



L'IA : décryptage technique

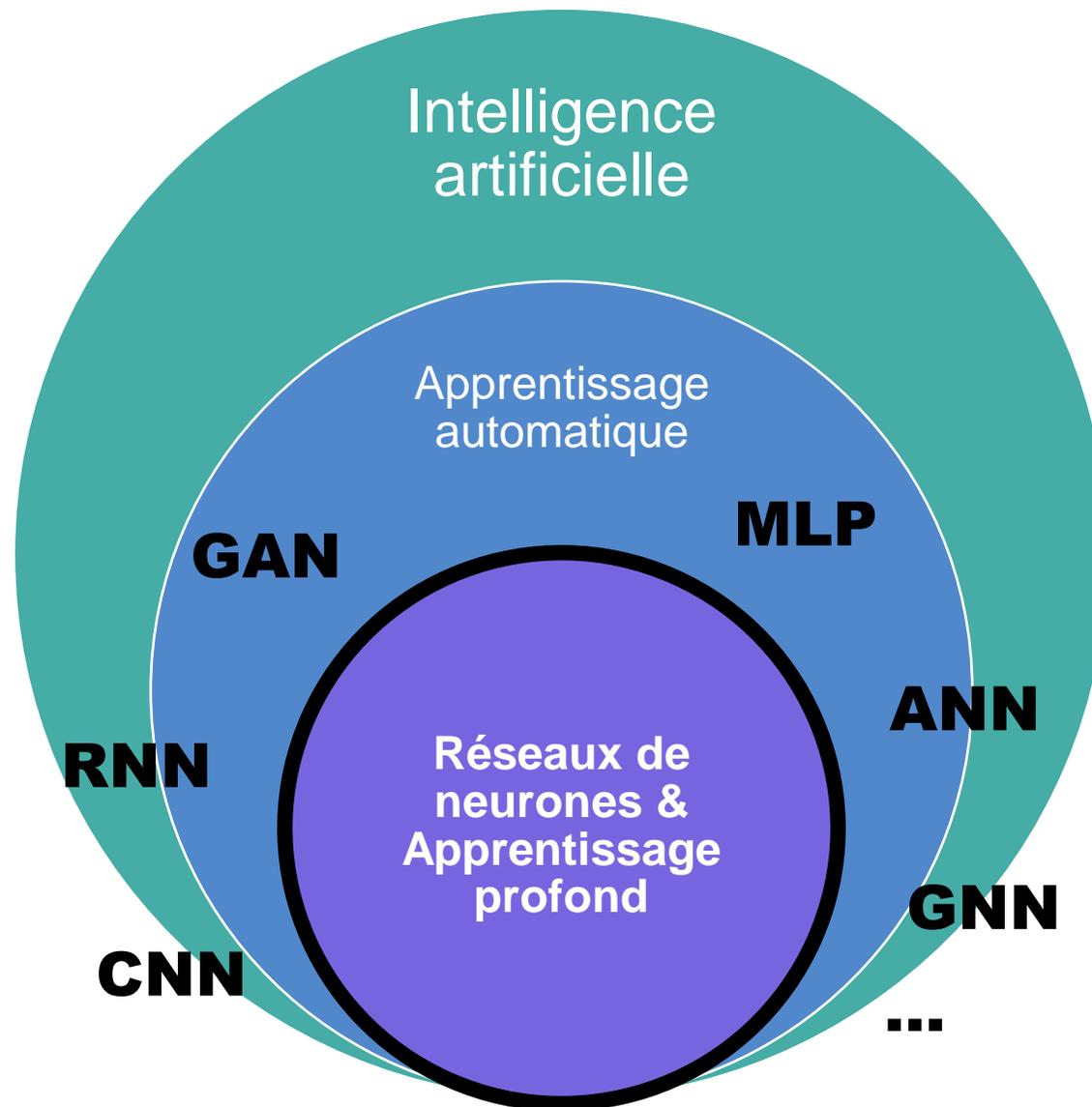
guillaume.jubelin@irt-saintexupery.com

Journées professionnelles OpenIG

Carcassonne, 24 mai 2022

L'IA : décryptage technique

Le scope



L'IA : décryptage technique



Avant-propos

Une **grande variété de réseaux** pour une **multitude d'applications** dans le traitement, l'analyse ou la génération de tous types de signaux

