

# Découvrir l'intelligence Artificielle et chat GPT

Eric Robillard - Mai 2024

# UN PEU D'HISTOIRE:

Naissance lors de la conférence de Dartmouth (1956)

Définition actuelle :

L'intelligence artificielle est un ensemble de théories et de techniques visant à réaliser des machines capables de simuler l'intelligence humaine.

2 hivers de l'IA:

- 1974 - 1980: manque d'avancées concrètes
- 1987 - 1993: arrêt financements - limites matériel



*Un ordinateur en 1956*

# Systemes experts

# MOTEUR D'INFÉRENCE

L'idée c'est de rentrer dans une machine toutes la connaissance et de lui poser des questions.  
C'est de la logique

Il y a des prédicats :

- Bernard est le père de Tom
- Bernard est le père de Lana

Il y a des règles :

- X est parent de Y si X est le père de Y
- X est parent de Y si X est la mère de Y
- X et Y sont frères et sœurs si:
  - Z est parent de X
  - Z est parent de Y

On fait des évaluations :

- est-ce que Tom et Lana sont frères et sœurs?

# LES LIMITES

Il y a des prédicats :

- Bernard est le père de Tom
- Bernard est le père de Lana
- Marie est la mère de Jean

Il y a des règles :

- X est parent de Y si X est le père de Y
- X est parent de Y si X est la mère de Y
- X et Y sont frères et sœurs si:
  - Z est parent de X
  - Z est parent de Y

On fait des évaluations :

- est-ce que Tom et Jean sont frères et sœurs?

Il faut écrire toutes les prédicats et toutes les règles.

Reproduit le process de décision ou le comportement humain.  
Apprentissage long et compliqué, avec intervention humaine.

## Réalisations:

1965: Dentrail: analyse chimique. Système de règles compliqué

1972-73: Mycin: diagnostique d'analyse de sang. Éloigné du raisonnement humain

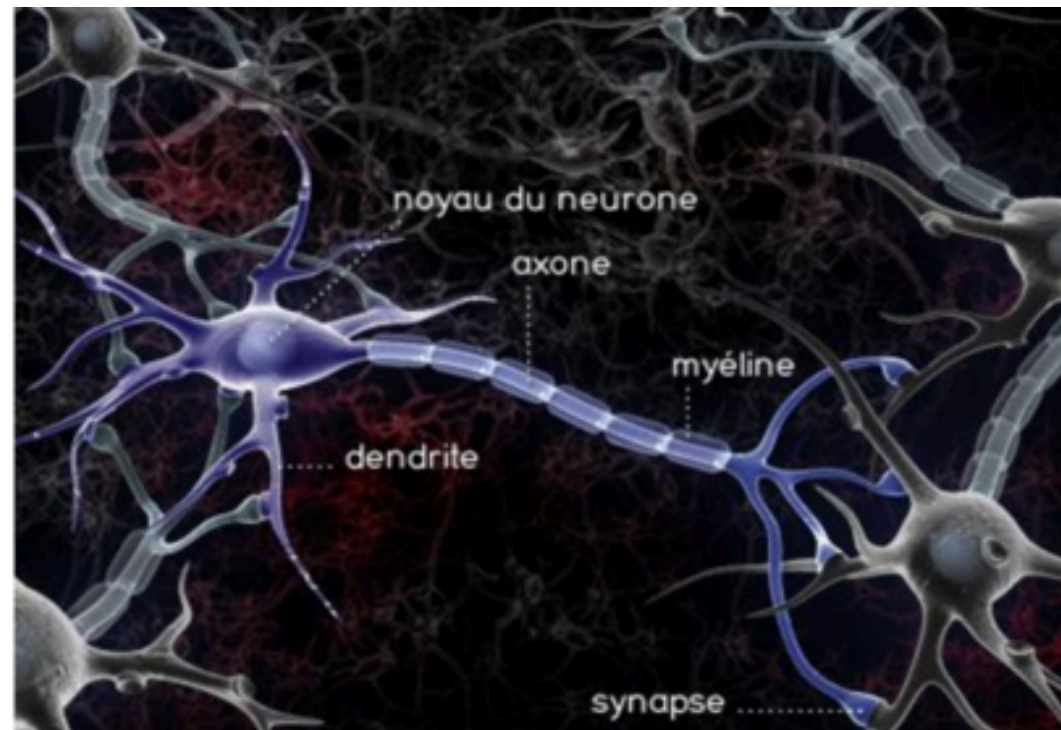
1990: Sachedem : hauts fourneaux - 30 Millions d'Euros.

