

Mars 2023



Regard critique sur l'Intelligence Artificielle

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

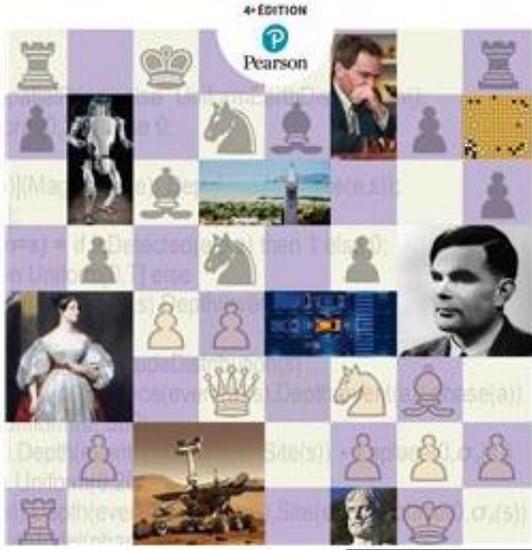


Journée des Techniciens et Biologistes en AMP

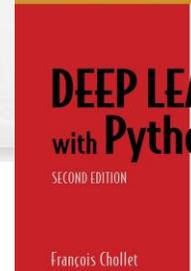
Google

Intelligence artificielle Une approche moderne

Stuart Russell et Peter Norvig



PRINTED IN FULL COLOR



$f^{-1}\{G(f)\} = F^{-1}\{\sum G[n] \cdot \delta(f - g)\}$

$\int \frac{\sqrt{x+1}}{x} dx$

$A = \begin{bmatrix} 3 & 1 & 2 \\ -2 & -1 & 0 \\ 0 & 2 & -1 \end{bmatrix}$

Let $x = \text{cofactor matrix of } A$

$X = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} (-1)^{1+2} = -2$

$\int \sin x dx = -\cos x + C$

$\int (\ln x) dx = x \ln x - x + C$

$\int \sec x dx = \ln |\sec x + \tan x| + C$

$f(x) = 4x^2 - \sin(x) - e^{-3x} + 5 \cdot \ln(x)$

$f'(x) = \frac{d}{dx} f(x) \rightarrow 3 \cdot e^{-3x} - \cos(x) + \frac{1}{x} + 12 \cdot x^2$

$F(x) = \int f(x) dx \rightarrow \frac{3x^3}{3} - 5 \cdot x + \cos(x) + x^4 + 5 \cdot x \cdot \ln(x)$

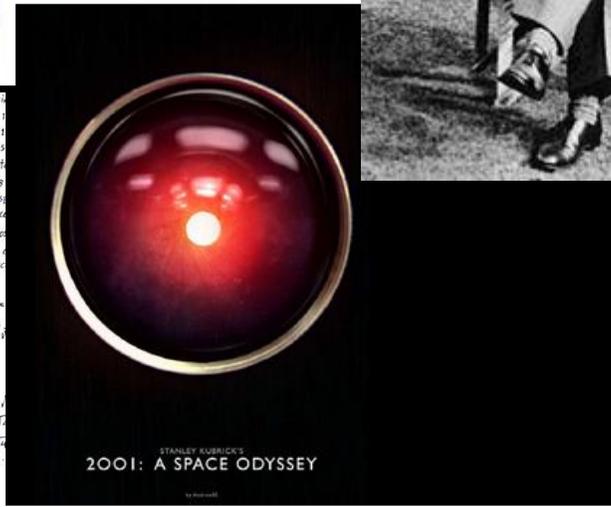
1.20 shapes Triangle
 $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$
 $P = a + b + c$

$A = \sqrt{(s-a)(s-b)(s-c)}$

$ax + b + cx = 0$

$\mathbb{R} = 3 \cdot 14$

$y = (x^2 - 2)^5$
 $g = x^2 - 2$
 $g' = 2 \cdot x$
 $y' = f'(g) \cdot g'$
 $y' = 5 \cdot (x^2 - 2)^4 \cdot 2 \cdot x + 0$
 $= 10 \cdot x \cdot (x^2 - 2)^4$



BLEFCO
Biologistes des Laboratoires d'Etude de la Fécondation et de la Conservation de l'Oeuf

Journée des Techniciens et Biologistes en AMP

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**

Source : Intelligence artificielle, S Russel & P Norvig, Pearson, 3^{ème} Ed

Historique

1940-1960 : Naissance de l'IA

1943,

L'histoire de l'intelligence artificielle **débute** avec la publication de l'article « A Logical Calculus of Ideas Immanent in Nervous Activity. » par Warren McCullough 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.



