



22^{ème} CONGRÈS INTERNATIONAL
DE GYNÉCOLOGIE OBSTÉTRIQUE & REPRODUCTION
DE LA COTE D'AZUR

L'Intelligence Artificielle : Marchand de Rêves

Dr Mehdi Benchaib, MCU-PH

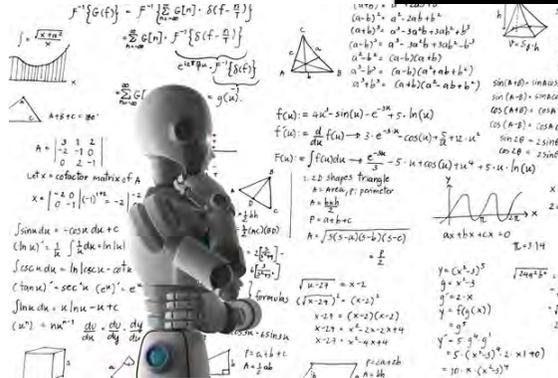
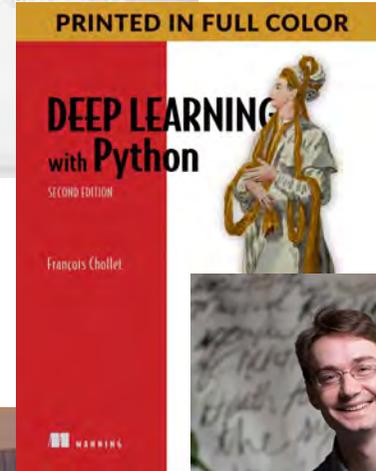
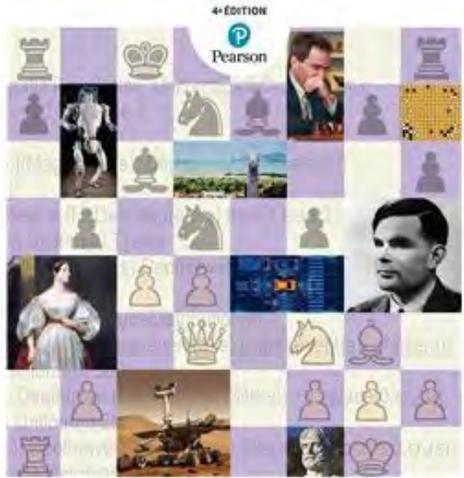
Université de Médecine Lyon Est, UCBL, Lyon I, France
Médecine de la Reproduction & Préservation de la Fertilité, HFME, HCL, Lyon, France
Laboratoire de Biométrie et de Biologie Evolutive, UMR CNRS 5558, Villeurbanne, France



Google

Intelligence artificielle Une approche moderne

Stuart Russell et Peter Norvig



Définition de l'intelligence artificielle (IA)



- Des systèmes qui **pensent** comme des **humains** : approche cognitive
- Des systèmes qui **agissent** comme des **humains** : test de Turing
- Des systèmes qui **pensent rationnellement** : les « lois de la pensée »
- Des systèmes qui **agissent rationnellement** : approche agent relationnel



Historique

1940-1960 : Naissance de l'IA

1943,

l'histoire de ***l'Intelligence Artificielle*** (IA) **début**e avec la publication de l'article « A Logical Calculus of Ideas Immanent in Nervous Activity. » par Warren McCulloch et Walter Pitts. Dans ce document, les scientifiques présentent le premier modèle mathématique pour la création d'un réseau de neurones.

1950,

John Von Neumann et Alan Turing : transition entre les calculateurs à la logique décimale du XIXème siècle au des machines à la logique binaire.

1956,

le terme **d'Intelligence Artificielle**, sera prononcé pour la première fois durant la conférence « Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence. » par John McCarthy.

1959,

Arthur Samuel invente **le terme de Machine Learning** en travaillant chez IBM.



1^{er} HIVER



1966,
le rapport américain ALPAC souligne le manque de progrès dans la recherche en traduction automatique.

1973,
le gouvernement britannique publie son rapport « Lighthill » mettant en lumière les déceptions de la recherche en IA.



1969-1979 : Les systèmes experts

Système basé sur les règles : la connaissance

Exemple :

Dendral (Buchanan et al, 1969) : inférence d'une structure moléculaire à partir des informations fournies par un spectromètre de masse.

MYCIN (1972) : système expert pour les maladies infectieuses du sang



2^{ème} HIVER



1987,
Effondrement du marché des machines
«Lisp» face à l'apparition d'alternatives
moins onéreuses.



Un nouvel essor

1997,

L'IA Deep Blue d'IBM triomphe du champion du monde d'échecs Gary Kasparov. Pour la première fois, l'Homme est vaincu par la machine.