1996: Deep Blue

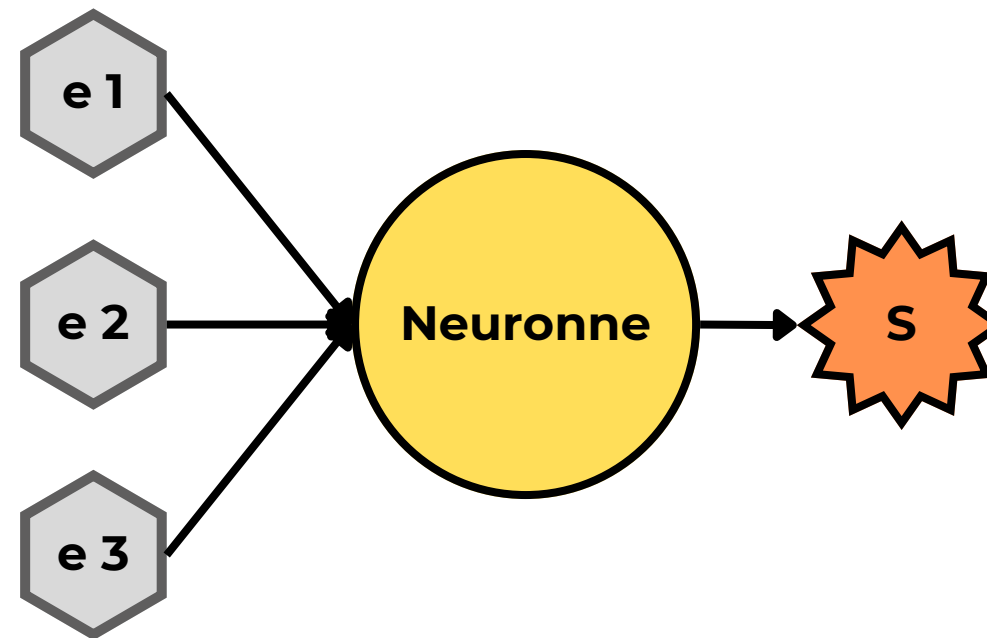
# Les réseaux de neurones

# LES NEURONES

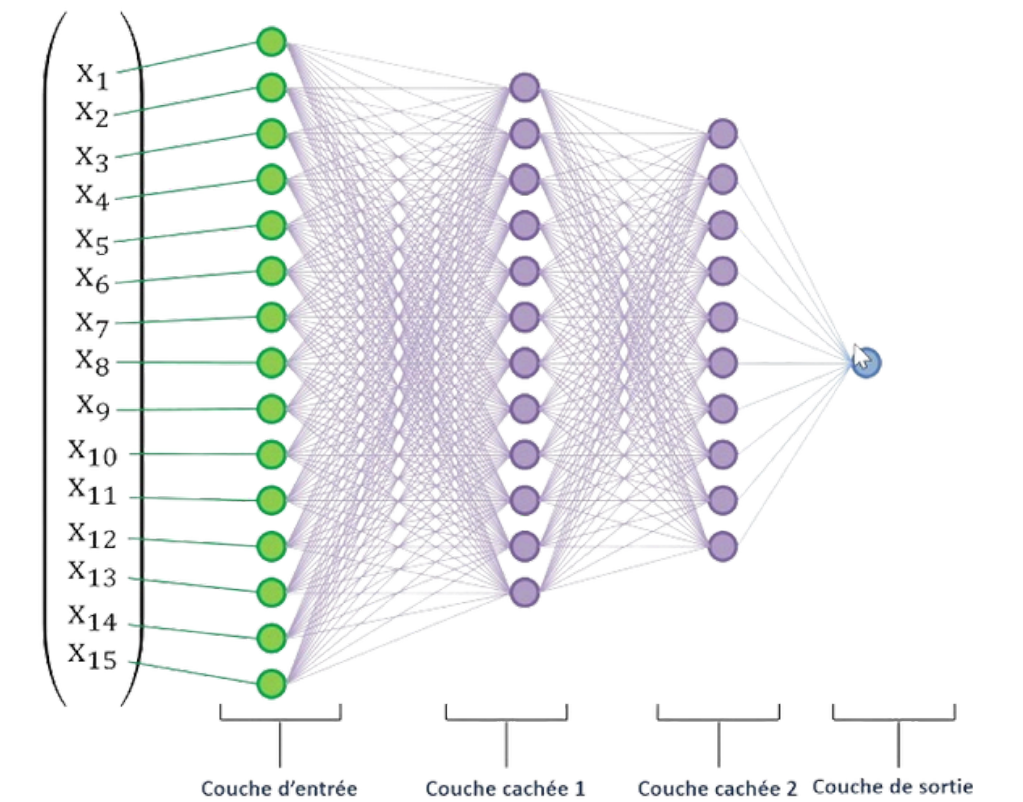
Le neurone biologique



Le neurone digital

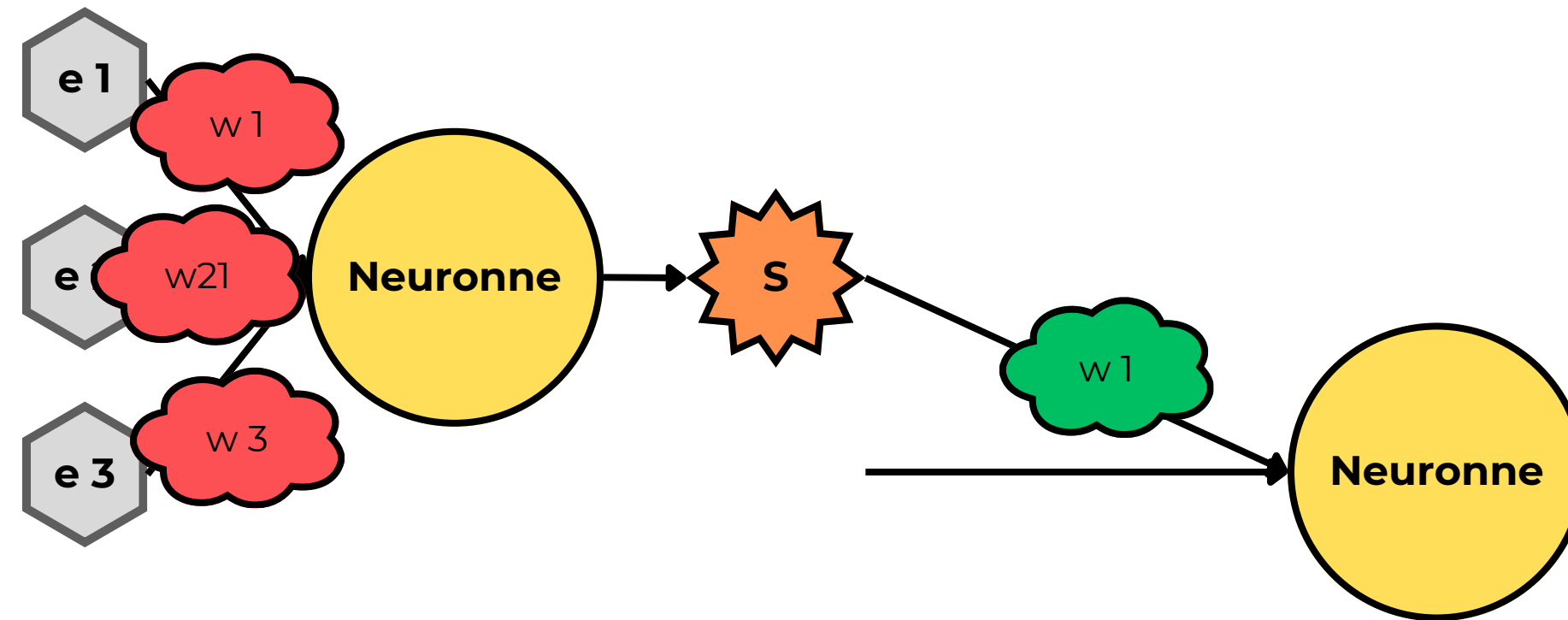


Le réseau

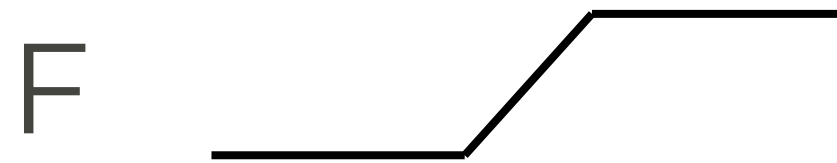