Des **performances extraordinaires** et inatteignables par des approches plus classiques

Pas de magie, les performances exceptionnelles sont obtenues par un **effort exceptionnel**

Modèle statistique **dirigé par la donnée**, l'**intelligence est autant dans la donnée d'entraînement que dans le modèle lui-même**

L'IA : décryptage technique



Plan

Le neurone artificiel

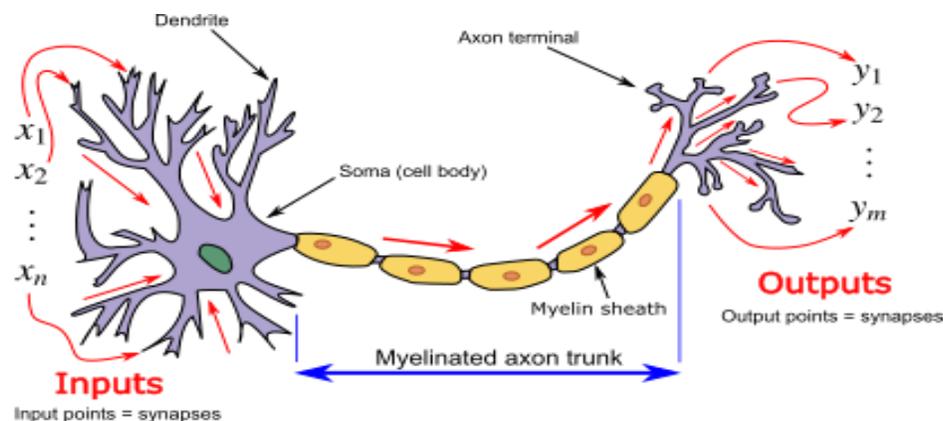
Les réseaux de neurones

L'entraînement

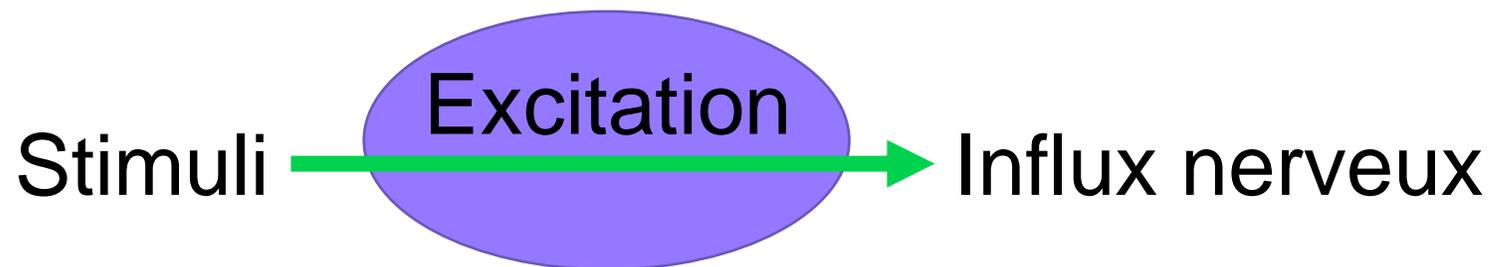
L'IA : décryptage technique

Le neurone artificiel

Du neurone biologique...