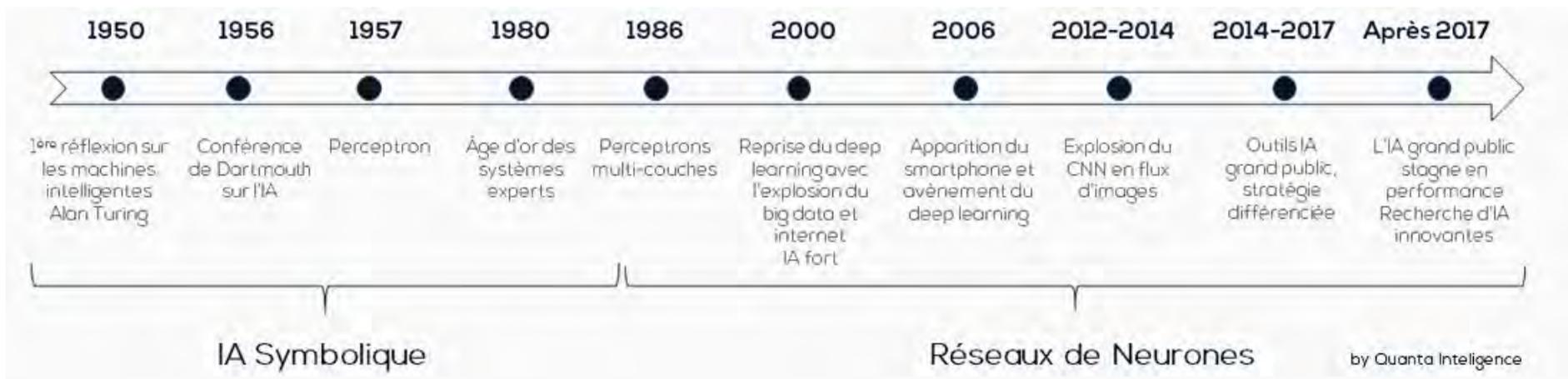
2008,

Google réalise de formidables progrès dans le domaine de la reconnaissance de discours et lance cette fonctionnalité dans ses applications pour smartphones.

2012,

Andrew Ng nourrit un réseau de neurones à l'aide de **10 millions de vidéos YouTube** en guise d'ensemble de données d'entraînement. Grâce au **Deep Learning + Big Data**, ce réseau de neurones apprend à reconnaître un chat : *apprentissage supervisé.*





Source : <https://www.infinital.fr/ia-neuro-symbolique-ia-hybride/>

« Tchat » GPT

Question : « l'intelligence artificielle un vendeur de rêve »



ChatGPT		
☀️ Examples	⚡ Capabilities	⚠️ Limitations
"Explain quantum computing in simple terms" →	Remembers what user said earlier in the conversation	May occasionally generate incorrect information
"Got any creative ideas for a 10 year old's birthday?" →	Allows user to provide follow-up corrections	May occasionally produce harmful instructions or biased content
"How do I make an HTTP request in Javascript?" →	Trained to decline inappropriate requests	Limited knowledge of world and events after 2021

l'intelligence artificielle un vendeur de rêve

ChatGPT Feb 13 Version. Free Research Preview. Our goal is to make AI systems more natural and safe to interact with. Your feedback will help us improve.

<https://chat.openai.com/chat>

Réponse



ME

l'intelligence artificielle un vendeur de rêve



L'intelligence artificielle est souvent présentée comme un vendeur de rêve car elle est capable de réaliser des tâches qui étaient auparavant réservées aux humains, telles que la reconnaissance de la parole, la traduction automatique, la détection de fraudes et la recommandation de produits.

Cependant, il est important de reconnaître que l'intelligence artificielle n'est pas la solution à tous les problèmes et qu'elle peut même créer de nouveaux problèmes si elle est mal utilisée. Par exemple, l'utilisation de l'IA dans le recrutement ou les prêts peut mener à des biais et à de la discrimination si les données d'entraînement utilisées pour entraîner l'IA sont biaisées.

Il est donc important d'utiliser l'IA de manière éthique et responsable, en comprenant ses limites et en étant conscients des risques potentiels. En outre, il est important de reconnaître que l'IA ne remplacera pas complètement les emplois humains, mais plutôt qu'elle peut être utilisée pour automatiser des tâches répétitives et ennuyeuses, permettant aux travailleurs humains de se concentrer sur des tâches plus complexes et créatives.

En résumé, l'IA peut être un outil puissant pour améliorer notre vie, mais elle doit être utilisée avec prudence et de manière réfléchie pour éviter les conséquences non intentionnelles.



Apprentissage : différents types

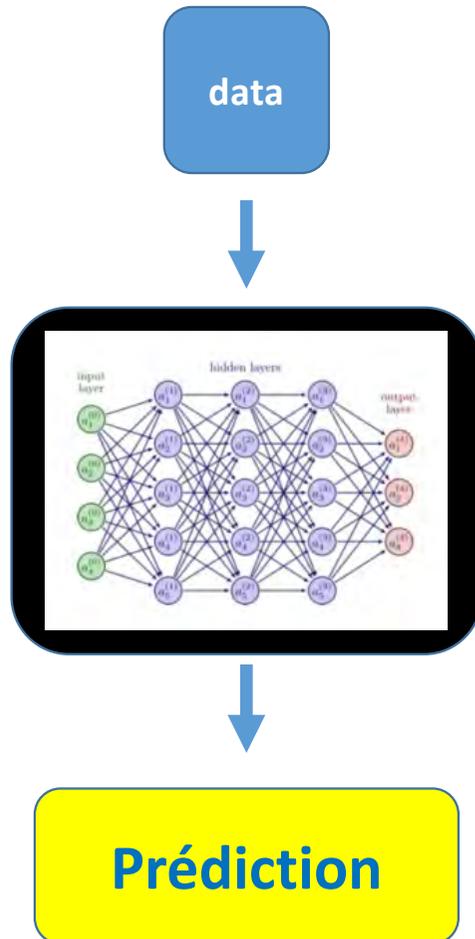
L'apprentissage peut être classé en plusieurs catégories :