# FONCTIONNEMENT D'UN NEURONE



$$s = F(e_1 * w_1 + e_2 * w_2 + e_3 * w_3)$$



# APPRENTISSAGE

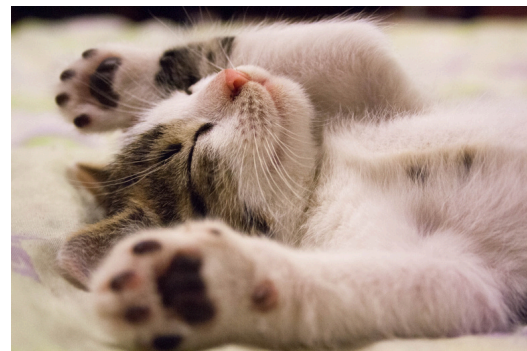
On met une photo en entrée:



Il répond : chat

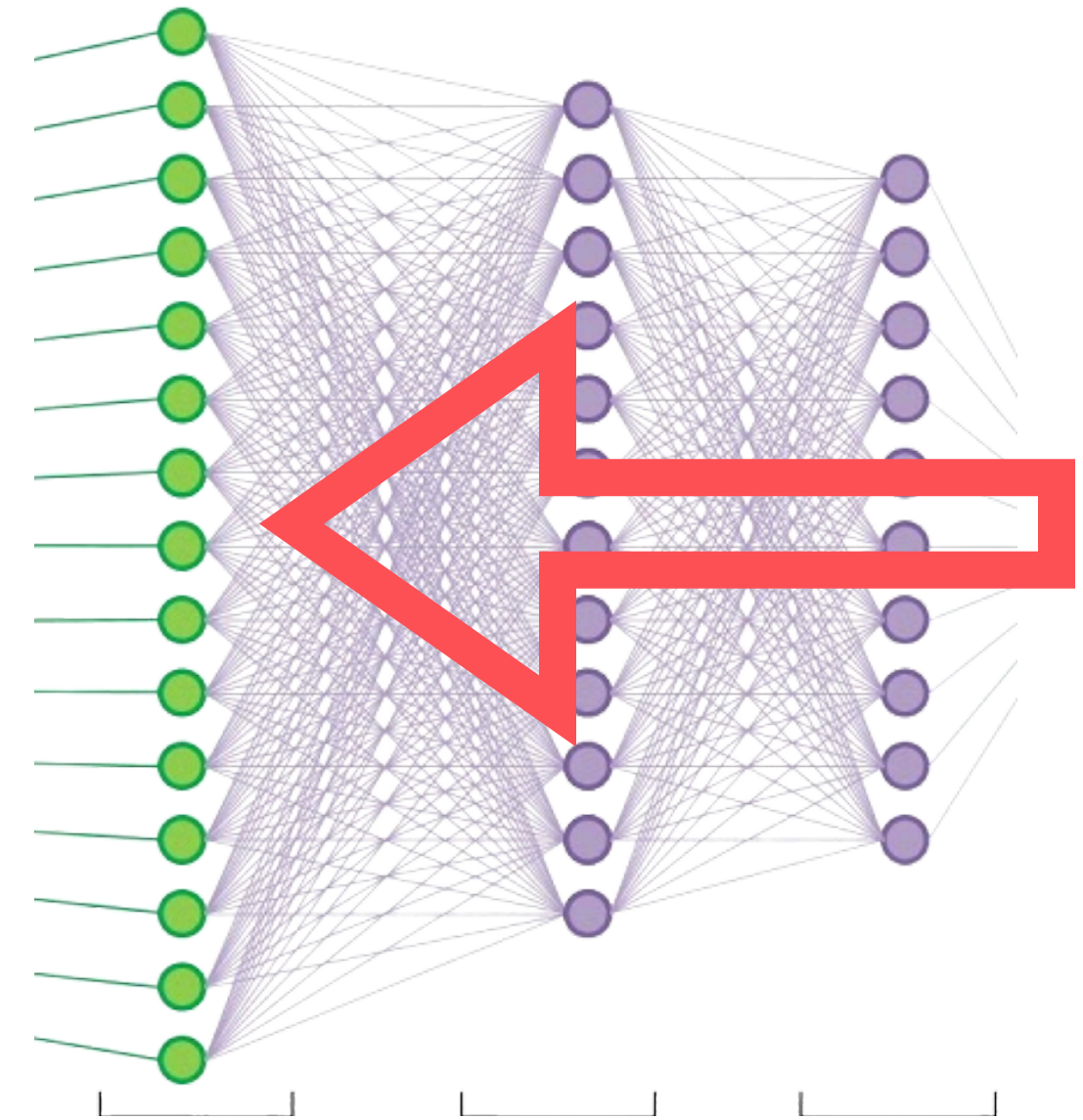
On ne change rien, on a rien appris!