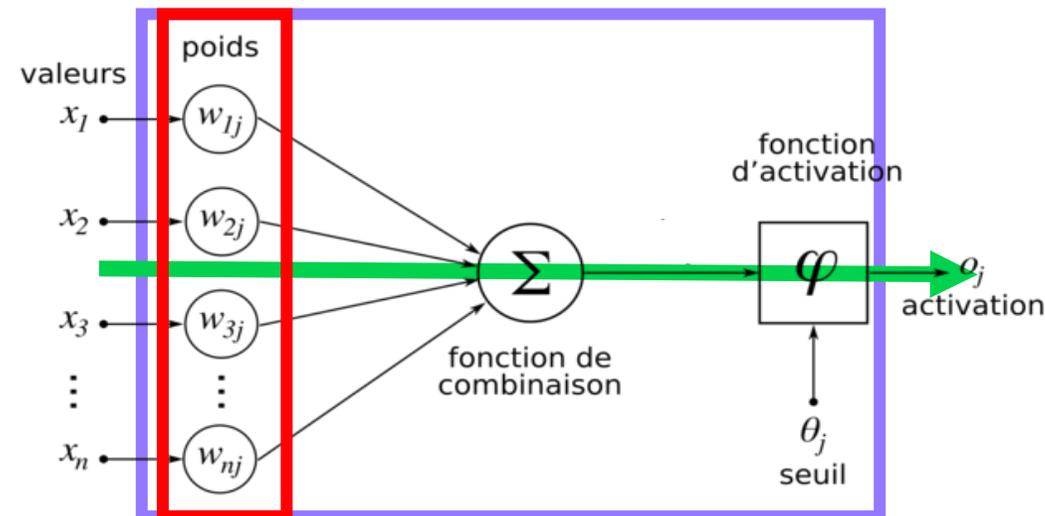
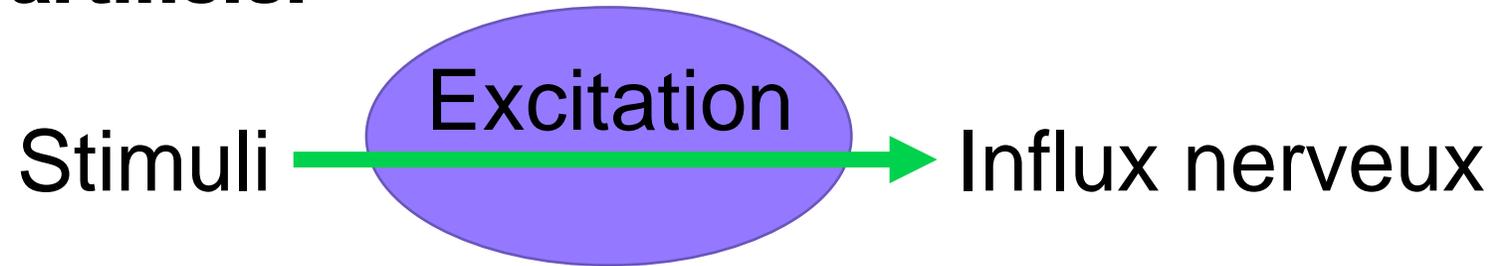