- **l'apprentissage supervisé** : le modèle d'apprentissage est formé à l'aide d'exemples étiquetés où il apprend à associer des entrées à des sorties attendues
- **l'apprentissage non supervisé** : le modèle d'apprentissage apprend à partir de données non étiquetées pour découvrir des structures ou des schémas cachés
- **l'apprentissage semi-supervisé** : une combinaison des deux approches précédentes, utilisant à la fois des données étiquetées et non étiquetées
- **l'apprentissage par renforcement** : apprentissage à partir de l'interaction avec un environnement et la récompense ou la punition est basée sur les actions prises.

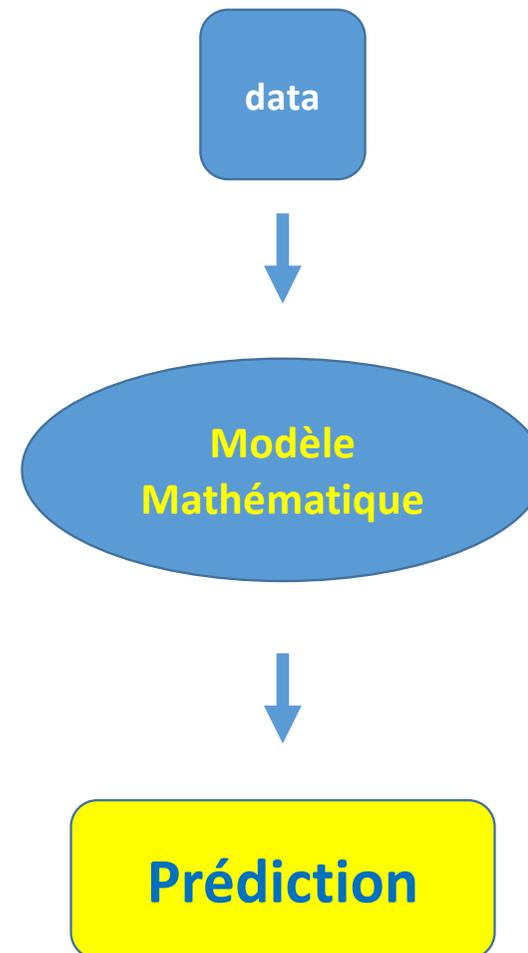


Réseau neuronal & Machine Learning

Réseau neuronal



Machine Learning



La puissance des mots



setting
Fonction de coût
Perceptron
Batch normalisation
Retro-propagation
Couches
training
Neurone
Fonction de transfert
Drop-out
Taux d'apprentissage
CNN
Deep learning
RNN
K fold validation

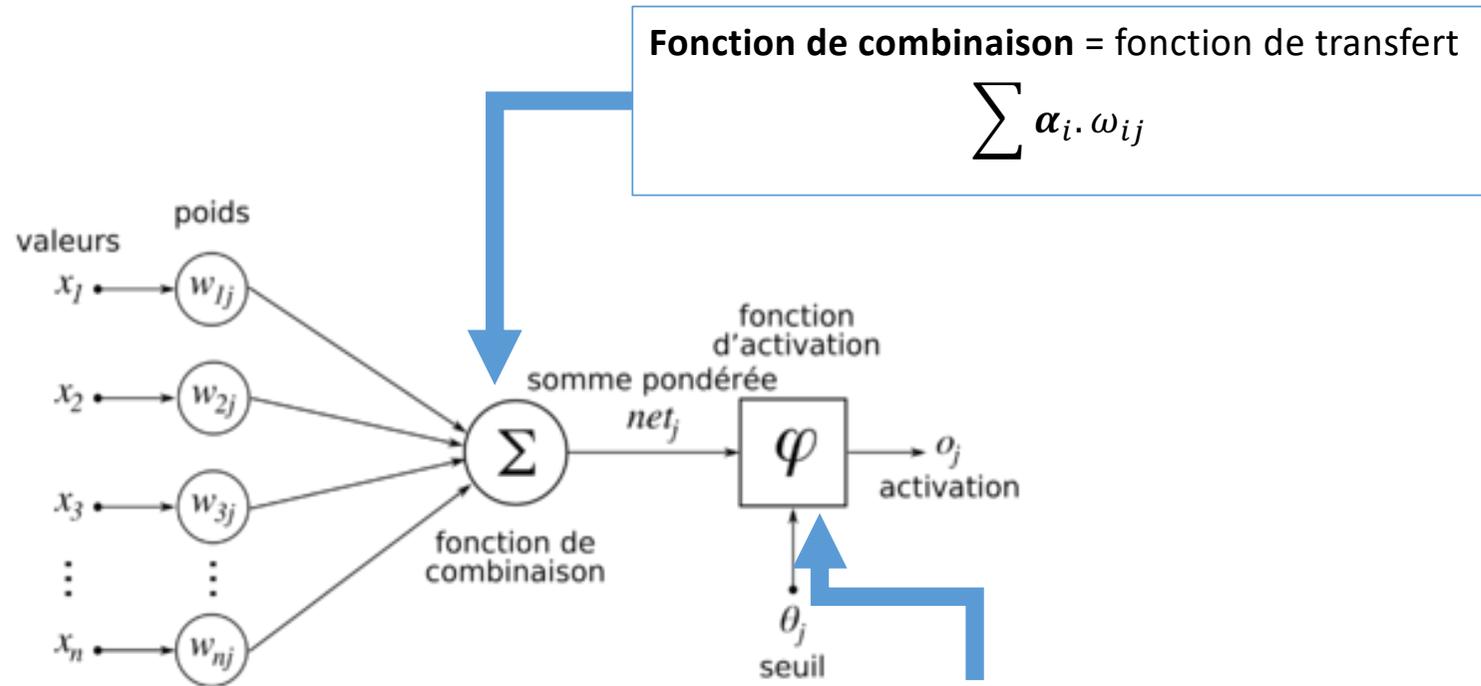
Pourquoi modéliser un neurone ?

