



LES OBJETS CONNECTÉS ET L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

1A, Enjeux et Défis

Vincent Guigue & Nicolas Darcel
prenom.nom@agroparistech.fr
<https://vguigue.github.io>



Déroulement

3h 4 Septembre – Présentation, dispatch des sujets, réflexion

1h30 17 Septembre – Travail en groupe

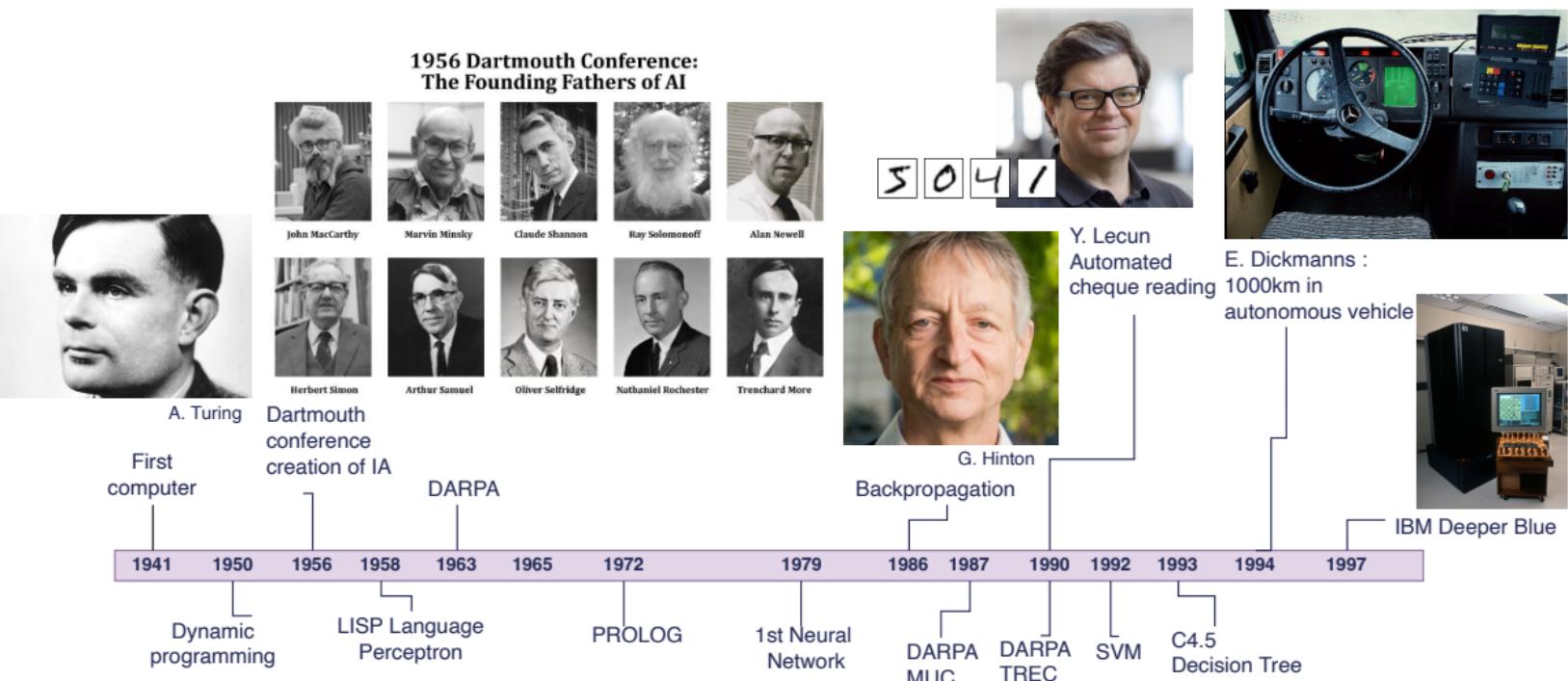
1h30 25 Septembre – Restitution

Construire une discussion sur le **potentiel** et les **risques** de ces nouvelles technologies en proposant une **argumentation technique**.

INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

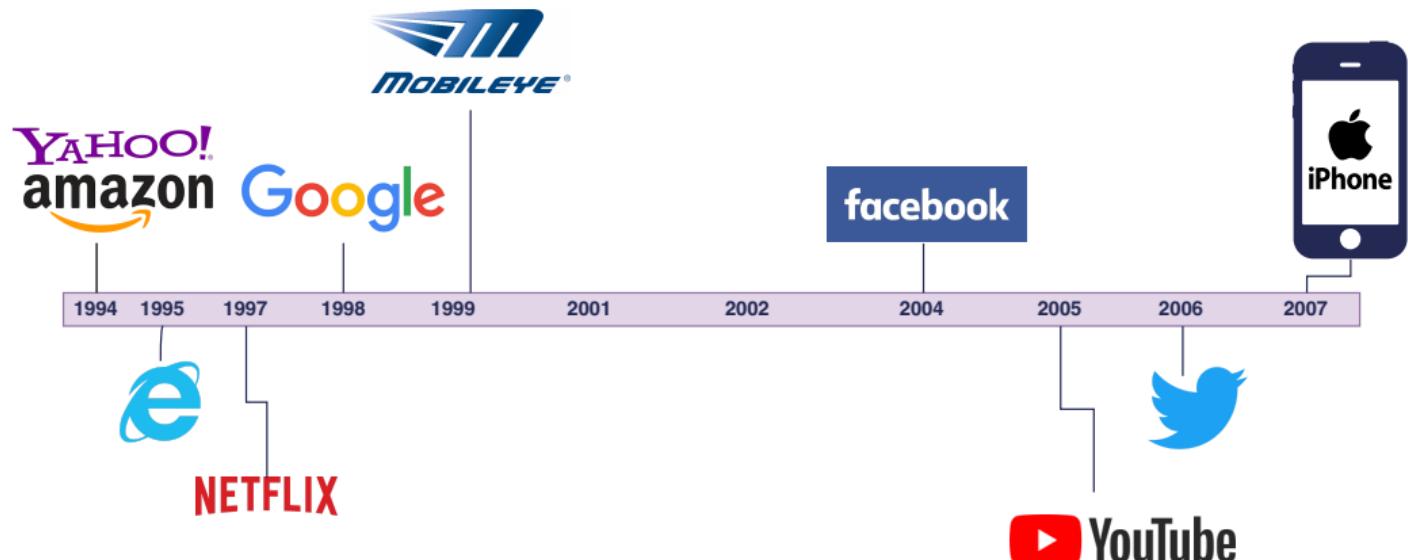
Historique rapide de l'IA

Naissance de l'informatique... Et de l'Intelligence Artificielle



Historique rapide de l'IA

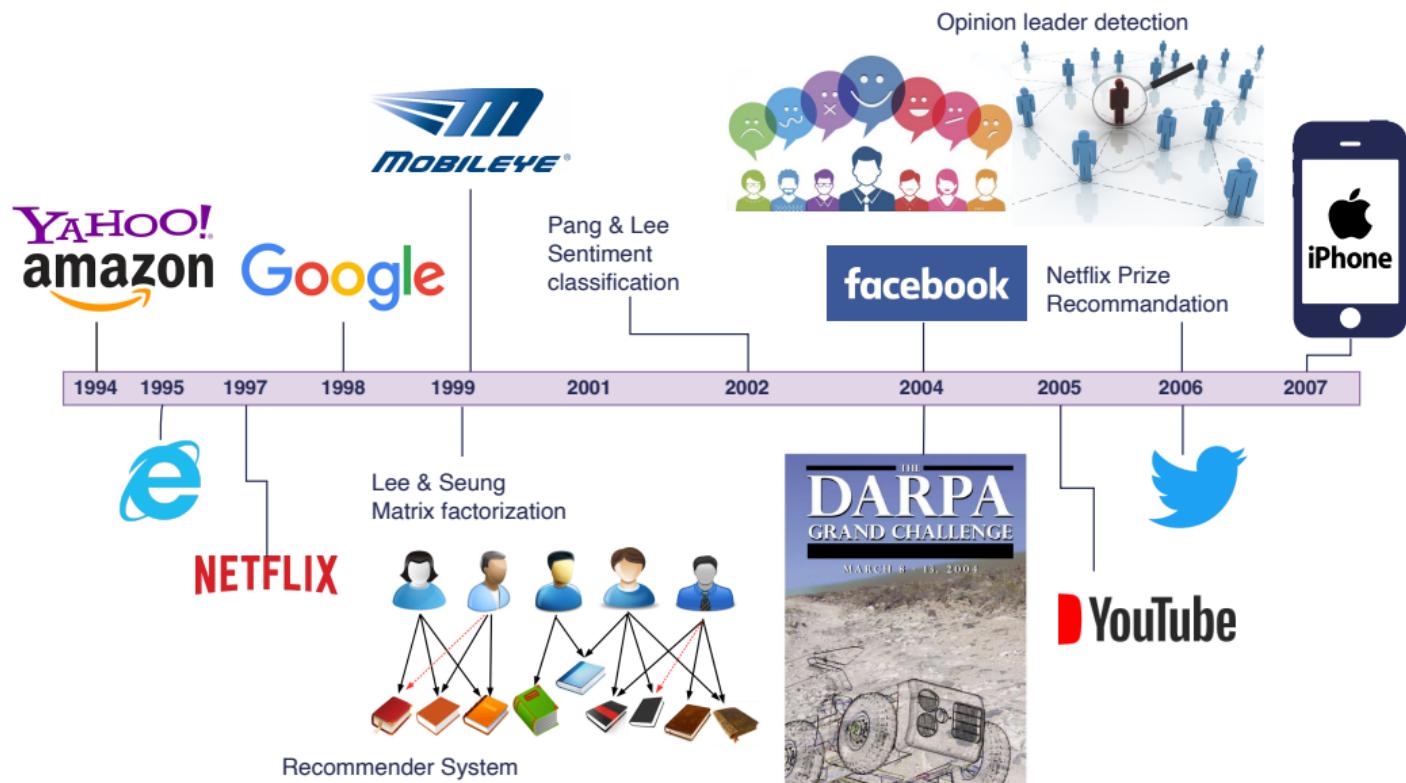
Emergence (ou refondation) des GAFAM/GAMMA