Creative Commons, *wikipedia*



L'IA : décryptage technique

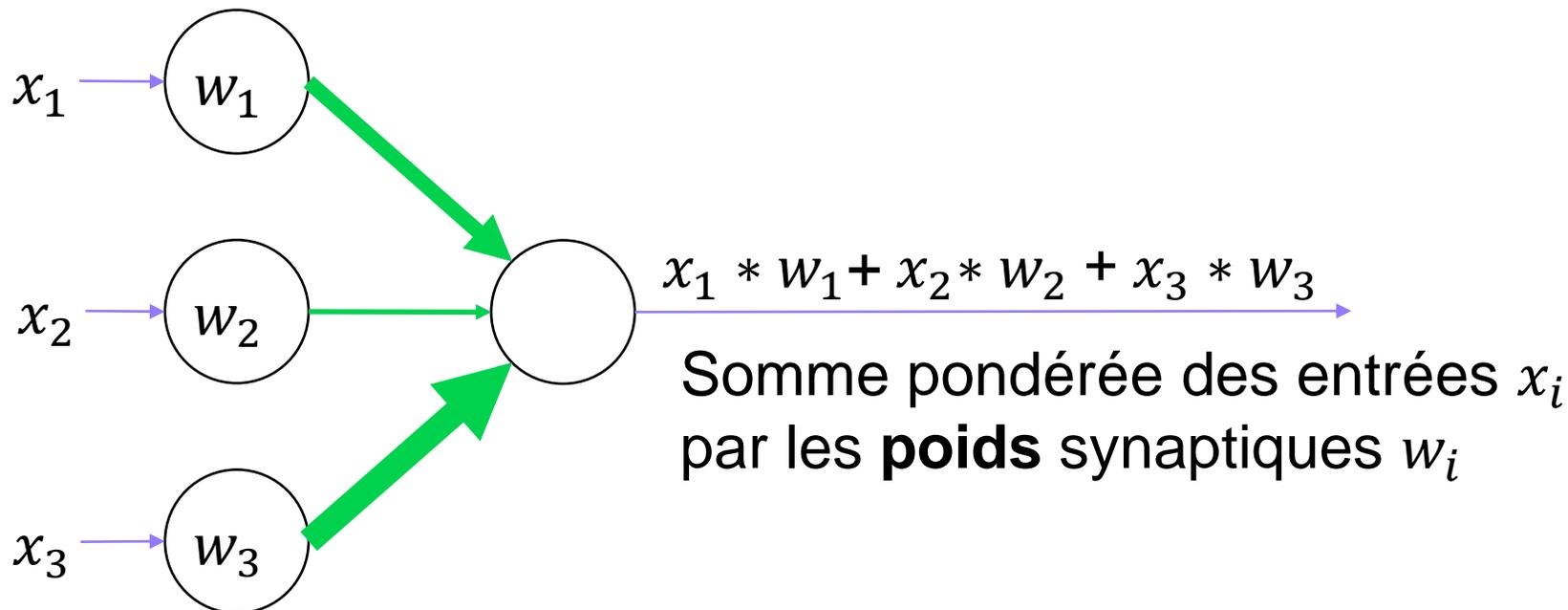
Le neurone artificiel



...au neurone artificiel

L'IA : décryptage technique

Les poids synaptiques ou paramètres du modèle



Contribution variable des entrées dans la sortie

L'IA : décryptage technique