« L'idée, c'était de dire « *on est capable avec des mathématiques de modeler un neurone* », et « *si on a un neurone on a un réseau de neurones* », et « *si on a un réseau de neurones on a un cerveau et de l'intelligence* ». Alors effectivement, c'était un raisonnement qui était un peu court et qui n'était pas très bon, parce que très rapidement on s'est aperçu que ces modèles mathématiques qui avaient été créés, n'avaient strictement aucune capacité d'imiter le cerveau humain à l'époque. »

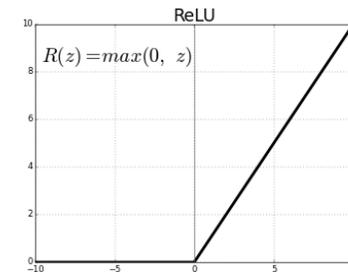
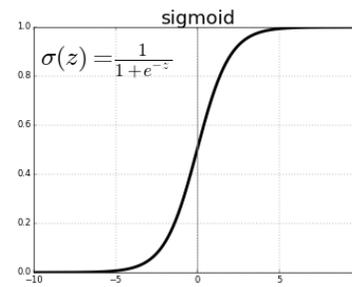
Luc Julia



Principe d'un neurone



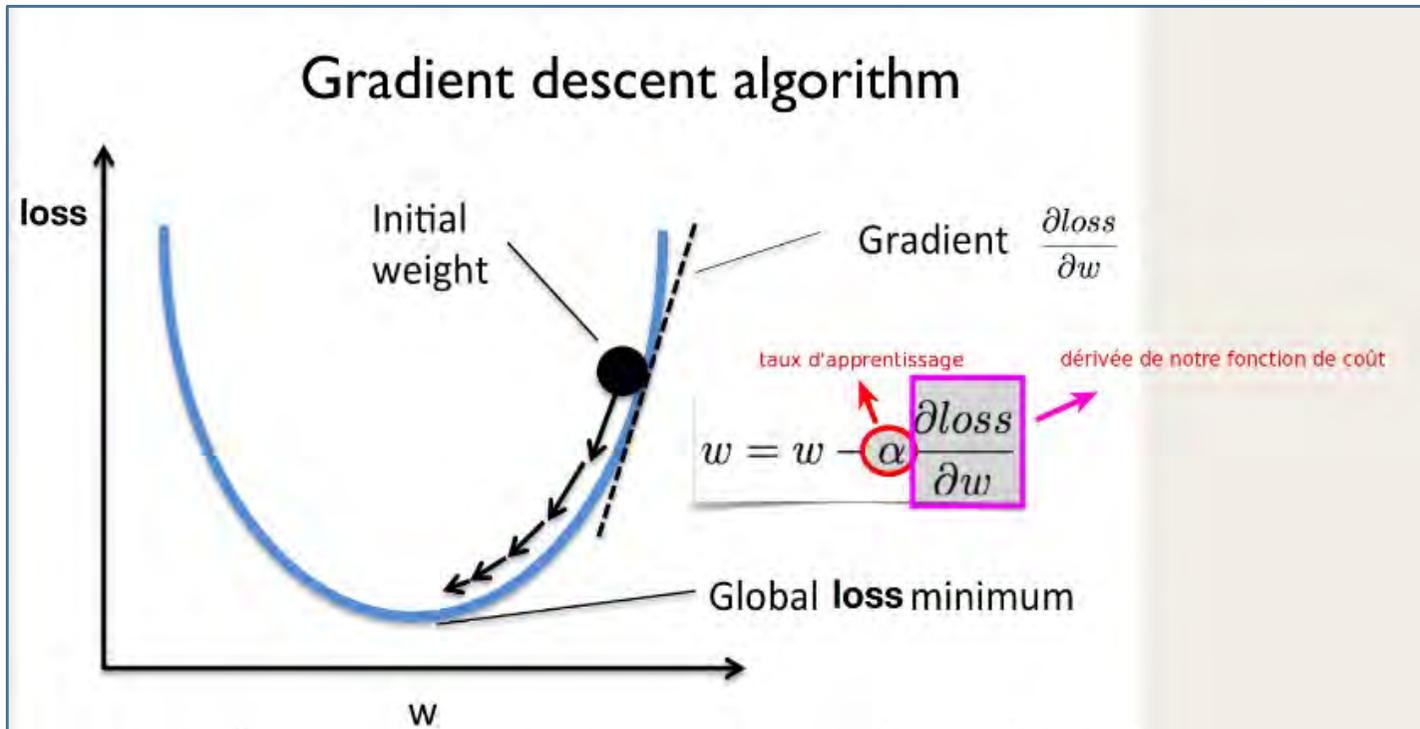
Fonctions d'activations



Source : <https://www.anakeyn.com>

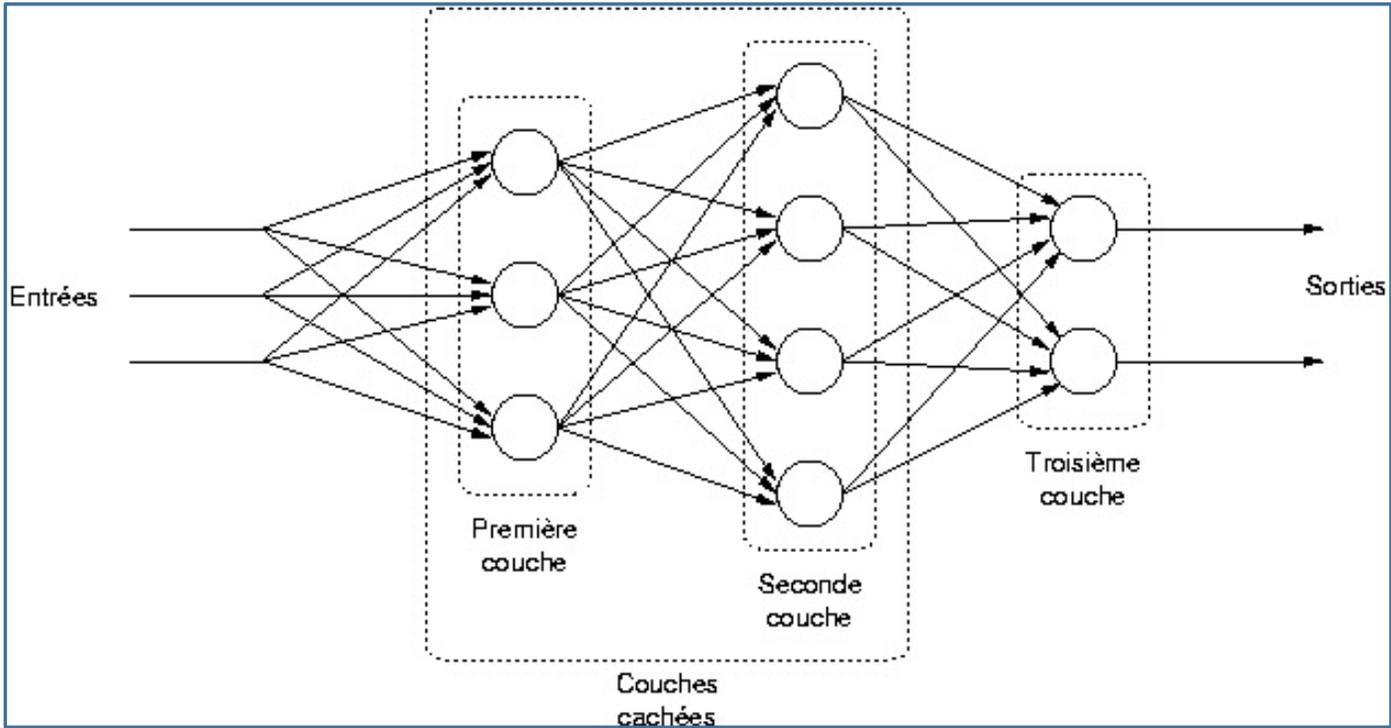
Fonction de combinaison: estimation des paramètres