Historique rapide de l'IA

Emergence (ou refondation) des GAFAM/GAMMA



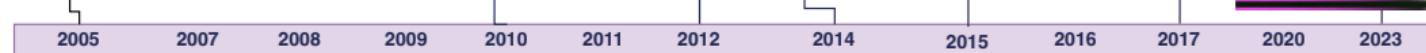


Historique rapide de l'IA

Formation d'une vague de l'Intelligence Artificielle



Sebastian Thrun:
DARPA Grand Challenge
victory



kaggle



IBM Jeopardy win

amazon alexa

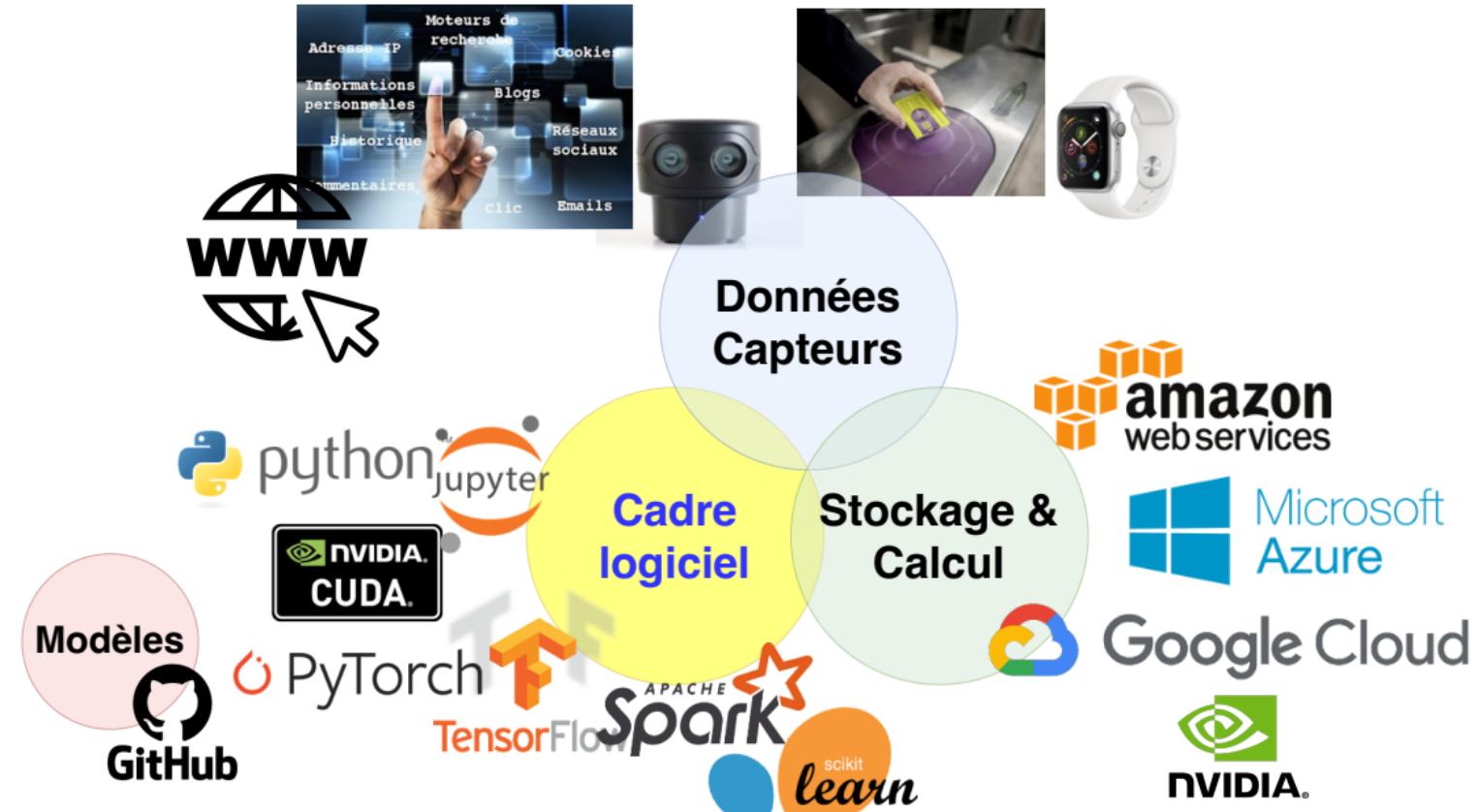
Google DeepMind
Acquisition : \$400M

MOBILEYE®
An intel company

Acquisition :
\$15B

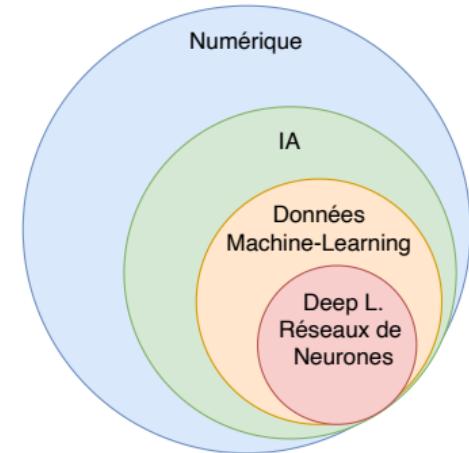
AlphaFold

Ingrédients de l'Intelligence Artificielle



Intelligence Artificielle & Machine Learning

Input (X)	Output (Y)	Application
email	spam? (0/1)	spam filtering
audio	text transcript	speech recognition
English	Chinese	machine translation
ad, user info	click? (0/1)	online advertising
image, radar info	position of other cars	self-driving car
image of phone	defect? (0/1)	visual inspection

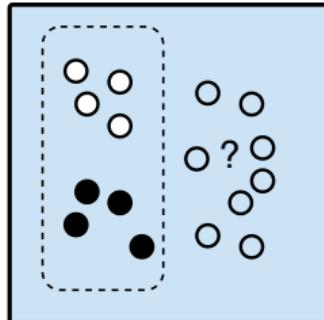


IA : programmes informatiques qui s'adonnent à des tâches qui sont, pour l'instant, accomplies de façon plus satisfaisante par des êtres humains car elles demandent des processus mentaux de haut niveau.

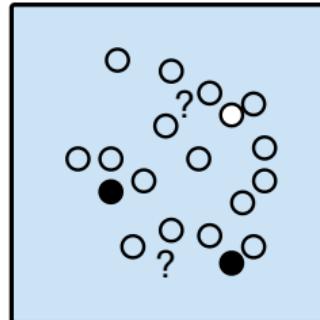
Marvin Lee Minsky, 1956

N-AI (Narrow Artificial Intelligence), dédiée à une tâche
≠ G-AI (General AI) qui remplace l'humain dans des systèmes complexes.
Andrew Ng, 2015

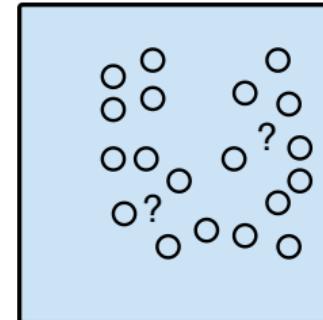
Cadres en machine-learning



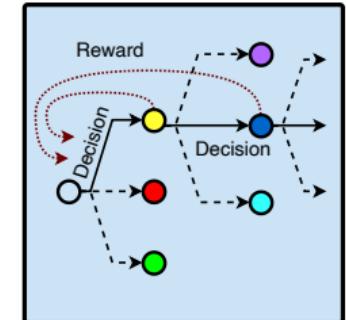
Apprentissage supervisé



Apprentissage semi-supervisé



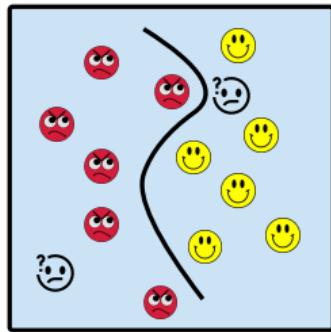
Apprentissage non-supervisé



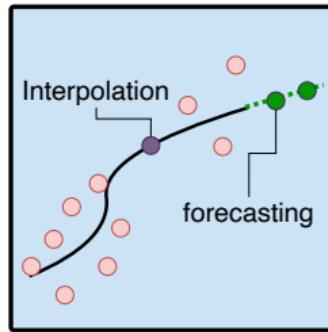
Apprentissage par renforcement

- Différentes **modalités** de données (images, textes, données numériques...)
- Différents **étiquetages**

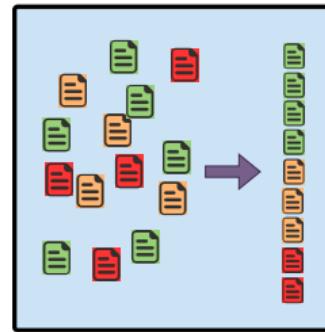
Cadres en machine-learning



Classification



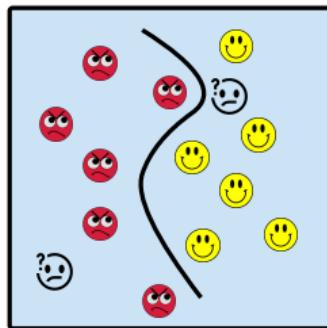
Regression



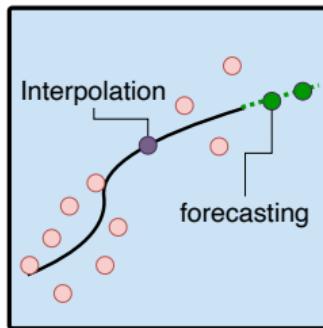
Ranking

- Différentes **modalités** de données (images, textes, données numériques...)
- Différents **étiquetages**
- Différentes types de **prédictions**