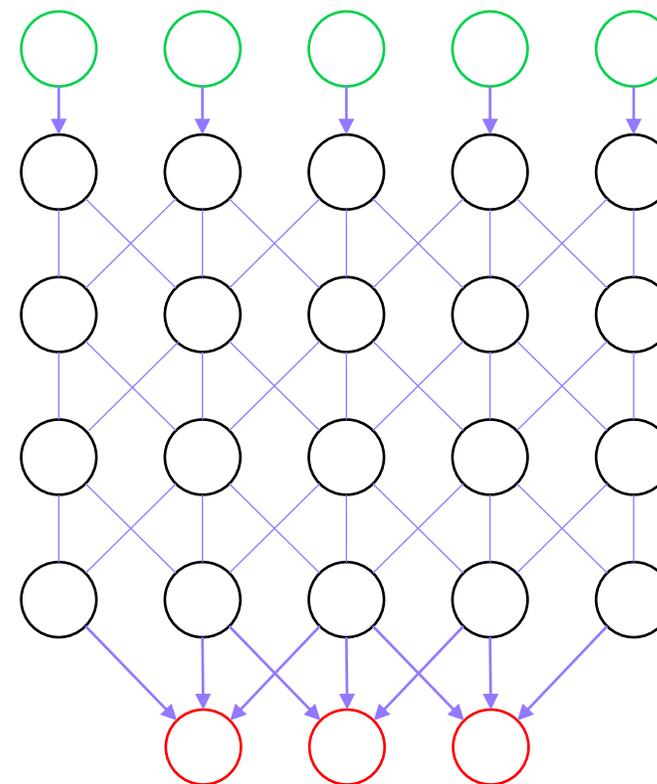
Le réseau de neurones

Ensemble de neurones / poids

Connectés entre eux

Signal d'entrée : **la donnée**

Signal de sortie : **la prédiction**



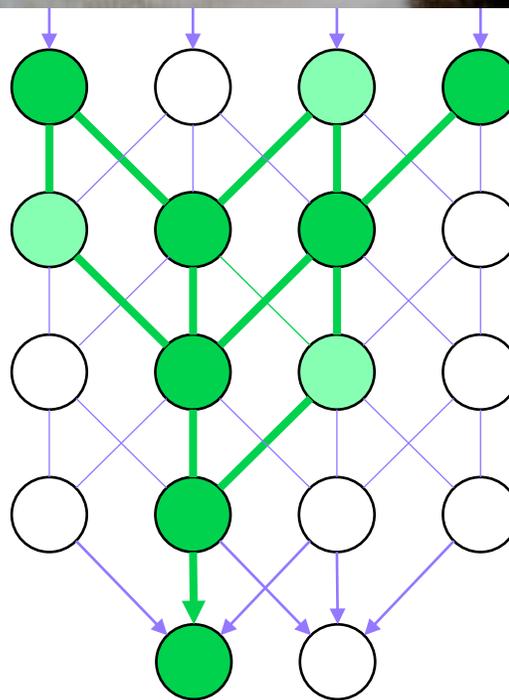
L'IA : décryptage technique

Creative Commons, *wikipedia*

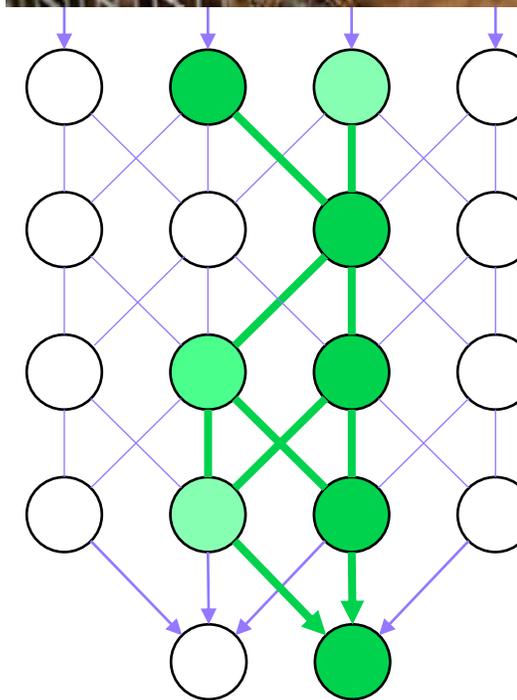
Comment ça marche ?

