

INTRODUCTION À NUMPY (ET MATPLOTLIB)

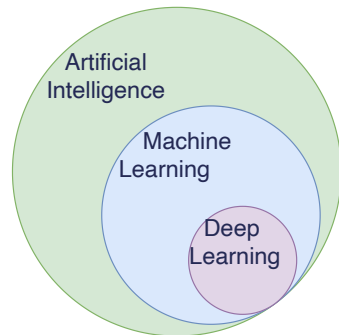
Vincent Guigue
vincent.guigue@agroparistech.fr





Intelligence Artificielle, Machine Learning et Programmation

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

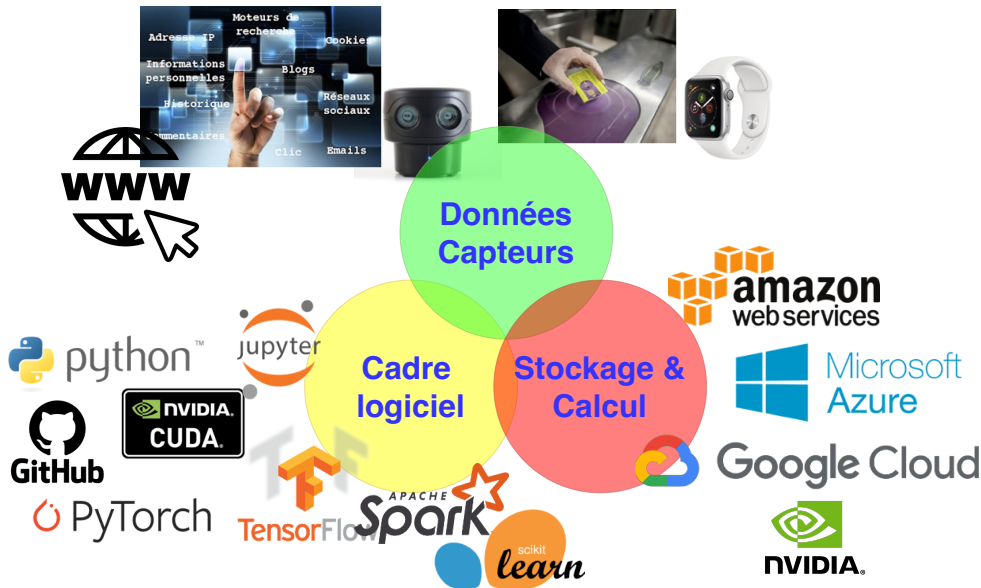
N-AI (Narrow Artificial Intelligence), dédiée à une tâche

≠ **G-AI (General AI)** qui remplace l'humain dans des systèmes complexes.

Andrew Ng, 2015



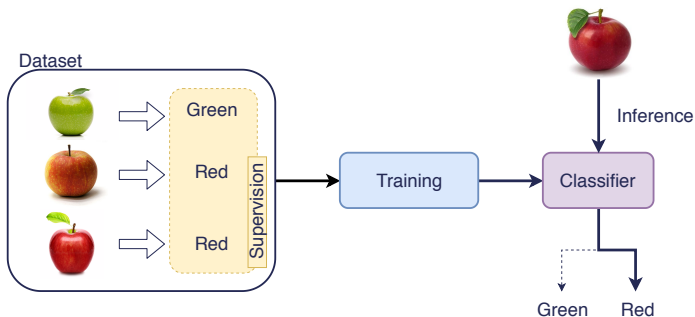
Ingrédients de l'Intelligence Artificielle





Programmation *orienté data*

- **Python** : langage unificateur (codage vs wrapper)
- Calcul scientifique : `numpy`
- Machine-learning : `scikit-learn`, `pandas`, `matplotlib`
- Deep-learning : `pytorch`
- Environnement de développement : Visual Studio Code / jupyter-notebook



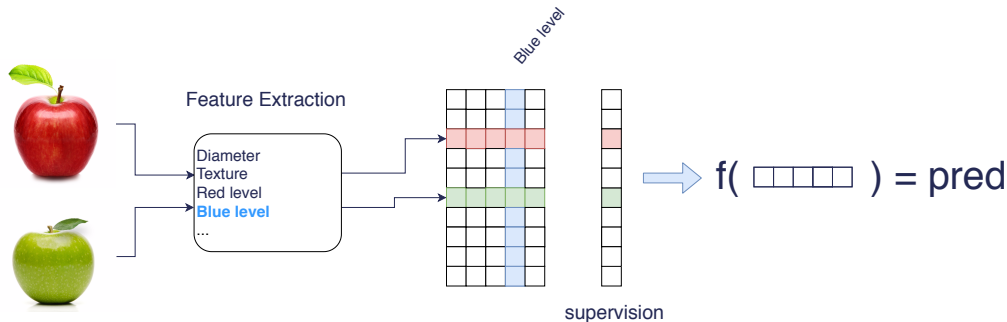
Où se trouve les leviers de performance ?

Dans les modèles...
Mais surtout dans les chaînes de traitements !



Programmation *orienté data*

- **Python** : langage unificateur (codage vs wrapper)
- Calcul scientifique : `numpy`
- Machine-learning : `scikit-learn`, `pandas`, `matplotlib`
- Deep-learning : `pytorch`
- Environnement de développement : Visual Studio Code / jupyter-notebook





Passer à un nouveau langage

■ **Cout faible**

- une fois que vous avez compris la logique générale

■ **Cout non négligeable :**

- Comprendre les forces et les faiblesses du langage
- Adapter sa manière de programmer (e.g. calculer un décile)
- Reprendre les bons reflexes (=aller vite)



Organisation (optim-iste/ale) du semestre

■ 5 séances - Machine Learning

- 1.5 séances - numpy = Mise à niveau en python, numpy, matplotlib
- 1 séance - scikit-learn = outils de base de pour la régression et la classification + évaluation robuste
- 1 séance - chaine de traitement, sélection de variables et pre-processing
- 1 séance - visualisation des données et optimisation des hyperparamètres
- 0.5 séance - Support projet en machine learning

■ 8 séances - Deep Learning en pytorch

- 1 séance - Introduction à pytorch, structure de données et gradient
- 1 séance - Perceptron & réseau de neurones
- 1 séance - Convolutional Neural Network & application en image
- 1 séance - Apprentissage de représentation (Embedding) & systèmes de recommandation
- 1 séance - Réseaux de neurones récurrents (RNN)
- 1 séance - Calcul d'attention (pour les RNN)
- 1 séance - Architecture Transformer
- 1 séance - Projet