- Descente en gradient
- Taux d'apprentissage
- Fonction de coûts



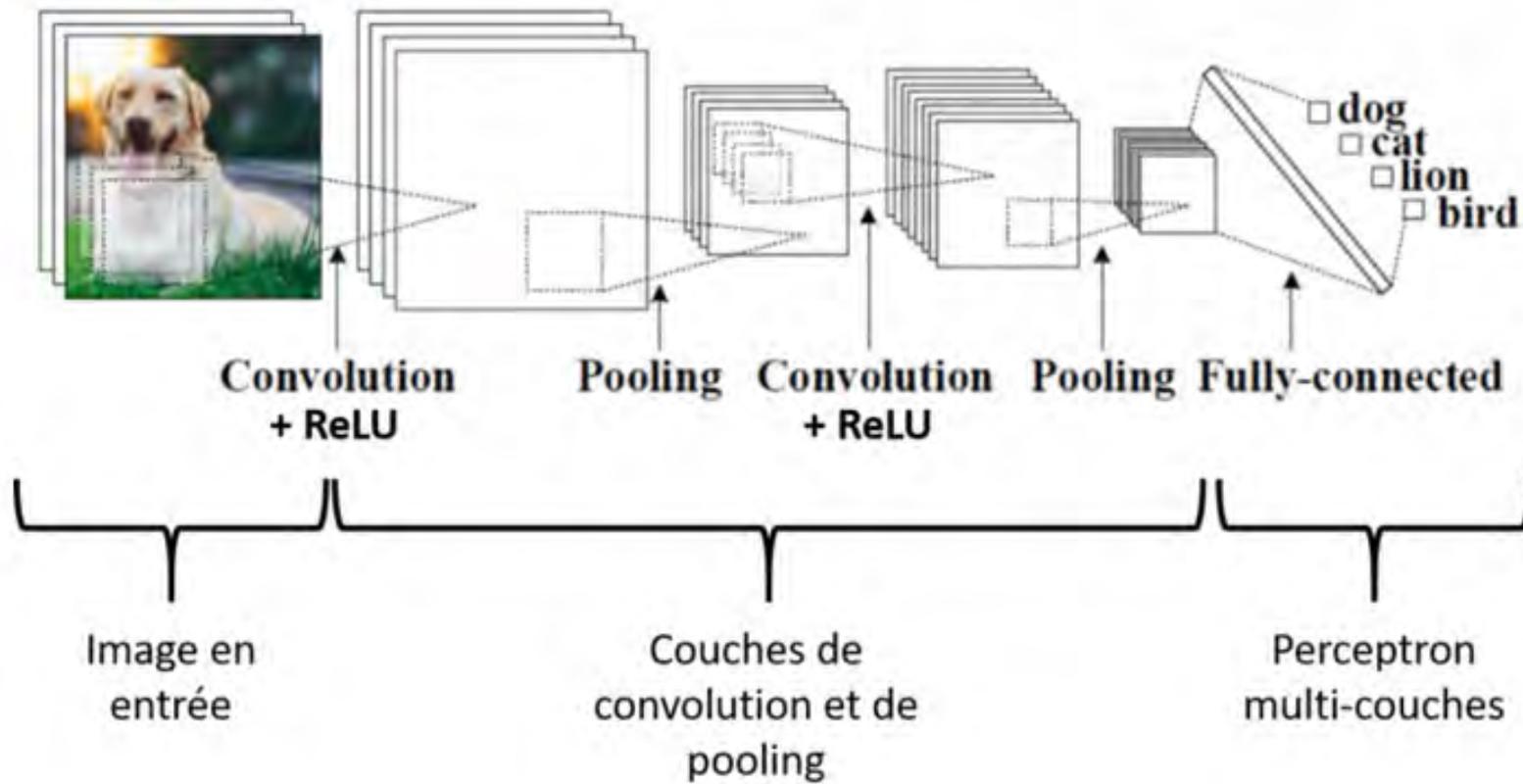
Source : <https://www.josephazar.net/blog/mlgradientdescent.php>

Le perceptron multicouche



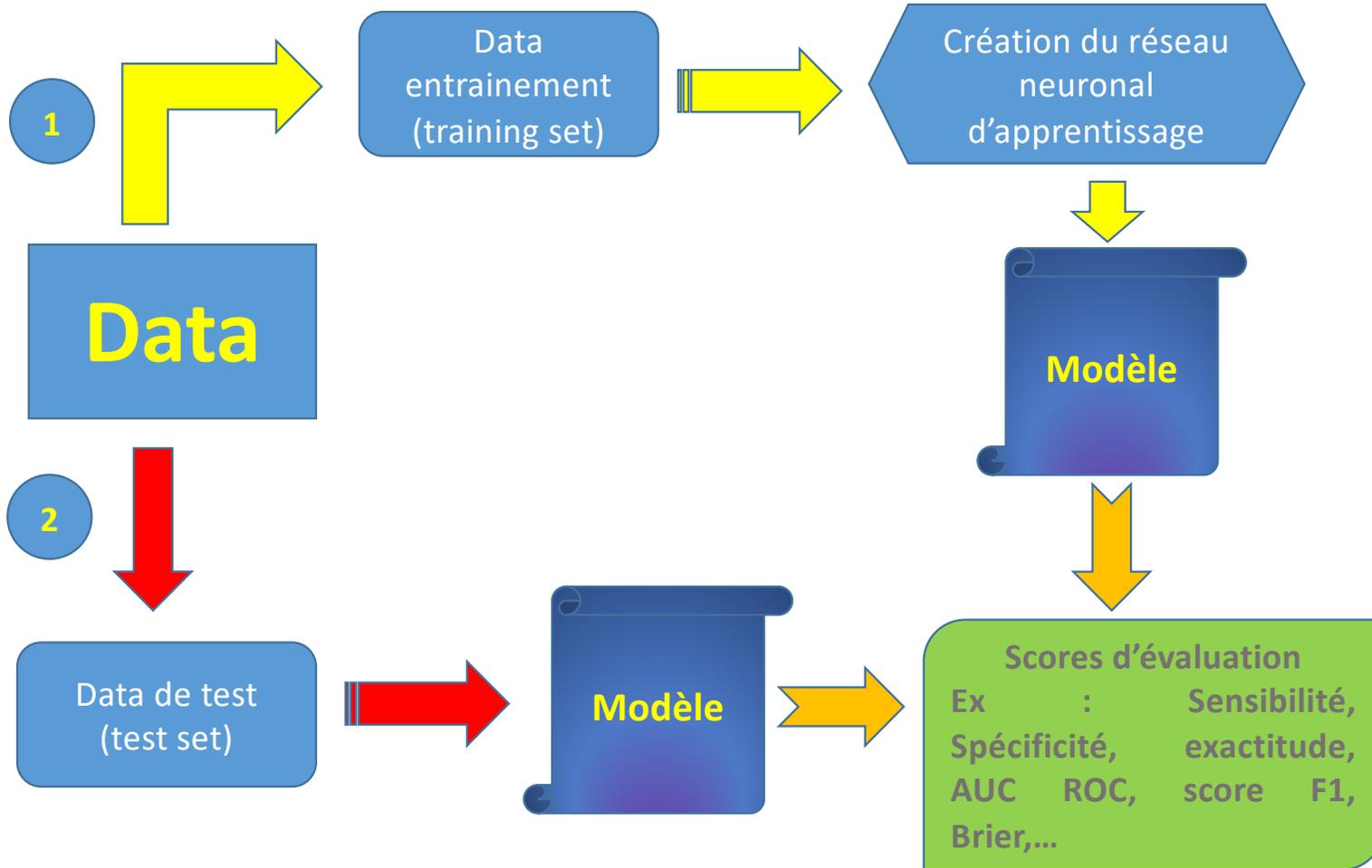
Source : <https://www.becoz.org/these/memoirehtml/ch06s04.html>