Les poids « tracent »
le cheminement entre
entrée et sortie

Ce cheminement est
« appris » par le
réseau à
l'entraînement



chat poule



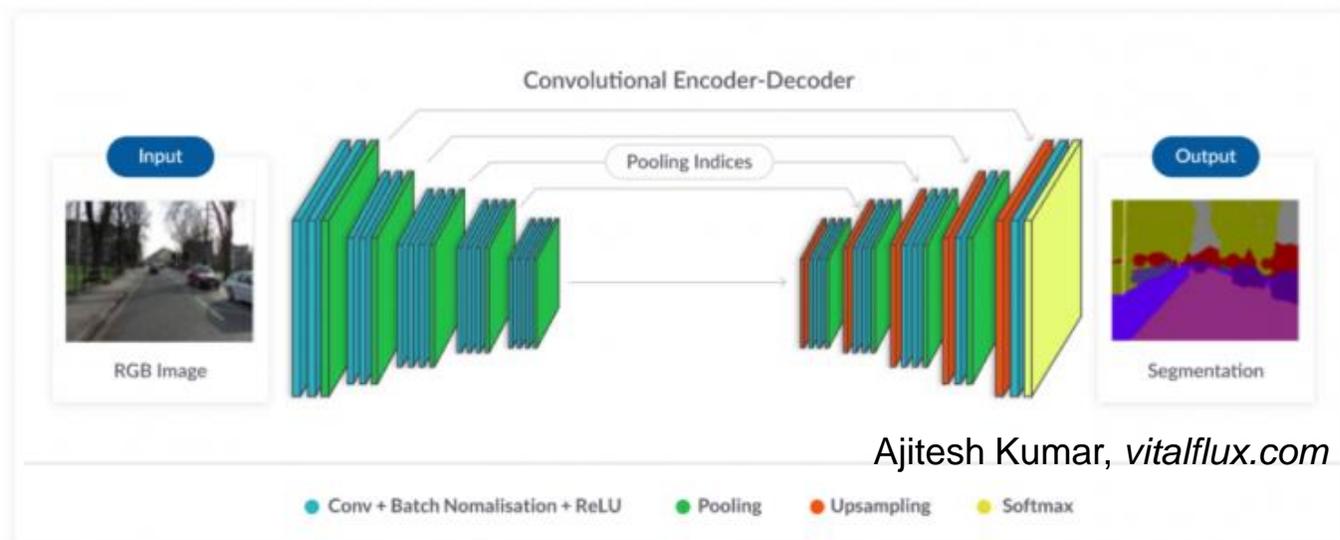
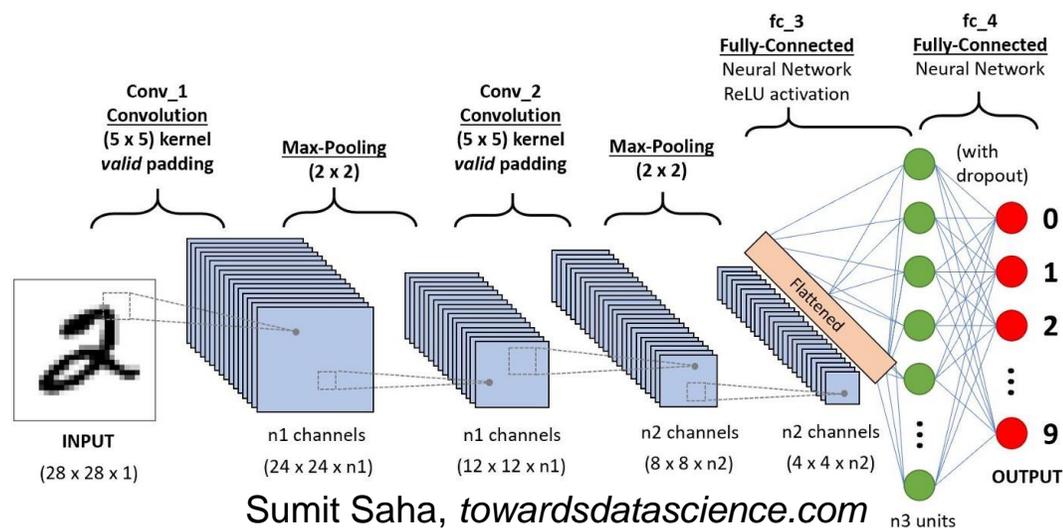
chat **poule**