On met une photo en entrée:



Il répond : pas chat

On va changer les poids sur chaque entrée de neurone



→ Rétropropagation

# COMMENT ON LE MET EN ŒUVRE?

On entraîne le modèle sur beaucoup de données

Par exemple 10 000 photo de chat

Pour mémoire, un enfant, à la troisième photo de chat, il ne se trompe plus

On vérifie que le modèle est juste

Des données de validation

Du fine tuning

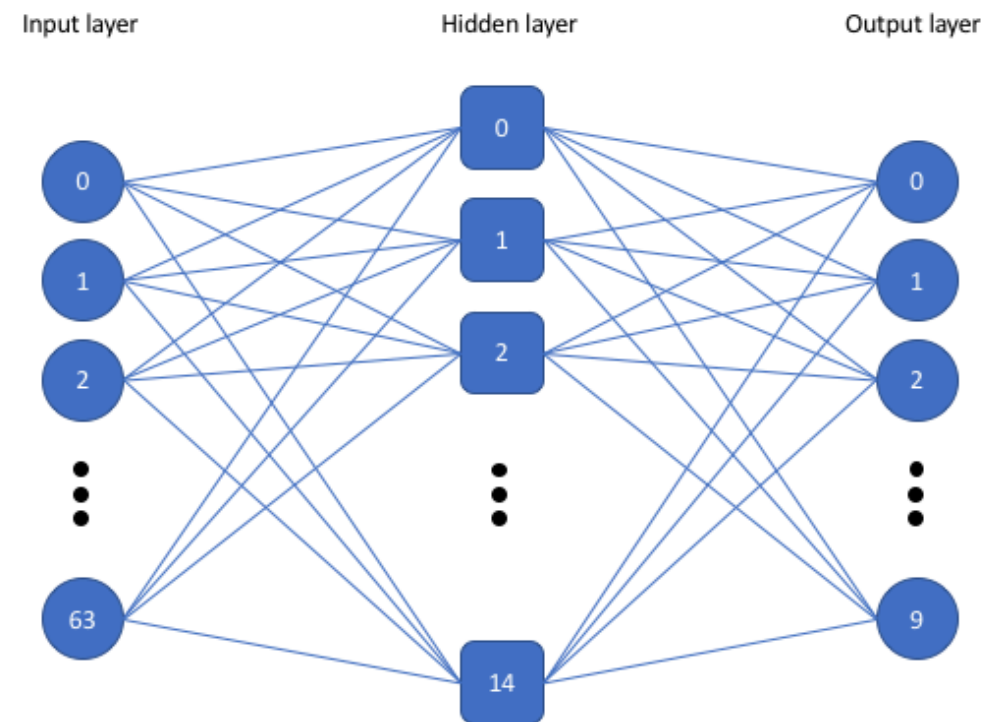
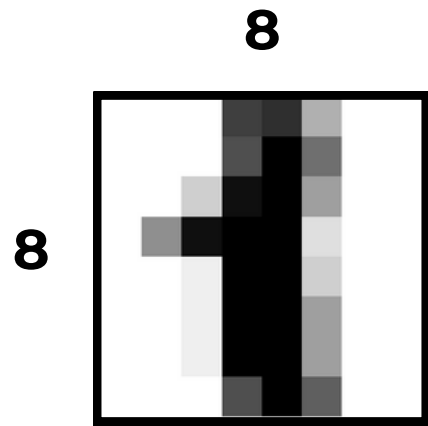
On diffuse le modèle entraîné

Un réseau de neurones

Les poids de chaque branche

# APPRENTISSAGE

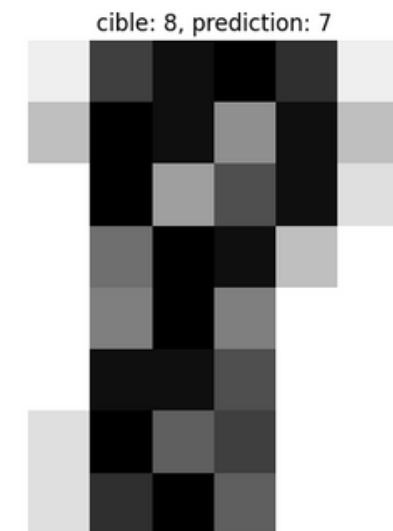
## Exemple



Ressources Open source:

- COLAB
- Bibliothèques open source
- Documentation sur le web

Apprentissage sur 1000 images  
Vérification sur 750 images  
9.1% d'erreur



# RÉSEAUX DE NEURONES

Ce qu'il faut retenir:

L'apprentissage se fait sans l'intervention d'un humain, c'est automatique

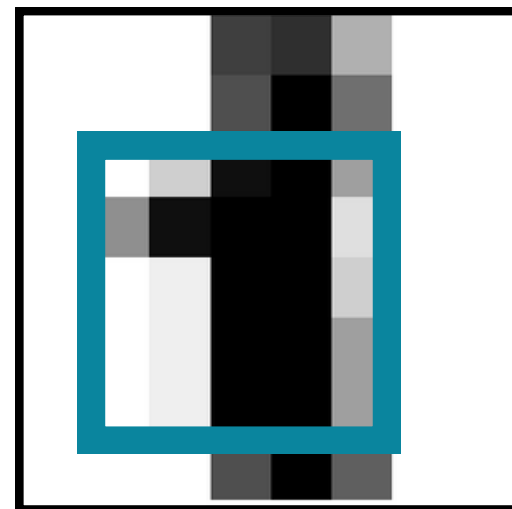
→ Machine learning

Il y a plusieurs couches de neurones

→ Deep learning

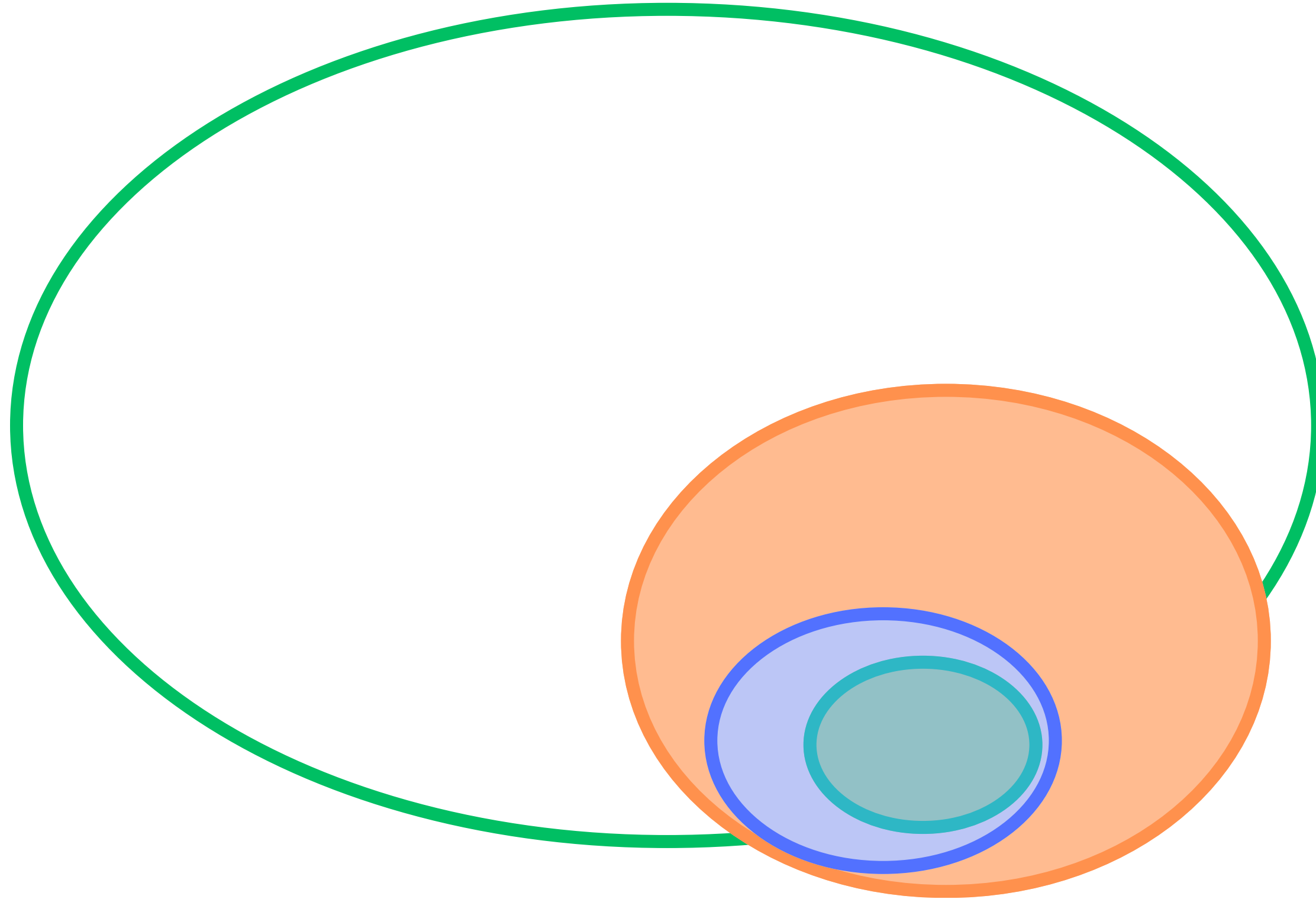
Il y a une forte intervention des humains:

- nombre de neurones, nombre couches
- fonctions de seuil
- ...



L'i=IA voit l'image comme des points

# TERMINOLOGIE



**Intelligence**

**IA**

**Machine learning**

**Deep learning**

# POURQUOI L'IA EST SORTIE DU SECOND HIVER?

Les cartes graphiques

Calcul parallèle

→ Processeurs spécialisés

La disponibilité de données

Beaucoup de données sur le web (en particulier les chats)

L'étiquetage de photos

L'open source

Partage des avancées

# BILAN ENERGÉTIQUE

Entraînement de GPT 3.5 : équivalent à la consommation annuelle de 120 foyers

chat GPT : 700 000\$/jour

1 requête: énergie pour faire bouillir 1 verre d'eau  
Consomme 0.5l d'eau

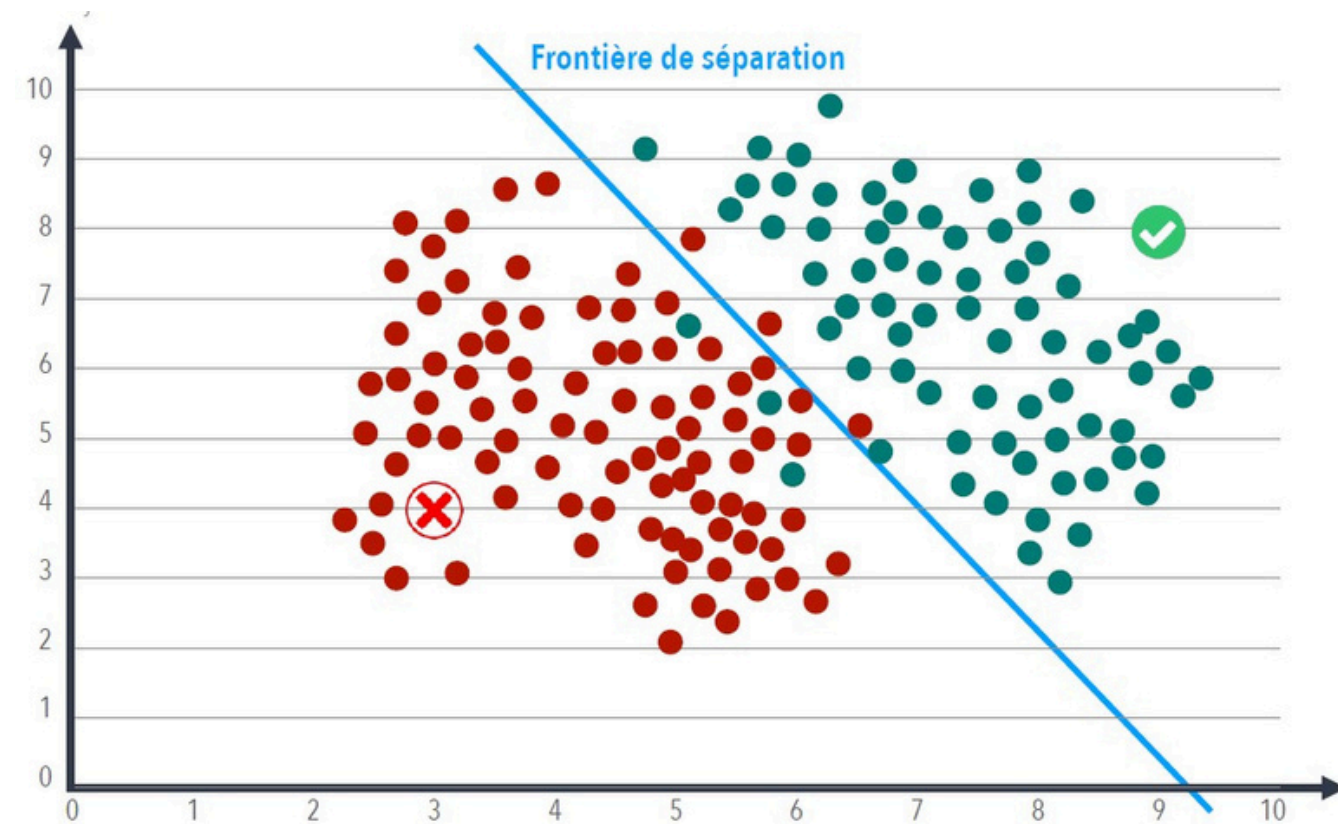
Y LeCun: Pour faire l'équivalent du cerveau humain, il faudrait toutes les centrales de la terre.