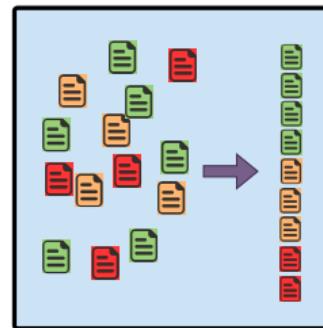
Cadres en machine-learning



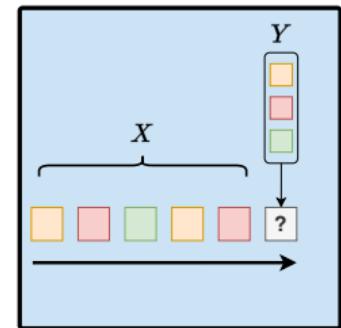
Classification



Regression



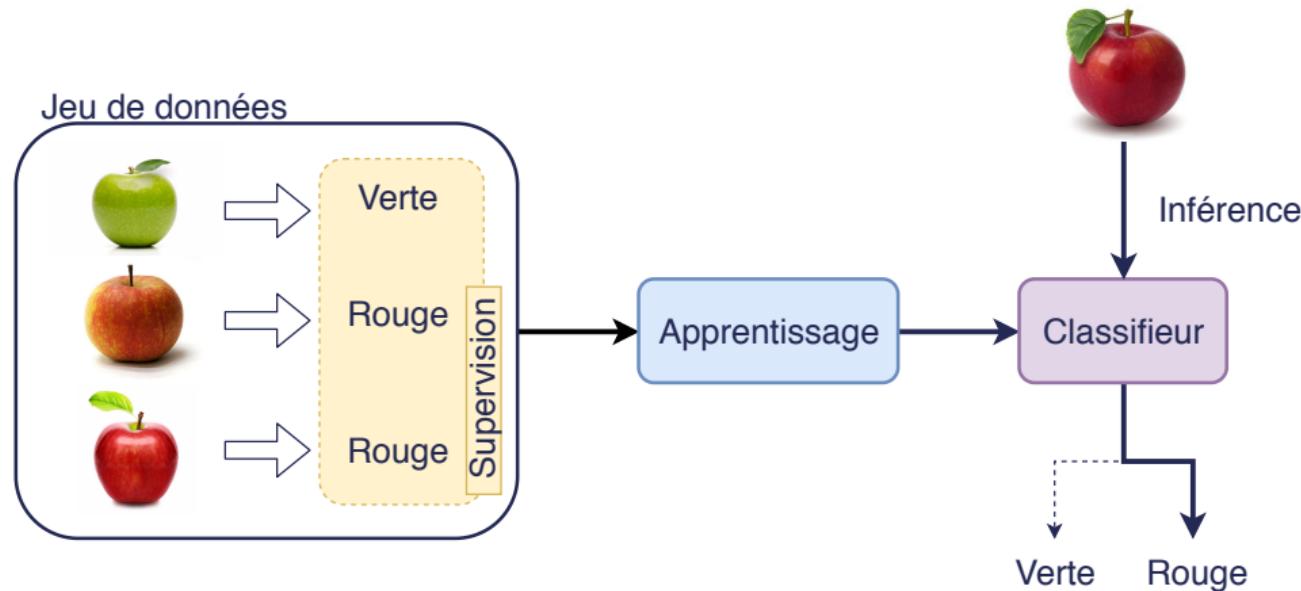
Ranking



Generative AI

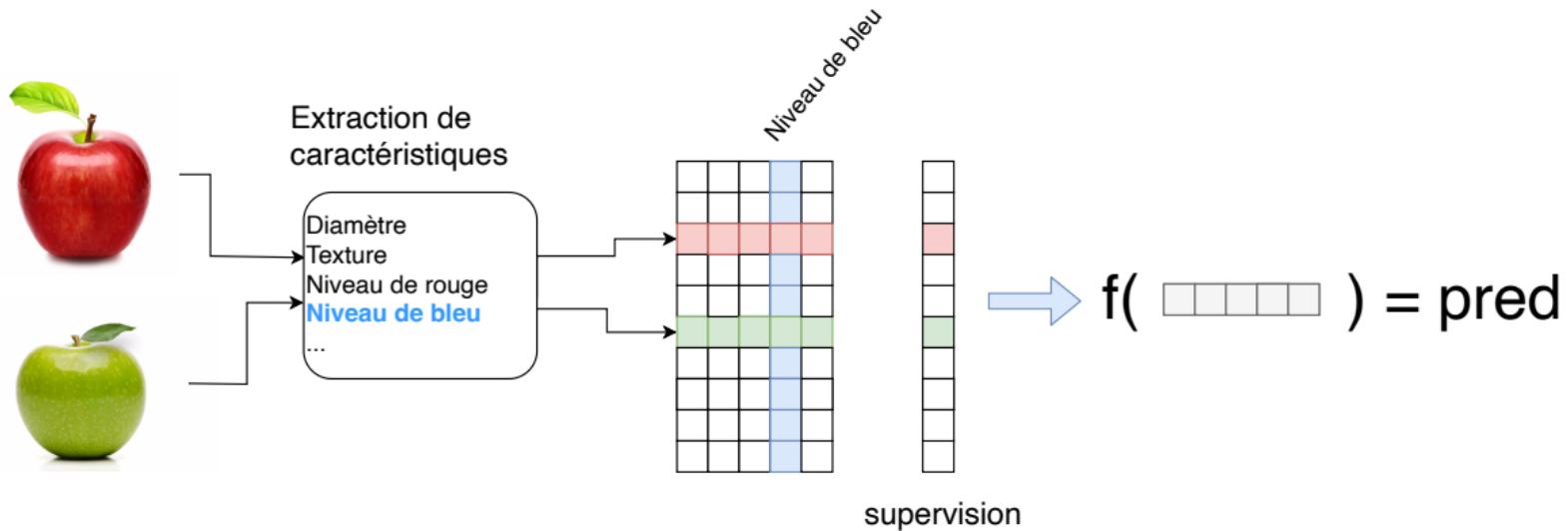
- Différentes **modalités** de données (images, textes, données numériques...)
- Différents **étiquetages**
- Différentes types de **prédictions**

