA.pdf

- Applications

- <https://www.europarl.europa.eu/topics/fr/article/20200827STO85804/intelligence-artificielle-definition-et-utilisation>
- <https://www.cea.fr/comprendre/Pages/nouvelles-technologies/essentiel-sur-intelligence-artificielle.aspx>
- <https://www.antvoice.com/fr/marketing-predictif/>
- <https://www.ceipal.com/resources/insights/articles/ai-chatbots-for-recruitment-everything-you-need-to-know/>
- <https://business.cornell.edu/hub/2024/07/23/research-the-decision-making-mystery-of-ai-chatbots/>
- <https://www.sap.com/france/insights/ai-for-hr.html>

Sources

- **Fonctionnement**
 - <https://mark-riedl.medium.com/a-very-gentle-introduction-to-large-language-models-without-the-hype-5f67941fa59e>
 - <https://lesdieuxducode.com/blog/2019/4/bert--le-transformer-model-qui-sentraine-et-qui-represente>
 - <https://www.lonestone.io/blog/tout-comprendre-large-language-models>
- **Tendances**
 - <https://www.grandoptical.com/lunettes-marque-ray-ban-meta>
 - <https://www.phonandroid.com/les-lunettes-connectees-de-google-vont-transformer-le-quotidien-avec-lia-gemini-2-0.html>
 - https://www.cscience.ca/le-top-5-des-jeux-video-qui-utilisent-lia/?gclid=Cj0KCQiAy8K8BhCZARIsAKJ8sfRh_VnworyM0hq4LUt-t3mBwKNLDoZJR_1ptnzJo90lVV3WvXf12eYaAug3EALw_wcB
 - <https://clickup.com/fr-FR/blog/176413/comment-utiliser-l%27intelligence-artificielle-pour-automatiser-les-taches#>
 - <https://www.chatbot.com>
 - <https://www.robot-magazine.fr/robotisation-entrepots-etude-de-cas-amazon/>
- **Dangers & apports**
 - <https://www.cnil.fr/fr/intelligence-artificielle/intelligence-artificielle-de-quoi-parle-t-on>
 - <https://equitest.net/top-10-benefits-of-using-ai-for-business-valuation.html>
 - <https://taleez.com/w/blog/intelligence-artificielle-biais-cognitifs-recrutement>
 - <https://artificialintelligenceact.eu/fr/>
 - <https://www.ibm.com/fr-fr/topics/ai-hallucinations>
 - <https://www.cea-tech.fr/cea-tech/Pages/2020/ia-de-confiance-du-nouveau-dans-la-validation-formelle-des-reseaux-de-neurones.aspx>
 - <https://www.polytechnique-insights.com/tribunes/energie/ia-generative-la-consommation-energetique-explose/>
 - <https://institut-superieur-environnement.com/blog/lintelligence-artificielle-une-pollution-cachee-au-coeur-de-linnovation/>

Sources

- Images

- <https://simonscat.com>
- https://img.freepik.com/free-vector/hand-drawn-tattooed-old-people-illustration_52683-110432.jpg
- <https://img.nobleworkscards.com/grandma-phone-card-563.jpg>
- https://www.europarl.europa.eu/resources/library/images/20201019PHT89617/20201019PHT89617_original.jpg
- https://media.senscritique.com/media/000021484410/0/i_robot.jpg
- <https://www.rollingstone.com/tv-movies/tv-movie-news/douglas-rain-hal-9000-2001-space-odyssey-dead-754670/>
- https://en.wikipedia.org/wiki/WALL-E_%28character%29
- <https://fr.pinterest.com/pin/449797081530102241/>
- https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/7/71/Carto_IA_deepLearning.svg/440px-Carto_IA_deepLearning.svg.png
- Ertel, W. (2017), Introduction to Artificial Intelligence, Undergraduate Topics in Computer Science (UTiCS), 2nd Edition, Springer.
- <https://www.antvoice.com/wp-content/uploads/2019/06/comment-fonctionne-le-marketing-predictif-.png>
- <https://business.cornell.edu/hub/2024/07/23/research-the-decision-making-mystery-of-ai-chatbots/>
- <https://mark-riedl.medium.com/a-very-gentle-introduction-to-large-language-models-without-the-hype-5f67941fa59e>
- <https://wp-pa.phonandroid.com/uploads/2021/12/google-glasses-ar-projet.jpg>
- https://www.chatbot.com/home_deliver-ai_hubc1d1bd94d5753f7bb2f7cd84990b0d8_83637_1024x0_resize_lanczos_3.png
- <https://www.robot-magazine.fr/wp-content/uploads/2021/05/Amazon-Robotics-robots-logistiques-supply-chain-1-1536x1027.jpg>
- <https://efor-group.com/wp-content/uploads/2023/04/IA1.jpg>
- https://st2.depositphotos.com/2801893/7328/v/600/depositphotos_73281253-stock-illustration-value-concept.jpg
- https://www.sigarch.org/wp-content/uploads/2020/04/AdobeStock_86833018-1080x675.jpeg
- https://emt.gartnerweb.com/ngw/globalassets/en/newsroom/images/graphs/august_2024_ethc.png