**Qu'est-ce que fait le Deep Learning aujourd'hui?**

# CLASSIFICATION

On va classer des éléments.



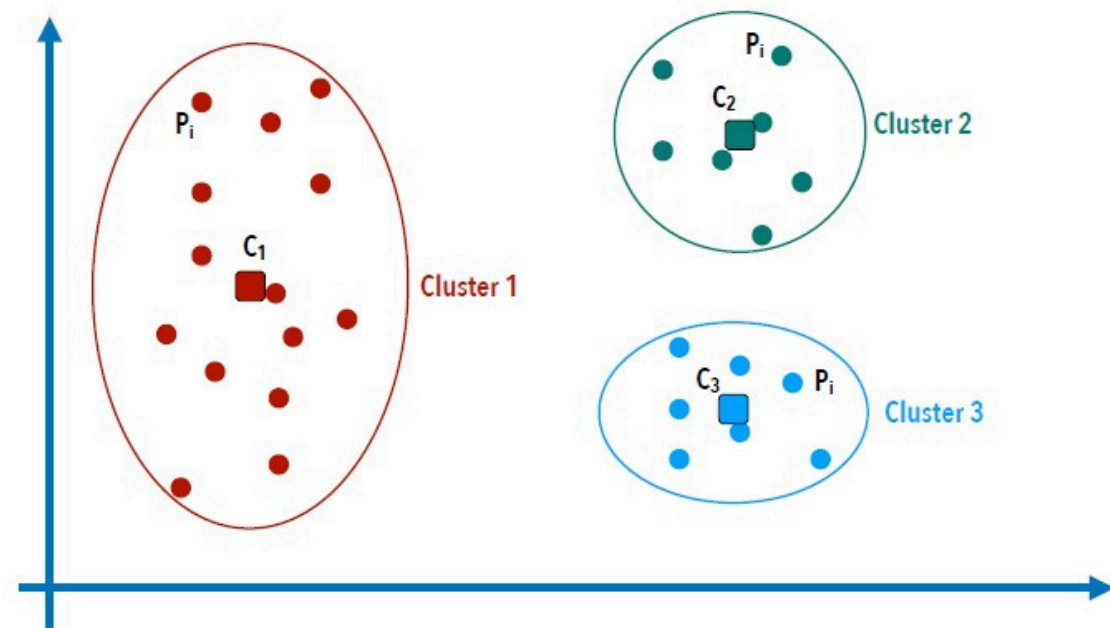
C'est de l'apprentissage supervisé.  
Il faut lui dire comment classer.

Exemple:

- Est-ce une photo de chat?
- Est-ce que c'est une photo d'identité valide?
- Est-ce que c'est la bonne pièce

# CLUSTERISATION

L'IA va faire des paquets



Apprentissage non supervisé.  
C'est l'IA qui détermine les  
"paquets".

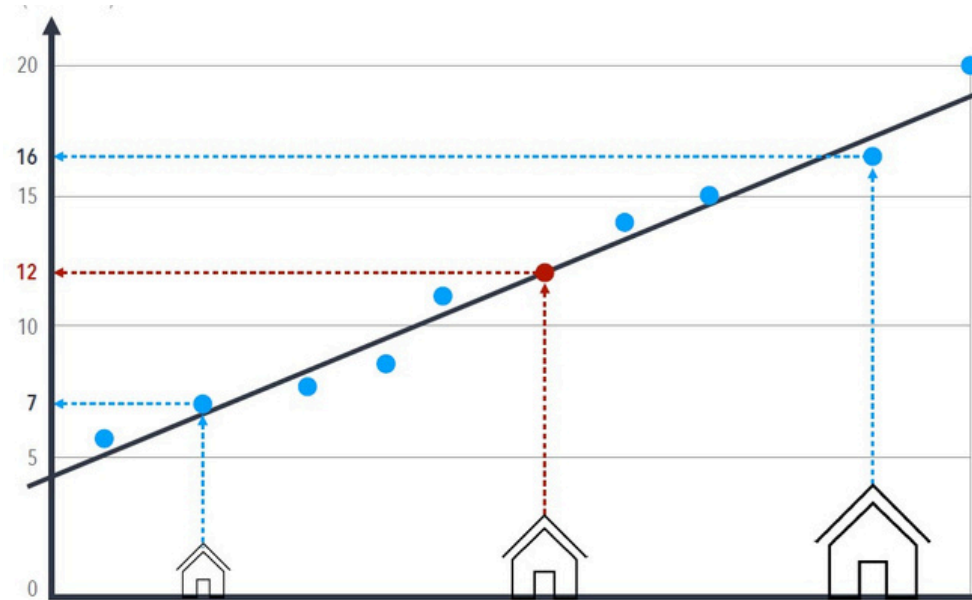
Beaucoup de dimensions  
(paramètres)  
C'est peut-être pas compréhensible par un  
humain

Exemple:

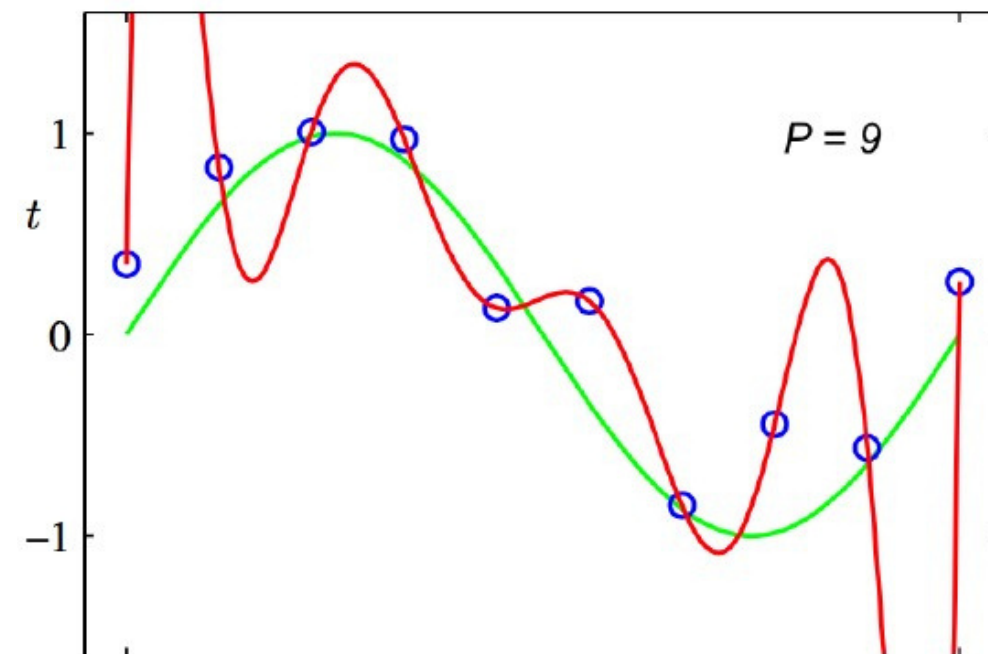
- Cibler les clients
- Les défauts sur un produit

# PRÉDICTION

L'IA va prédire le résultat



Régression linéaire



Risque de valeurs absurdes

Apprentissage non supervisé.  
Beaucoup de dimensions  
(paramètres)

Exemple:

- Prix d'un bien
- Le risque de panne
- Circulation
- Ajout image manquante dans une vidéo

# RENFORCEMENT



On ajoute 2 choses:

- Historique
- Récompense

Exemple:

- Recherche de chemin
- Jeux

# IA génératives

# IA GÉNÉRATIVES

Le principe est simple:

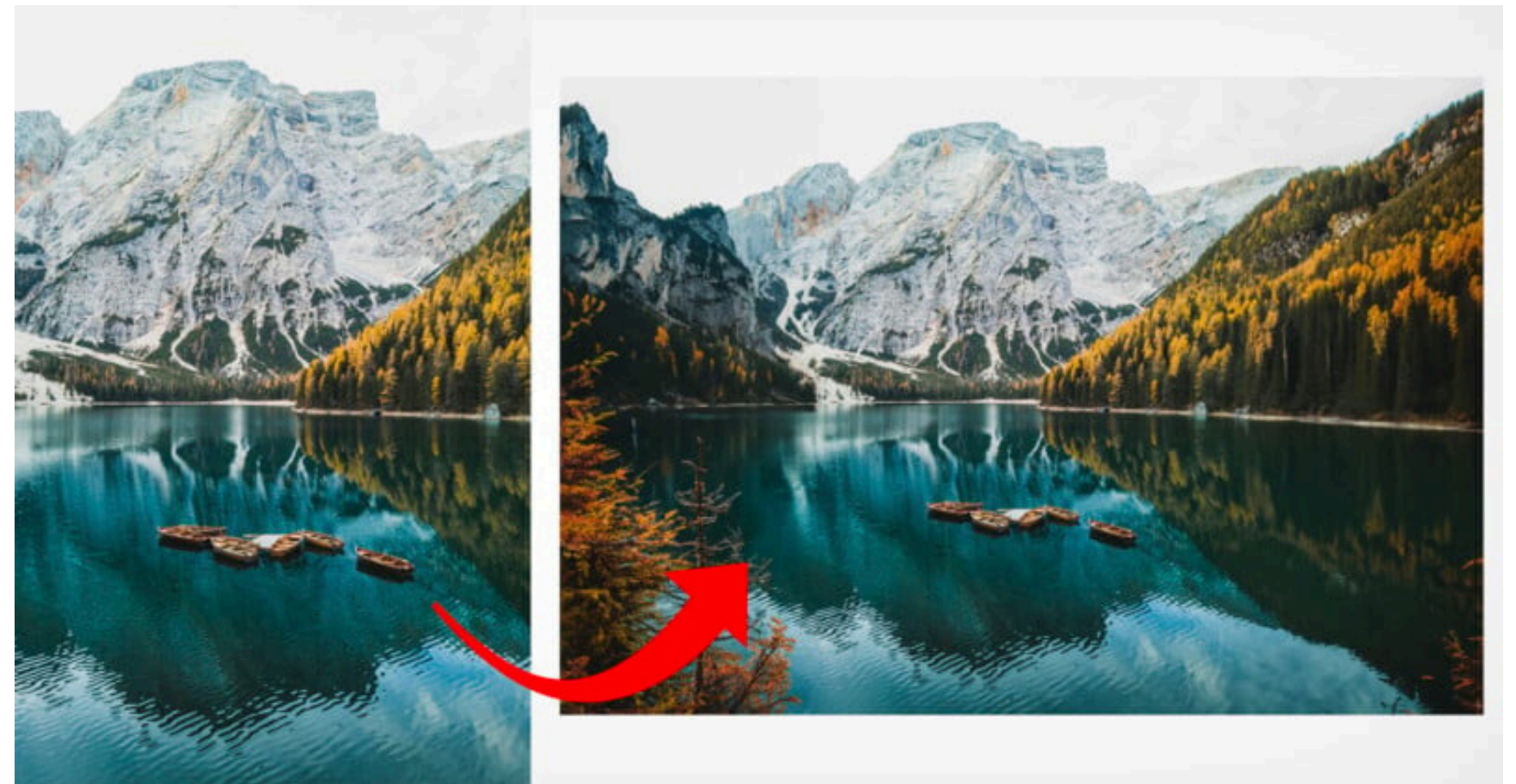
Je débute une phrase:

Le ciel est

L'IA prédit ce qui va suivre:

Le ciel est **bleu**

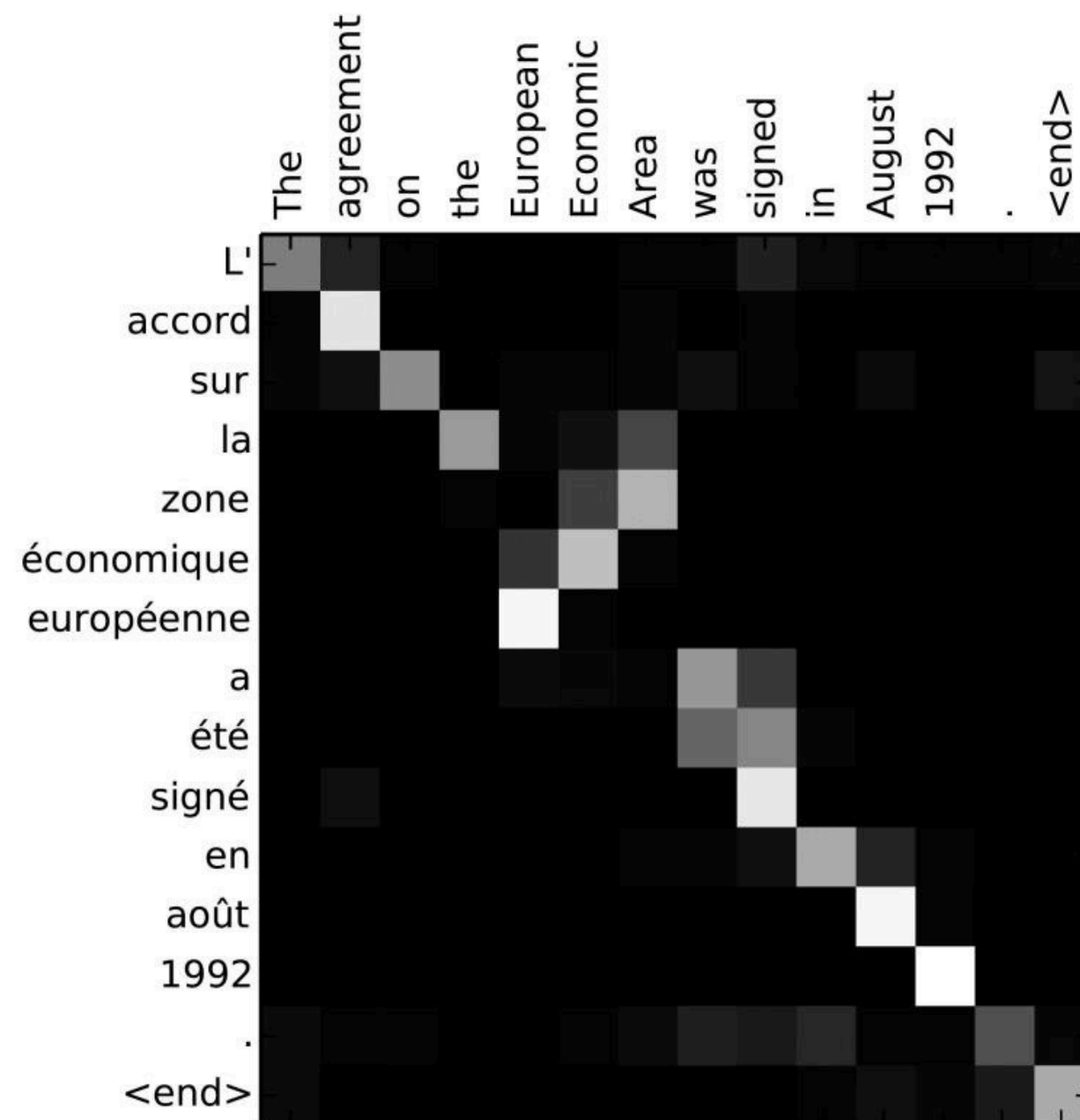
C'est le même principe pour une image que l'on va compléter.



Le truc, c'est que l'on peut partir d'un original vide

# LES TRANSFORMERS

C'est une approche qui permet de lier les mots entre eux dans une phrase.



Ça ne donne pas du sens, mais ça permet de construire quelque chose qui va prédire le texte à venir

GPT: Generative Pre-trained Transformer



# LES LLM

Large Language Model  
Grand modèle linguistique

Il prédit le texte qui va venir.

C'est un modèle statistique.  
Il dit ce qui a le plus de chance  
d'apparaître.

Mais il le fait en tenant compte  
d'éléments qu'on lui a donné:  
un contexte, une langue...

La feuille de couleur verte...

La feuille de couleur verte  
sort de l'imprimante.

La feuille de couleur verte  
caractérise la chlorophylle.

# ÇA NE FAIT PAS TOUT!

Ça n'a pas vraiment de sens de lui demander une recette de cuisine.

En effet, il va l'inventer à partir de ce qu'il a récolté sur le web.

Ce n'est pas un outil de recherche sur le web

Consommation électrique sans aucun rapport.

Et pourtant?

Il ne sais pas calculer

Il y a de grandes chances que  $2+2$  fasse 4.

Mais il y a des astuces!

Il ne sais pas raisonner

Ne pas lui demander pourquoi cet investissement est plus intéressant que tel autre.

# IL Y A BEAUCOUP DE CHOIX:

## AI:

GPT 3.5, 4o, 4  
Claude  
Mistral (Français)

## Recherche web:

you.com  
Perplexity  
Bing (Microsoft) 👍  
GEMINI (Google)

## Création d'images

MidJourney  
Dall-E (va avec chat GPT 4)

## Présentations

Gamma

## Compte rendu de réunion:

TL;dv

## Aide:

Copilot