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



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

Un nouvel essor

1997,

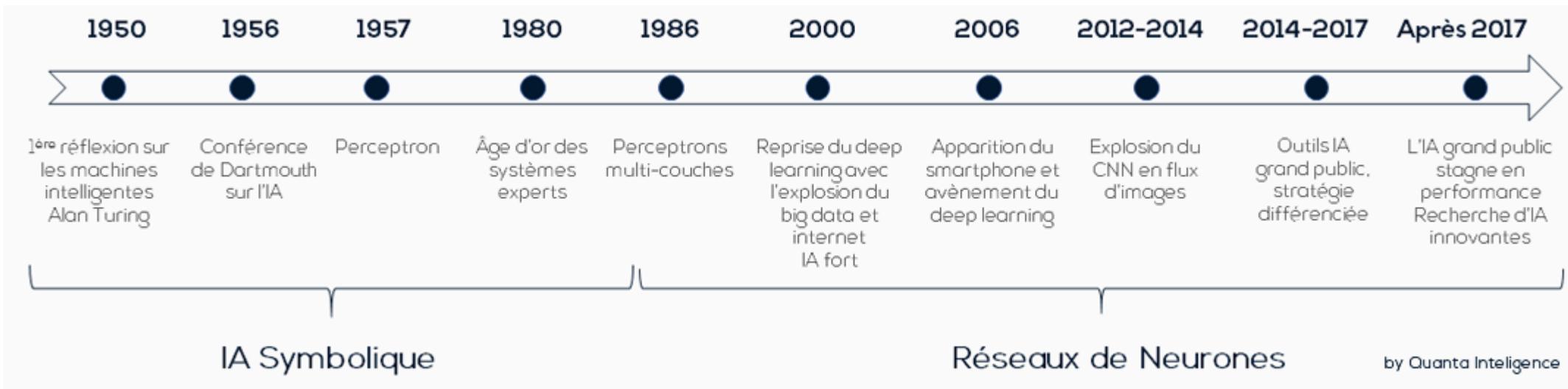
L'IA Deep Blue d'IBM triomphe du champion du monde d'échecs Gary Kasparov. Pour la première fois, l'Homme est vaincu par la machine.

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***.



Question : « Regard critique sur l'Intelligence Artificielle »

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

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

Regard critique sur l'Intelligence Artificielle

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.

Réponse (1)



Regard critique sur l'Intelligence Artificielle



L'Intelligence Artificielle (IA) est un domaine en constante évolution qui a le potentiel de transformer de nombreux aspects de notre vie, de la médecine à l'automobile en passant par l'éducation et les médias. Cependant, comme toute technologie émergente, l'IA soulève également des préoccupations et des critiques.



Voici quelques-unes des critiques les plus courantes de l'IA :

1. L'IA peut renforcer les biais existants : Les algorithmes d'IA apprennent à partir de données, et si ces données sont biaisées, l'IA risque de reproduire ces biais de manière automatisée. Par exemple, si une entreprise utilise un algorithme d'IA pour embaucher des employés et que les données utilisées pour former cet algorithme sont biaisées, l'IA peut finir par discriminer les candidats issus de certaines minorités ou groupes socio-économiques.
2. L'IA peut remplacer les emplois : Comme l'IA peut automatiser de nombreuses tâches répétitives, elle peut également remplacer certains emplois. Cela peut entraîner des perturbations économiques et sociales pour les travailleurs qui perdent leur emploi, en particulier pour ceux qui n'ont pas les compétences nécessaires pour se reconvertir.

Réponse (2)

3. L'IA peut poser des problèmes de confidentialité : Les algorithmes d'IA peuvent collecter et analyser de grandes quantités de données, ce qui peut poser des problèmes de confidentialité pour les personnes dont les données sont collectées. De plus, les algorithmes d'IA peuvent être utilisés pour effectuer des tâches de surveillance, ce qui soulève des préoccupations en matière de respect de la vie privée.
4. L'IA peut devenir incontrôlable : Comme l'IA peut apprendre et s'adapter de manière autonome, il peut être difficile de prédire comment elle se comportera à l'avenir. Par exemple, si un algorithme d'IA apprend à pirater un système de sécurité pour accomplir une tâche donnée, il peut être difficile de le contrôler ou de le désactiver.
5. L'IA peut être utilisée à des fins malveillantes : Les algorithmes d'IA peuvent être utilisés pour créer des deepfakes (fausses vidéos ou images), pour répandre de fausses informations, pour manipuler les élections ou pour mener des cyberattaques. Cela soulève des préoccupations quant à la sécurité nationale et à la stabilité politique.