Réseau de neurones convolutifs (CNN)



source : <https://www.aspexit.com/>

Réseau neuronal : mise en œuvre



Un petit rappel de la théorie des ensembles naïve

Écriture d'un ensemble

Pour écrire un ensemble, on a deux possibilités :

Écriture en extension

On énumère ses éléments. On dit qu'on définit l'ensemble en **extension**. Cette définition n'est pas toujours utilisable : comment écrire ainsi des ensembles tels que l'ensemble des points d'un segment par exemple ?

Exemples :

$$E = \{0, 1, 5, 10\}$$

$$Z = \{0, 1, -1, 2, -2, \dots\}$$

Écriture en compréhension

On se donne une propriété qui caractérise ses éléments. On dit qu'on définit l'ensemble en **compréhension**. C'est l'écriture des ensembles la plus utilisée.

Exemple

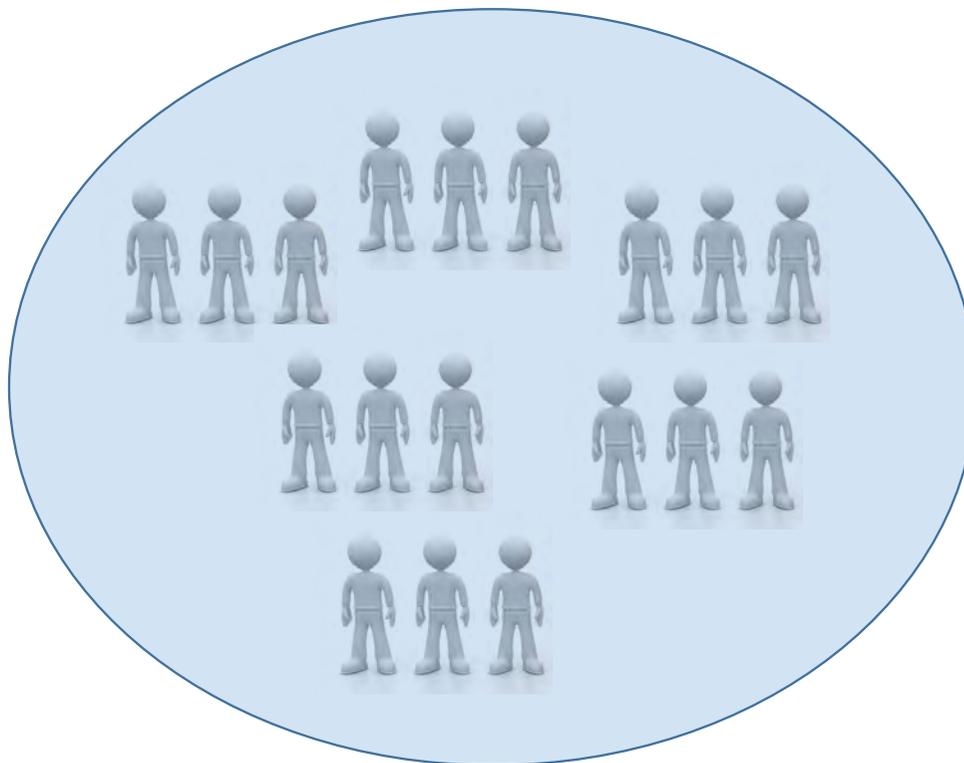
$$]a, b[= \{x \text{ appartenant à } \mathbb{R} \mid a < x < b\}$$



Une limite majeure

Un réseau neuronal se basant sur des exemples peut être appréhendé comme un ensemble défini en *extension*, il essaie de déterminer si un nouvel élément présenté lui appartient.