Chaine de traitements supervisée & modèles

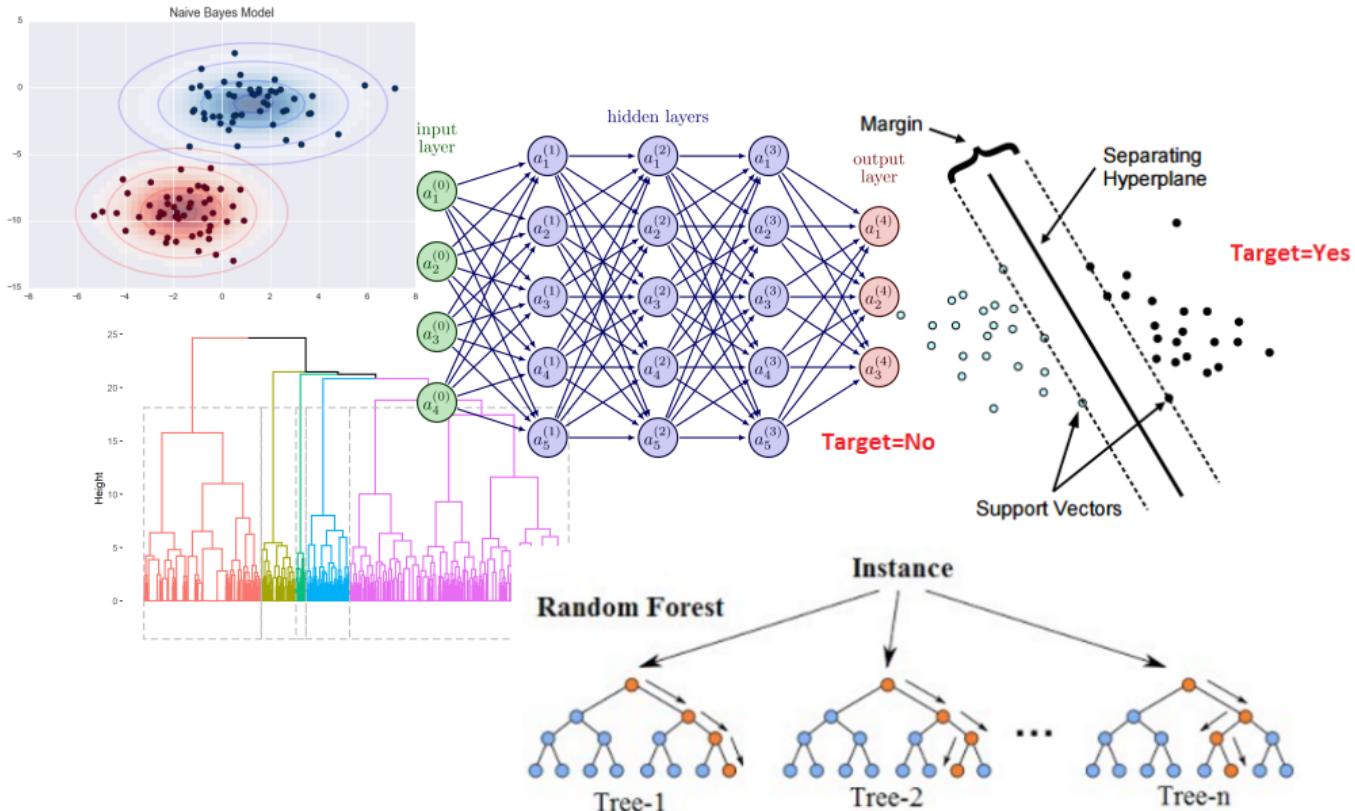


- Promesse = construire un modèle *uniquement* à partir des observations

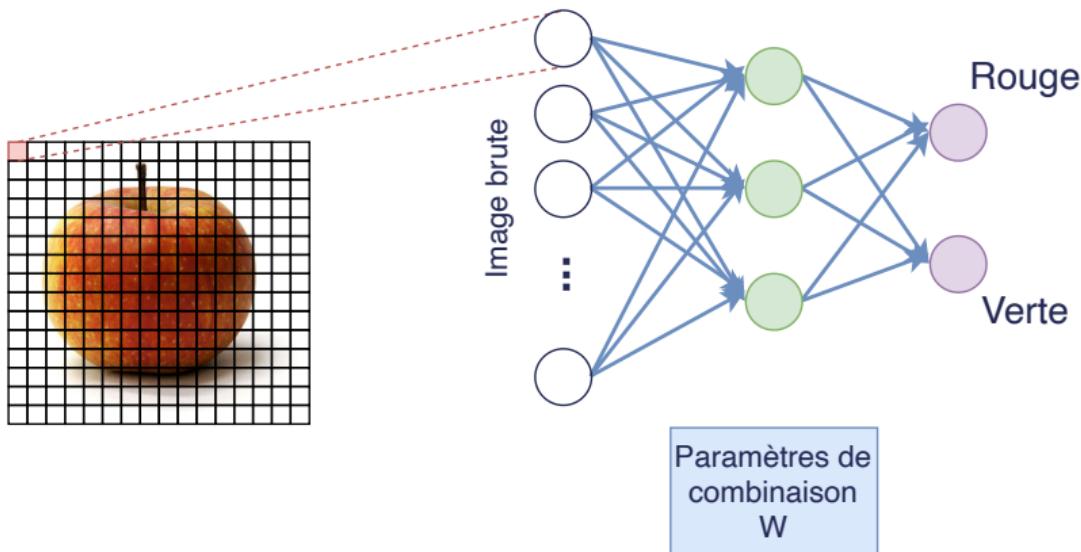
Chaine de traitements supervisée & modèles



Chaine de traitements supervisée & modèles



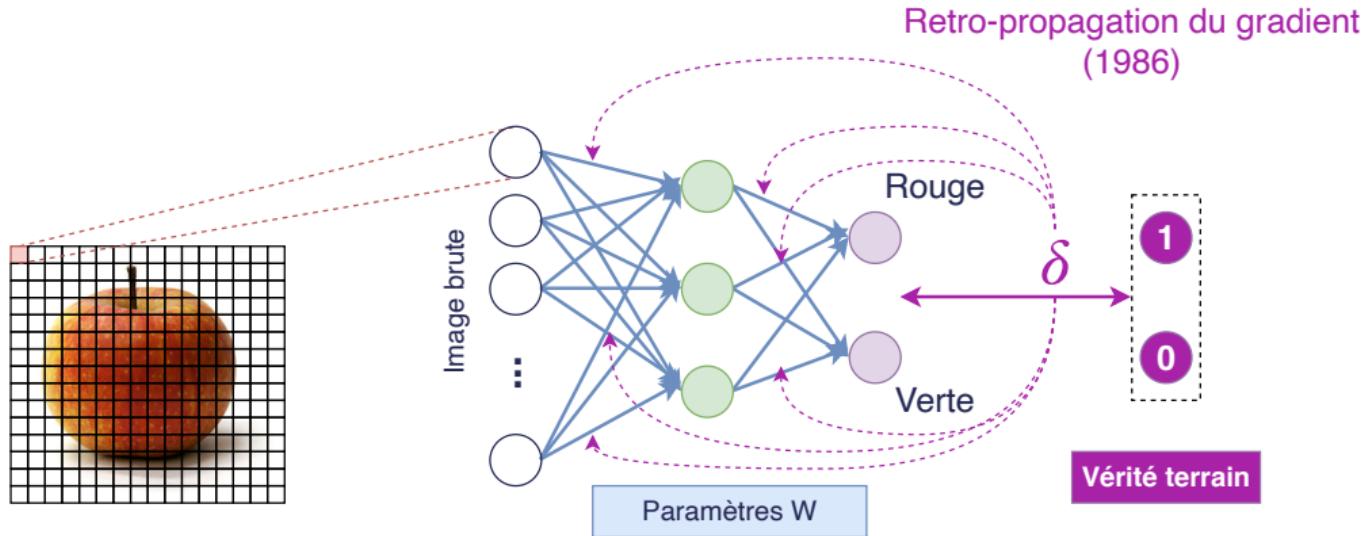
Chaine de traitements supervisée & modèles



■ Initialisation aléatoire...