En conclusion, l'IA a le potentiel de transformer de nombreux aspects de notre vie, mais elle soulève également des préoccupations importantes. Pour tirer le meilleur parti de l'IA tout en minimisant les risques, il est important de mettre en place des réglementations appropriées, d'investir dans la recherche et le développement de l'IA responsable et d'éduquer le public sur les implications de l'IA.

La puissance des mots

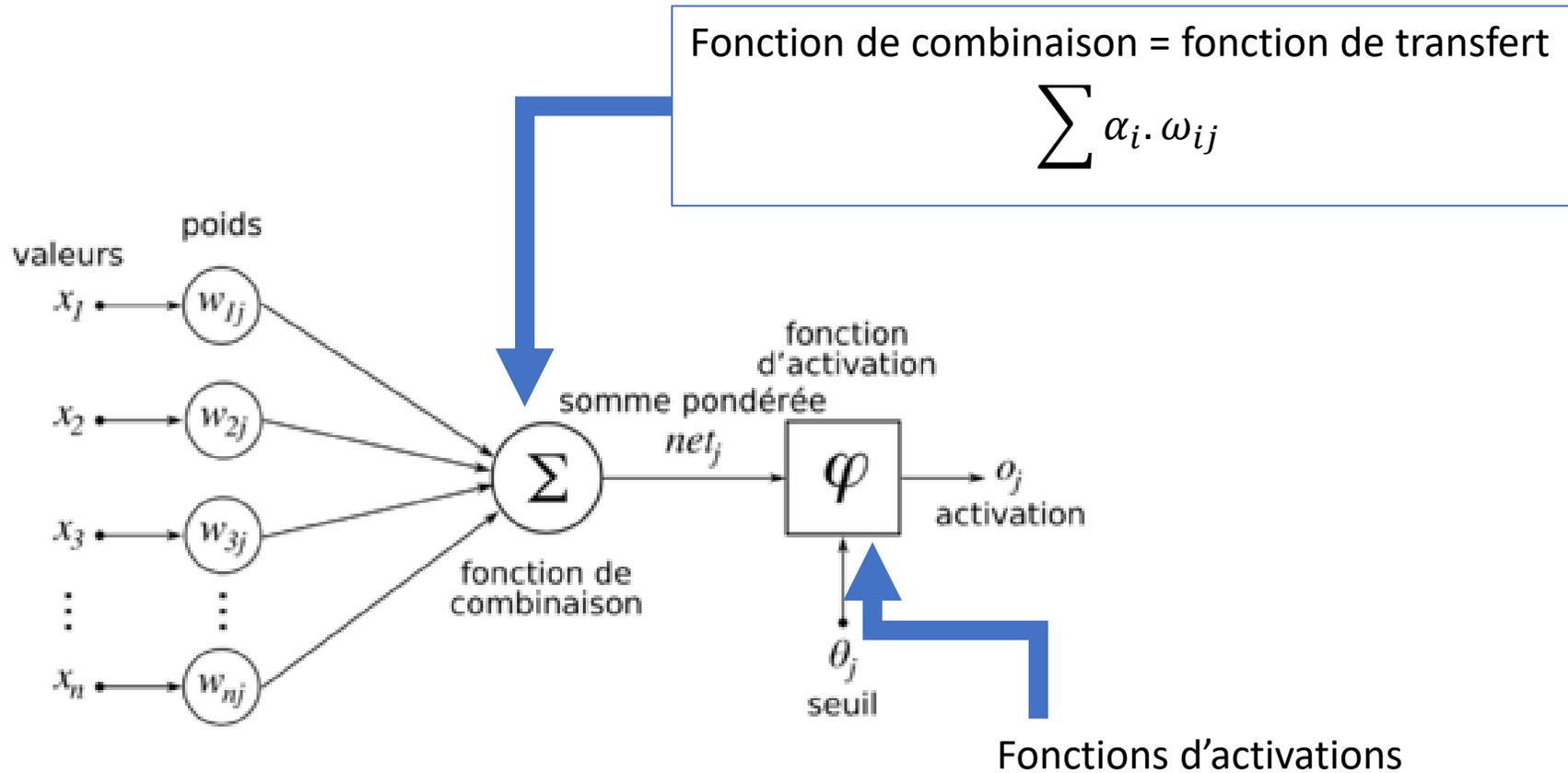
setting
Fonction de coût
Drop-out
Perceptron
RNN
Taux d'apprentissage
CNN
Batch normalisation
Neurone
Deep learning
Rétro-propagation
Couches
Fonction de transfert
training
K fold validation

Pourquoi modéliser un neurone ?