L'IA : décryptage technique

Les réseaux profonds

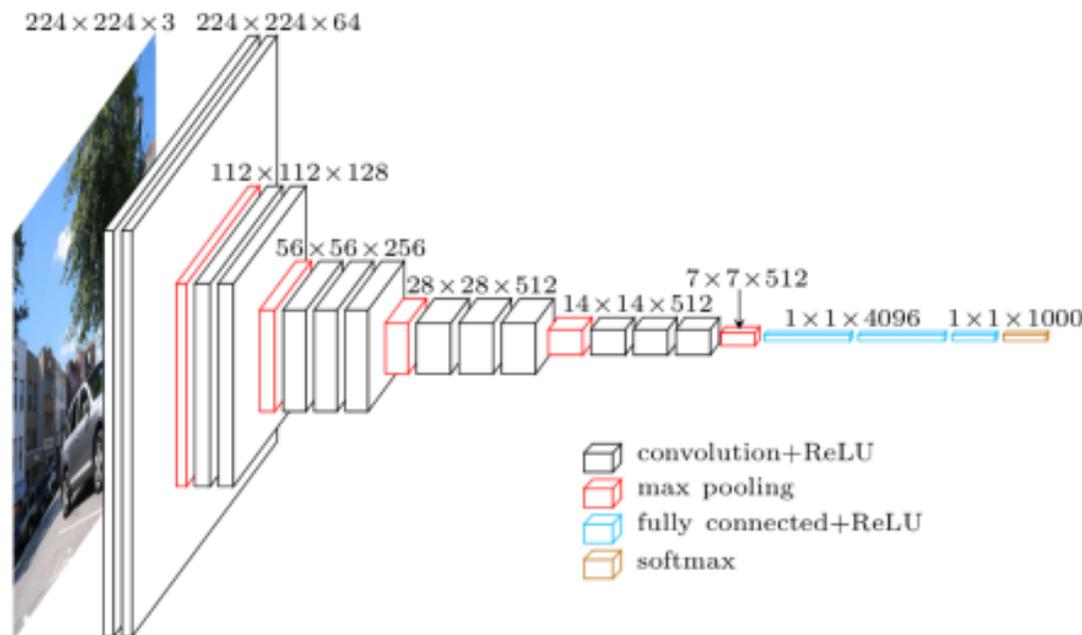
Pour solutionner un problème complexe, il faut beaucoup de paramètres

Les réseaux profonds sont formés de nombreuses couches successives de neurones



L'IA : décryptage technique

Les réseaux profonds



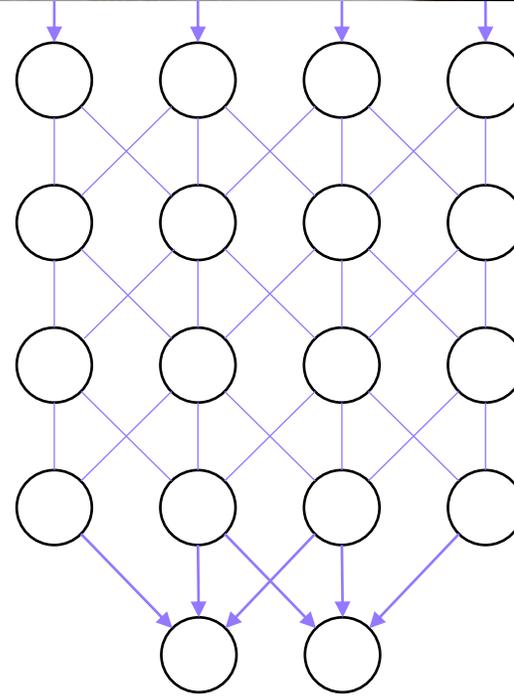
Rohit Thakur, towardsdatascience.com

VGG16 : 16 couches / 138 million de paramètres pour distinguer chats et chiens !