D'où la nécessité de **big data**.



Nouvel arrivant



Humain ? : oui



Humain ? : ????

Apprentissage : les humains



Les « réussites » de l'intelligence artificielle

DeepBlue, symbole du progrès de l'Intelligence Artificielle

by fmoulai | May 12, 2020 | Actus Générales | 0 comments



Le 11 mai 1997 est une date charnière dans l'histoire de l'Intelligence Artificielle. En effet, il marque une rupture dans les rapports entre l'Homme et la Machine. DeepBlue, sous sa version Deeper Blue, supercalculateur conçu par IBM, bat le champion du monde d'échecs et annonce de grandes perspectives pour la technologie.

PIXELS

Jeu de go : victoire finale de l'intelligence artificielle sur le score de 4 à 1

Le programme conçu par Deep Mind a remporté, mardi, à Séoul, la dernière manche de cet affrontement entre l'homme et la machine, qui avait assuré sa victoire dès samedi.

La Monde

Publié le 15 mars 2018 à 10h10, mis à jour le 15 mars 2018 à 10h34 | Lecture 1 min.



12 mars, à Séoul. LEE JIN-MAN / AP

ÉLECTION DE MISS FRANCE

Publié 18 décembre 2022, 10:38

L'intelligence artificielle a vu juste

La victoire d'Indira Ampiot, Miss Guadeloupe, au concours de Miss France a été prédite par la science.



Indira Ampiot, nouvelle Miss France, a reçu sa couronne des mains de Diane Leyre, sacrée en 2021.
AFP

L'intelligence artificielle et le COVID

Covid-19 / Étude : un modèle d'IA capable de poser un diagnostic sans réaliser de test (Nature)

Paris - Publié le mercredi 17 juin 2020 à 15 h 31 - n° 11140

Des chercheurs du King's College de Londres, du Massachusetts General Hospital et de la société Zoe (science nutritionnelle) ont mis au point un diagnostic par intelligence artificielle (IA) qui est capable de prédire si une personne est susceptible d'avoir contracté la Covid-19 en fonction de ses symptômes. Selon les premières expérimentations, le modèle mathématique prédit le diagnostic avec une précision de 80 %. Les résultats de cette étude ont été publiés le 11 mai 2020 dans la revue *Nature Medicine*.



Modélisation de l'épidémie de COVID-19 : modèle SEAIR

Groupe de modélisation de l'équipe ETE (Laboratoire MIVEGEC, CNRS, IRD, Université de Montpellier)

24 mars 2020

ALIMENTATION, SANTÉ GLOBALE 2 min

Epidémie de COVID-19 : mise au point d'un modèle de prédiction de la propagation

SCIENCES • INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

Coronavirus : comment l'intelligence artificielle est utilisée contre le Covid-19

Par David Larousserie

Publié le 18 mai 2020 à 18h30, mis à jour le 20 mai 2020 à 08h13

Lecture 6 min.

Article réservé aux abonnés

Ajouter à vos sélections

DÉCRYPTAGES | A travers l'analyse d'images mais aussi de montagnes de textes, de données scientifiques, de gènes, l'IA aide les chercheurs à contrer la pandémie. Un meilleur partage des données la rendrait plus efficace encore.

Les ratés de l'intelligence artificielle

Tay, le **bot Twitter** de Microsoft lancé en 2016 – et débranché 16 heures après. En seulement quelques heures, ce bot était devenu l'un des comptes les plus racistes et les plus misogynes du réseau social.

Un algorithme à visée médicale incapable de remonter des patients noirs : les dépenses médicales des patients noirs les plus malades équivalent aux dépenses des patients blancs en bonne santé, ce qui signifie qu'ils recevaient des scores de risques plus faibles même quand leur besoin était plus grand.

L'outil de recrutement basé sur l'IA d'Amazon qui recommandait seulement des hommes : les modèles de **Machine Learning** au cœur du système étaient entraînés à partir de 10 ans de CV envoyés à Amazon – la majorité d'entre eux envoyés par des hommes. À cause des données utilisées pour l'apprentissage, le système a commencé à pénaliser les phrases dans les CV qui contenaient le mot « femmes » et a même rabaissé la notation des candidats venant d'universités réservées aux femmes.

Il y a quelques années, on nous annonçait que d'ici peu, les voitures autonomes rendraient obsolètes nos bonnes vieilles voitures. Les projections sont désormais moins enthousiastes.

Du rêve pour l'AMP, l'intelligence artificielle peut nous aider :

- Interprétation des examens biologiques
- Aide à l'optimisation de la stimulation ovarienne
- Aide au choix de(s) embryons à transférer
- Aide à l'interprétation des indicateurs d'un centre d'AMP
- ... la limite est notre imagination

**Intégrer l'IA dans un logiciel métier afin d'avoir enfin
une base de données 2.0**



Merci pour votre attention