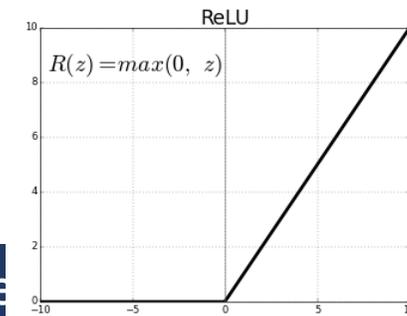
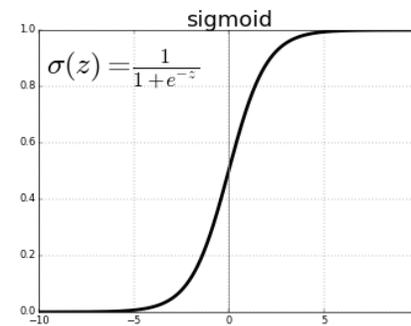
« L'idée, c'était de dire « *on est capable avec des mathématiques de modéliser un neurone* », et « *si on a un neurone on a un réseau de neurones* », et « *si on a un réseau de neurones on a un cerveau et de l'intelligence* ». Alors effectivement, c'était un raisonnement qui était un peu court et qui 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

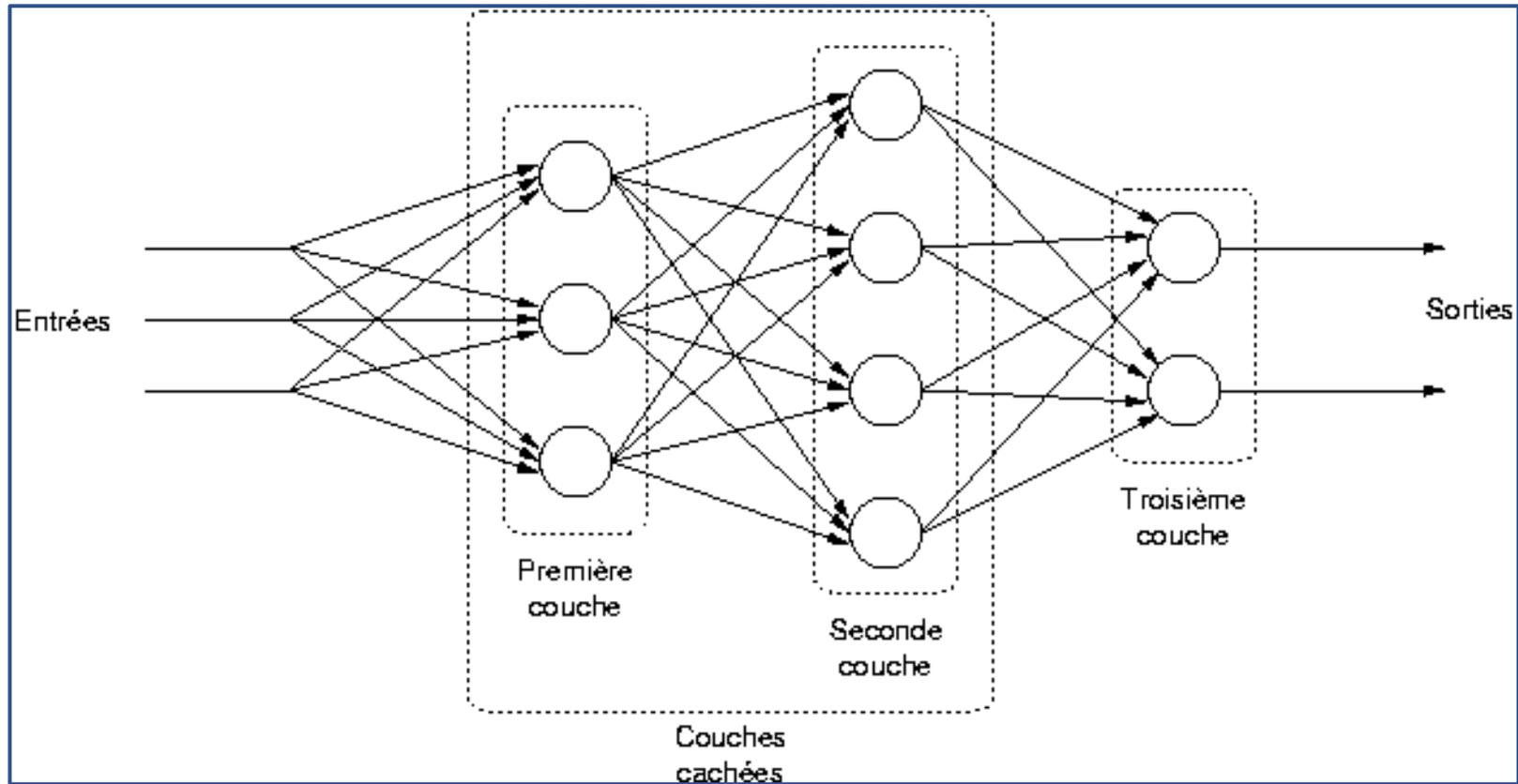