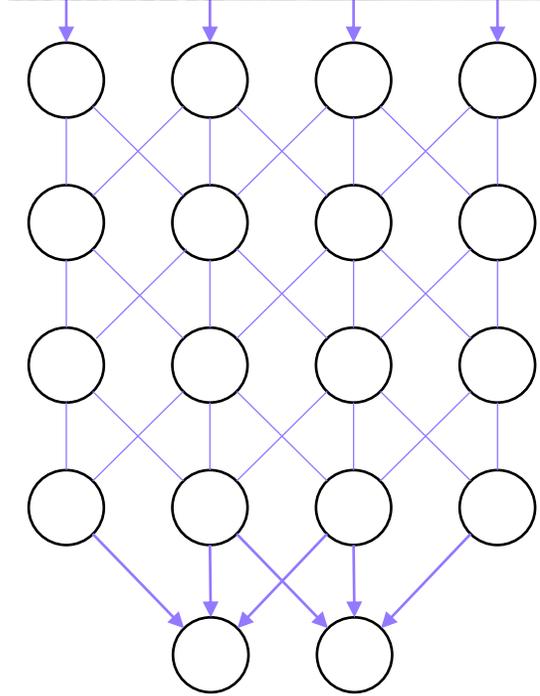
L'IA : décryptage technique

L'entrainement

Poids initialisés aléatoirement



chat poule



chat **poule**

L'IA : décryptage technique

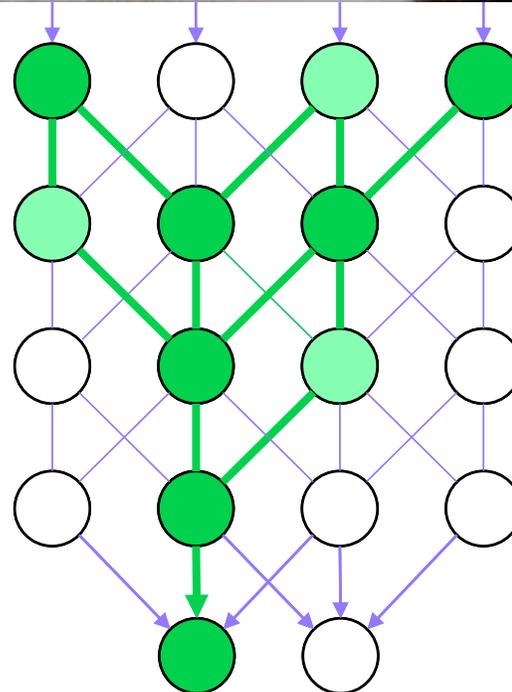
L'entraînement

Les données d'entraînement sont passées au réseau

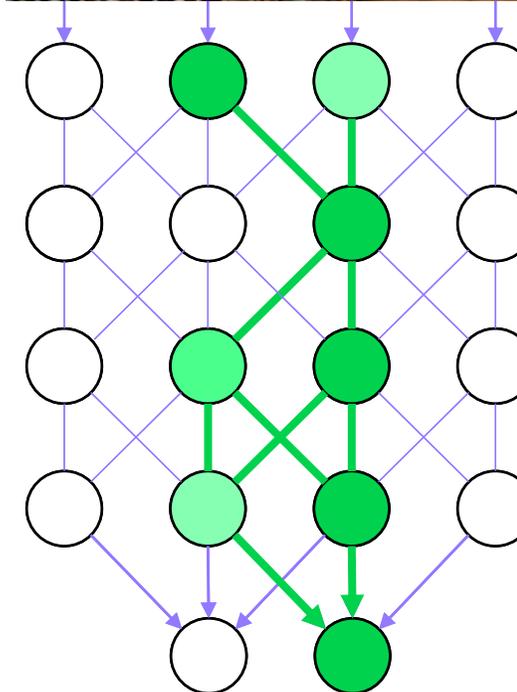
Les poids participants à la bonne prédiction sont légèrement modifiés

Les poids participants à la mauvaise prédiction sont fortement modifiés

On recommence en espérant converger vers un optimum...



chat poule



chat **poule**

L'IA : décryptage technique

L'entraînement : trucs et astuces

Le réseau ne connaît que ce qu'on lui donne à apprendre !

➡ Maximiser la variabilité dans les données d'apprentissage

Le réseau ne connaît ni le concept de chat, ni le concept de poule !

➡ Faire attention aux représentations des objets présentés

Le réseau est un modèle statistique !

➡ Penser à une répartition uniforme des différents objets présentés

L'IA : décryptage technique

L'entraînement : trucs et astuces

Le réseau a une « mémoire », le dernier apprentissage a plus de poids que les précédents

➡ Chats et poules doivent être présentés au même entraînement

➡ On peut utiliser un réseau pré-entraîné sur d'autres données ou tâches

Au plus un réseau a de paramètres, au plus il lui faut de données d'entraînement