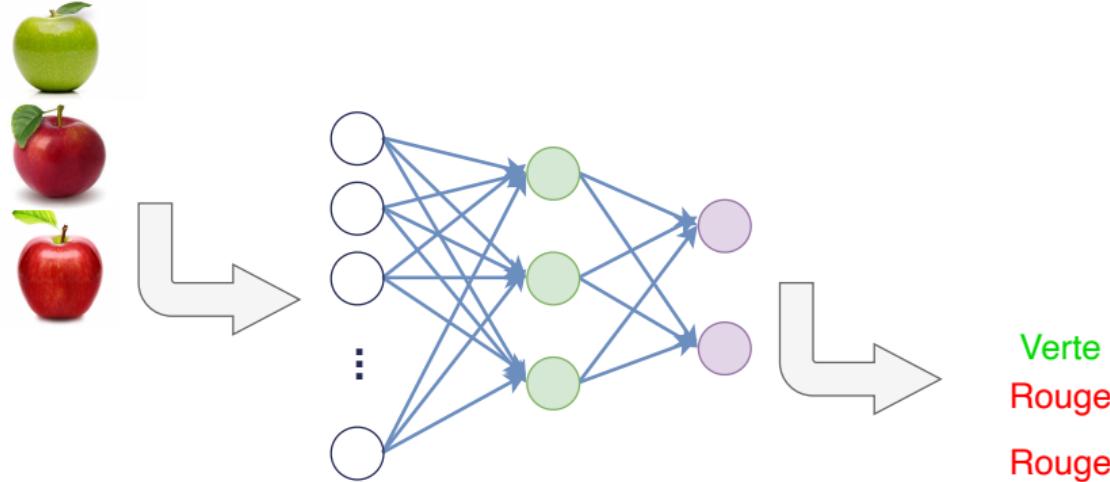
Et décision aléatoire (au début!)

Chaine de traitements supervisée & modèles



- Mise à jour des poids
- Pas à pas epsilonesque, nombreuses itérations sur les données

Chaine de traitements supervisée & modèles

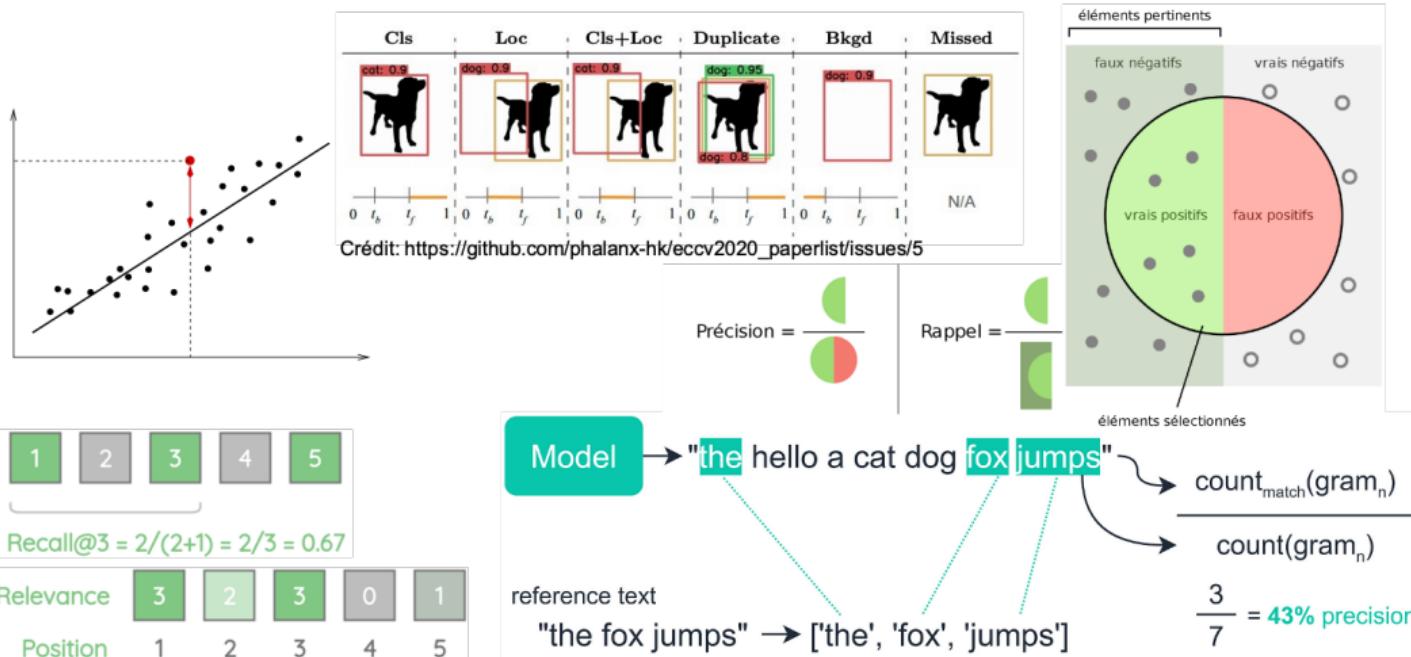


- Apprentissage lent et couteux
- Inférence (beaucoup plus) rapide

Mesurer les performances

Estimer les performances (en généralisation)...

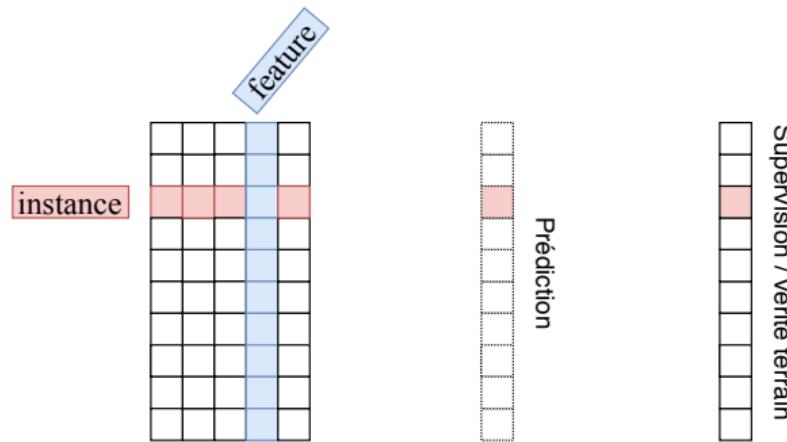
Est aussi important que l'apprentissage du modèle lui-même!



Mesurer les performances

Estimer les performances (en généralisation)...