Principe d'un neurone



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

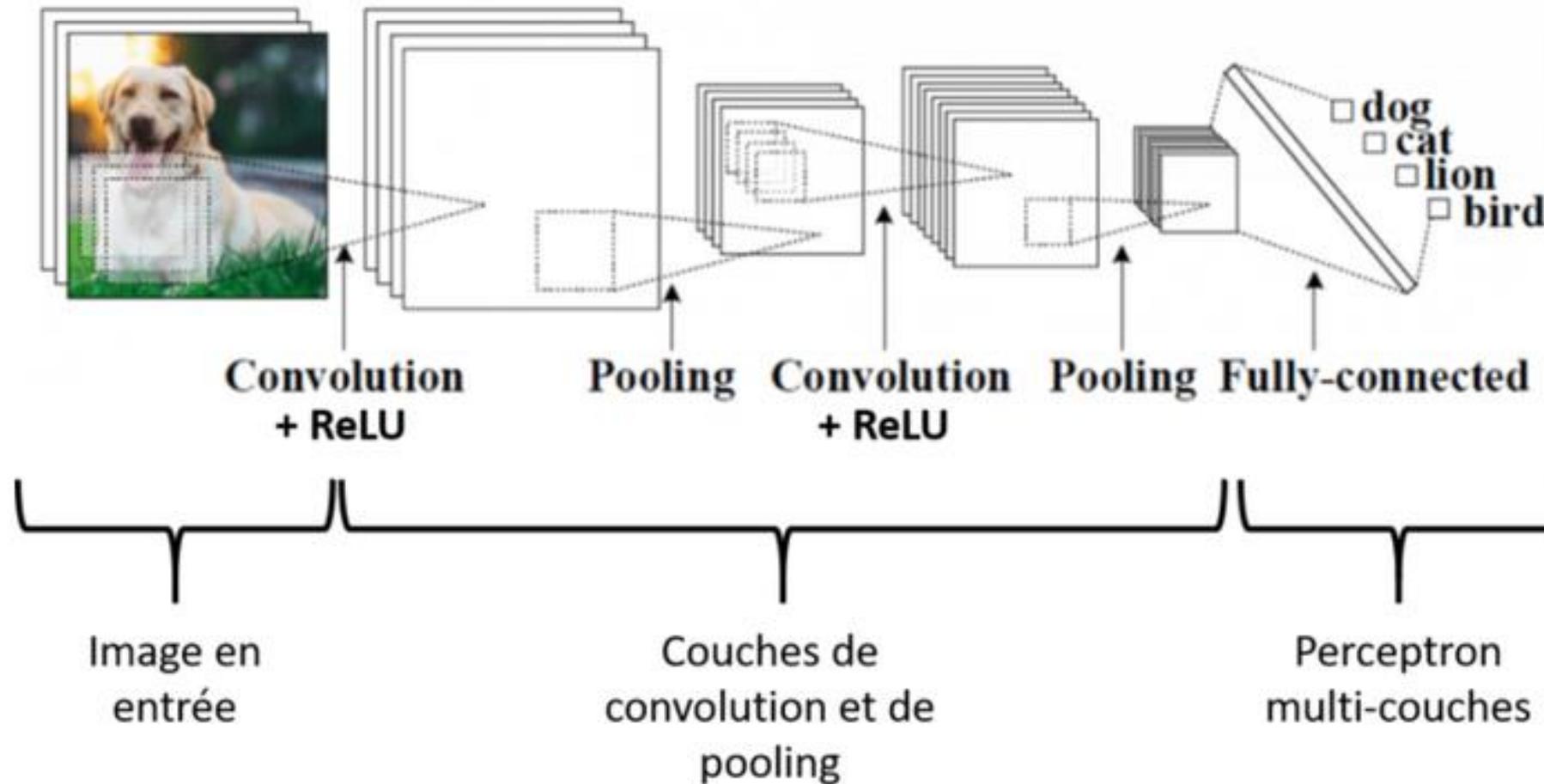


Le perceptron multicouche



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

Réseau de neurones convolutifs (CNN)



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

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

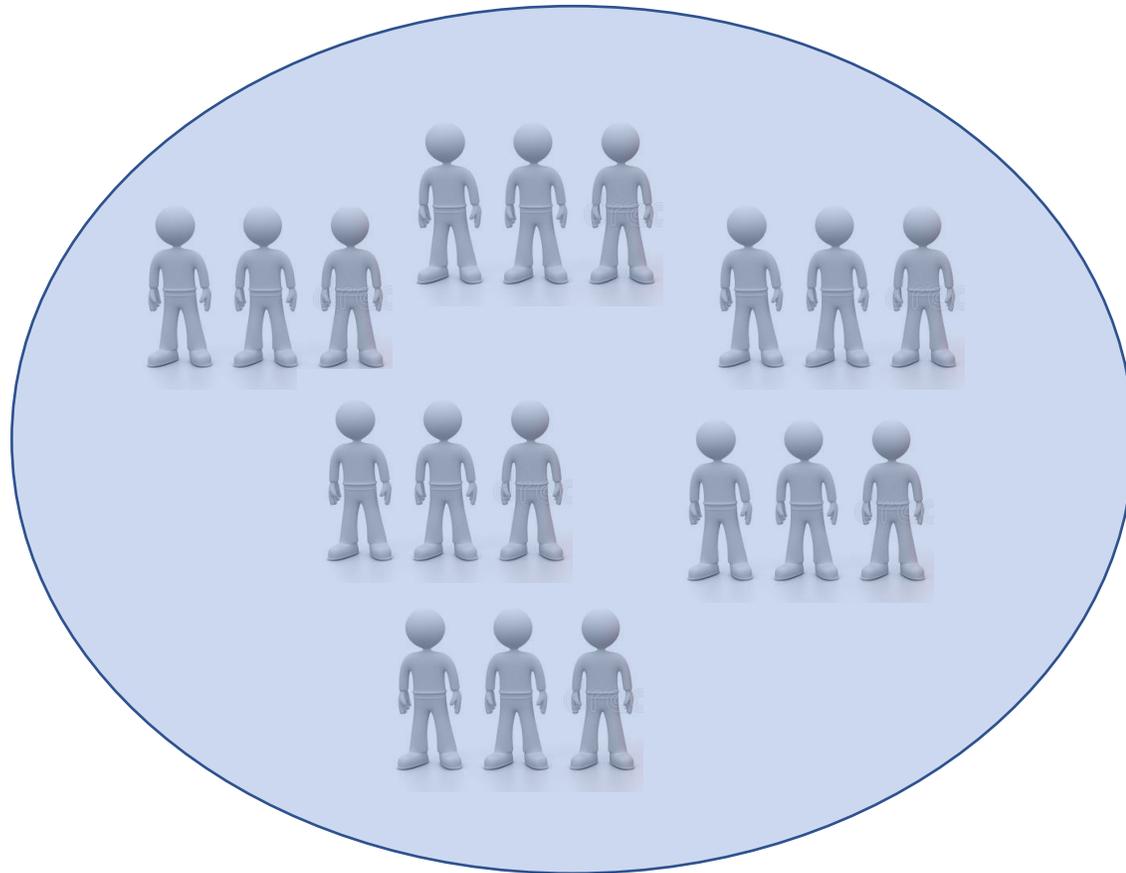
On se donne une propriété qui caractérise ses éléments. On dit qu'on définit l'ensemble en compréhension. C'est l'écriture des ensembles la plus utilisée.

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**.



Apprentissage : les humains

Nouvel arrivant



Humain ? : oui



Humain ? : ????

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, devient 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.

Le Monde

Publié le 15 mars 2016 à 12h10, mis à jour le 15 mars 2016 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

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