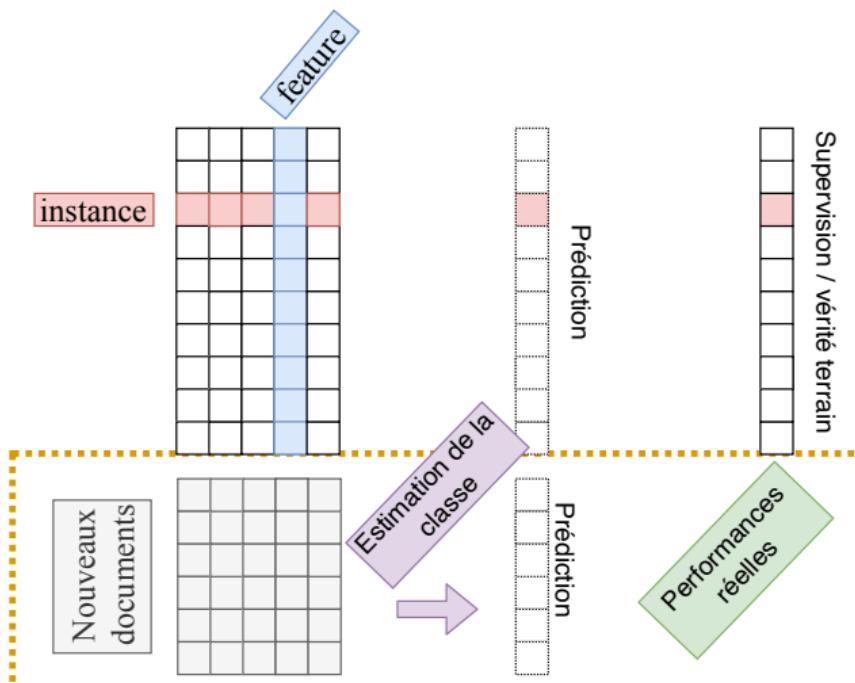
Est aussi important que l'apprentissage du modèle lui-même!



Mesurer les performances

Estimer les performances (en généralisation)...

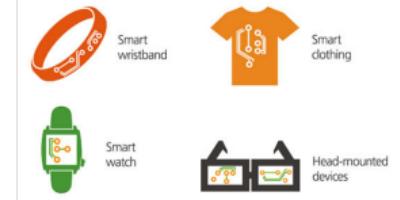
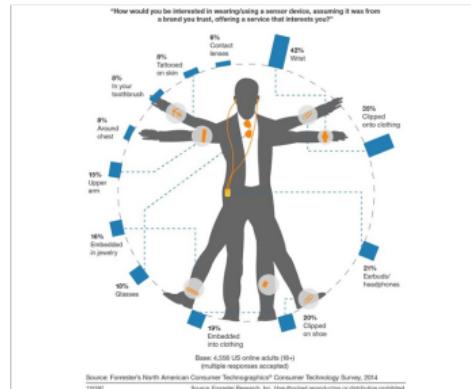
Est aussi important que l'apprentissage du modèle lui-même!



OBJETS CONNECTÉS

Des très nombreuses application d'IA embarquée

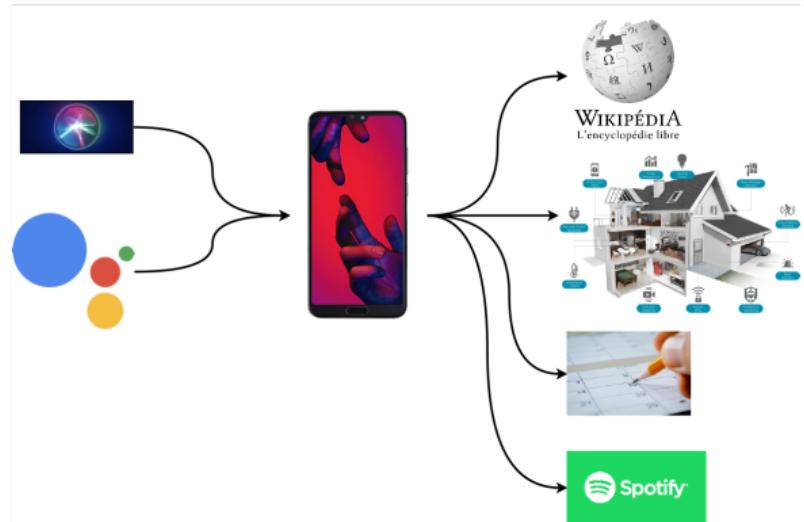
1 Bracelet connecté, vêtements, lunettes



- Séries temporelles, diagnostic, recherche d'anomalie
- Médecine ou gadget?

Des très nombreuses application d'IA embarquée

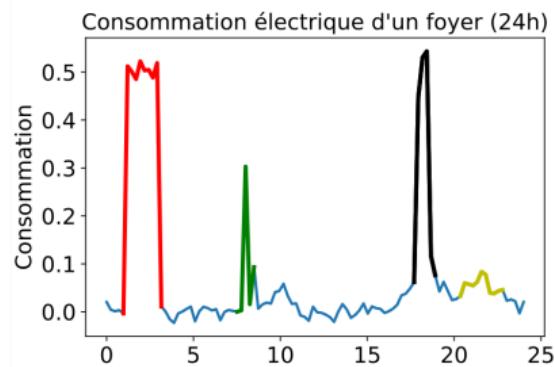
- 1 Bracelet connecté, vêtements, lunettes
- 2 Assistant intelligent, Chatbot





Des très nombreuses application d'IA embarquée

- 1 Bracelet connecté, vêtements, lunettes
- 2 Assistant intelligent, Chatbot
- 3 Compteur intelligent (e.g. Linky)





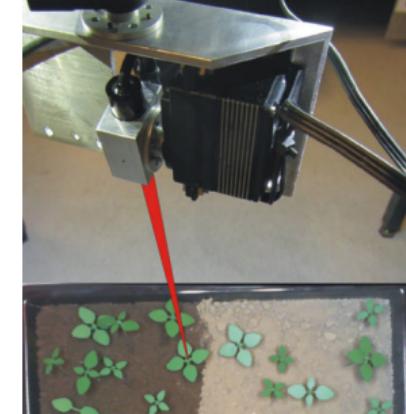
Des très nombreuses application d'IA embarquée

- 1 Bracelet connecté, vêtements, lunettes
- 2 Assistant intelligent, Chatbot
- 3 Compteur intelligent (e.g. Linky)
- 4 Cabine télémédecine



Des très nombreuses application d'IA embarquée

- 1 Bracelet connecté, vêtements, lunettes
- 2 Assistant intelligent, Chatbot
- 3 Compteur intelligent (e.g. Linky)
- 4 Cabine télémédecine
- 5 Robotique



Des très nombreuses application d'IA embarquée

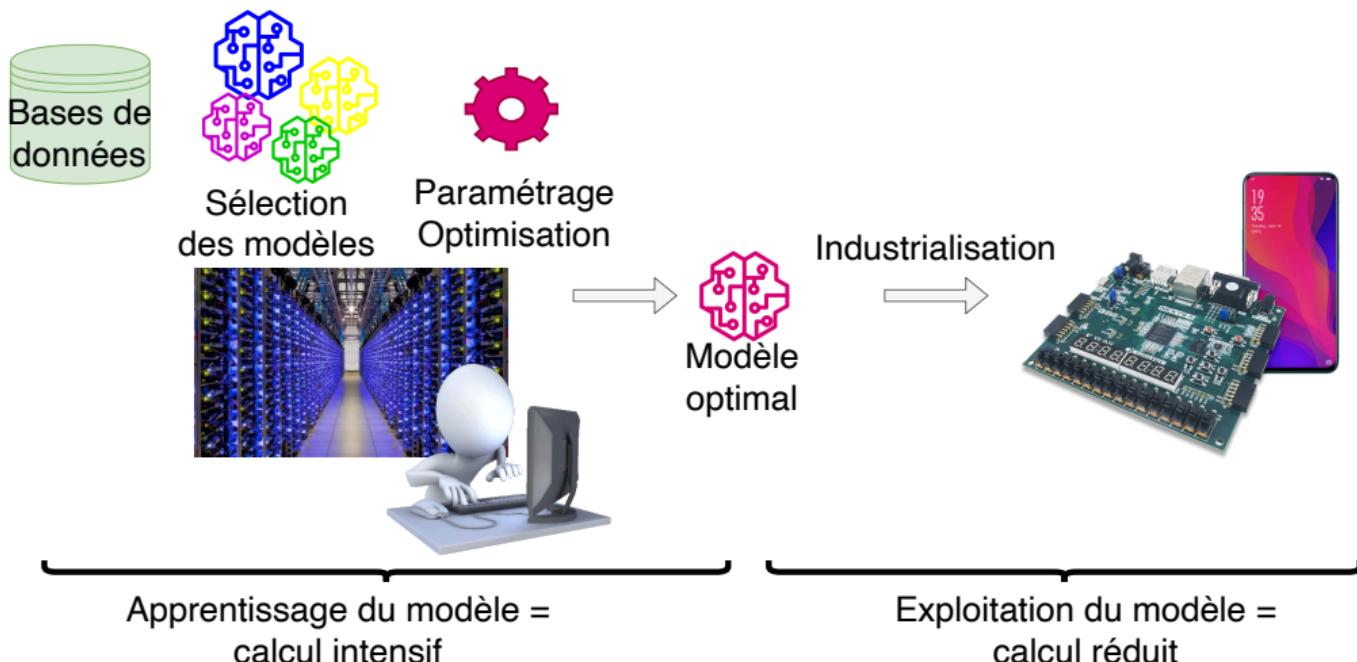
- 1 Bracelet connecté, vêtements, lunettes
- 2 Assistant intelligent, Chatbot
- 3 Compteur intelligent (e.g. Linky)
- 4 Cabine télémédecine
- 5 Robotique
- 6 ... Et plein d'autres choses !
Smartphone?





Enjeux techniques

Les différentes étapes de l'apprentissage automatique:



CONCLUSION

Des opportunités et des risques

- Améliorer la qualité, la rapidité, la productivité, ...
- Limiter le recours aux produits phyto-sanitaires
- ... Mais à quel prix (économique, social, environnemental)?
- Un accès équitable?
- Une excuse pour éviter des traitements urgents?
- Une aliénation du libre arbitre?

⇒ Déclinaison en 8 sujets

Sujets

- 1 Fuite de données, piratage
 - Quels risques, quelle régulation?

Sujets

- 1 Fuite de données, piratage**
 - Quels risques, quelle régulation?
- 2 Le syndrome du bien-être**
 - Ces nouveaux objets qui améliorent notre santé

Sujets

- 1 Fuite de données, piratage
 - Quels risques, quelle régulation?
- 2 Le syndrome du bien-être
 - Ces nouveaux objets qui améliorent notre santé
- 3 Interfaces homme-machine
 - Des robots thérapeutes, des amis virtuels

Sujets

- 1 Fuite de données, piratage
 - Quels risques, quelle régulation?
- 2 Le syndrome du bien-être
 - Ces nouveaux objets qui améliorent notre santé
- 3 Interfaces homme-machine
 - Des robots thérapeutes, des amis virtuels
- 4 L'humain augmenté
 - Est-on déjà bionique?

Sujets

- 1 Fuite de données, piratage
 - Quels risques, quelle régulation?
- 2 Le syndrome du bien-être
 - Ces nouveaux objets qui améliorent notre santé
- 3 Interfaces homme-machine
 - Des robots thérapeutes, des amis virtuels
- 4 L'humain augmenté
 - Est-on déjà bionique?
- 5 Vision par ordinateur
 - Focalisation sur les algorithmes d'analyse d'image et leurs applications

Sujets

- 1 Fuite de données, piratage**
 - Quels risques, quelle régulation?
- 2 Le syndrome du bien-être**
 - Ces nouveaux objets qui améliorent notre santé
- 3 Interfaces homme-machine**
 - Des robots thérapeutes, des amis virtuels
- 4 L'humain augmenté**
 - Est-on déjà bionique?
- 5 Vision par ordinateur**
 - Focalisation sur les algorithmes d'analyse d'image et leurs applications
- 6 Fracture numériques et inégalité**
 - Analyse des inégalités vis à vis du numérique et des solutions pour y remédier

Sujets

- 1 Fuite de données, piratage
 - Quels risques, quelle régulation?
- 2 Le syndrome du bien-être
 - Ces nouveaux objets qui améliorent notre santé
- 3 Interfaces homme-machine
 - Des robots thérapeutes, des amis virtuels
- 4 L'humain augmenté
 - Est-on déjà bionique?
- 5 Vision par ordinateur
 - Focalisation sur les algorithmes d'analyse d'image et leurs applications
- 6 Fracture numériques et inégalité
 - Analyse des inégalités vis à vis du numérique et des solutions pour y remédier
- 7 Systèmes de recommandation et accès à l'information
 - Ces systèmes omni-présents sont-ils indispensables et/ou dangereux

Sujets

- 1 Fuite de données, piratage
 - Quels risques, quelle régulation?
- 2 Le syndrome du bien-être
 - Ces nouveaux objets qui améliorent notre santé
- 3 Interfaces homme-machine
 - Des robots thérapeutes, des amis virtuels
- 4 L'humain augmenté
 - Est-on déjà bionique?
- 5 Vision par ordinateur
 - Focalisation sur les algorithmes d'analyse d'image et leurs applications
- 6 Fracture numériques et inégalité
 - Analyse des inégalités vis à vis du numérique et des solutions pour y remédier
- 7 Systèmes de recommandation et accès à l'information
 - Ces systèmes omni-présents sont-ils indispensables et/ou dangereux
- 8 Agronomie et IA
 - Nouvelles technologies: vrai potentiel et bonne excuse