

LES ALGORITHMES DU MACHINE LEARNING



LE MACHINE LEARNING?

- **CHAMP D'ÉTUDE DE L'IA**
- **= APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE**
- **FONDEMENT = DONNER LA CAPACITÉ D'APPRENDRE À UNE MACHINE À PARTIR DE DONNÉES**
- **EXEMPLES : MOTEUR NETFLIX, YOUTUBE, ÉTUDE DE MARCHÉ, DÉTECTION DE FRAUDE, LA RECONNAISSANCE D'IMAGES,**

PLUSIEURS PHASES



- **LE TRAINING SET**

- **JEU DE DONNÉES D'ENTRAÎNEMENT**

- **DATASET = PROCESSUS D'APPRENTISSAGE ; AJUSTEMENT DES PARAMÈTRES**

- **LE VALIDATION SET**

- **JEU DE DONNÉES POUR RÉGLER LES HYPERPARAMÈTRES (= PARAMÈTRES DE RÉGLAGES D'UN MODÈLE)**

- **PERFORMANCE, ÉVITER LE SOUS ET SUR APPRENTISSAGE**

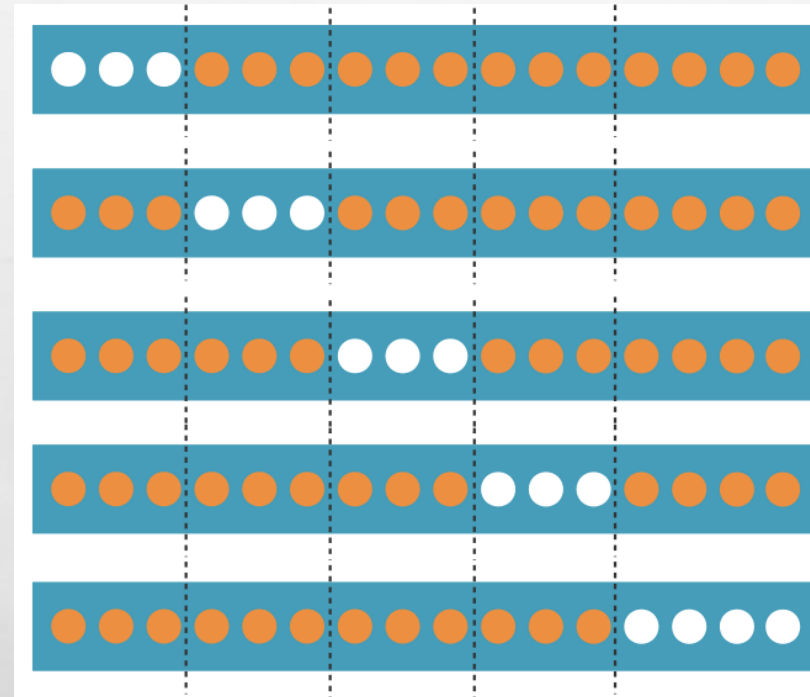
- **LE TEST SET**

- **JEU DE DONNÉES INDÉPENDANT DU DATASET MAIS SUIVANT LA MÊME DISTRIBUTION PROBABILISTE**

VALIDATION CROISÉE

**Augmente la stabilité
des résultats**

Réduction des biais



$n = 12$
 $k = 3$

Data

Test Train

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

LES FAMILLES D'ALGORITHMES

Régression

Classification

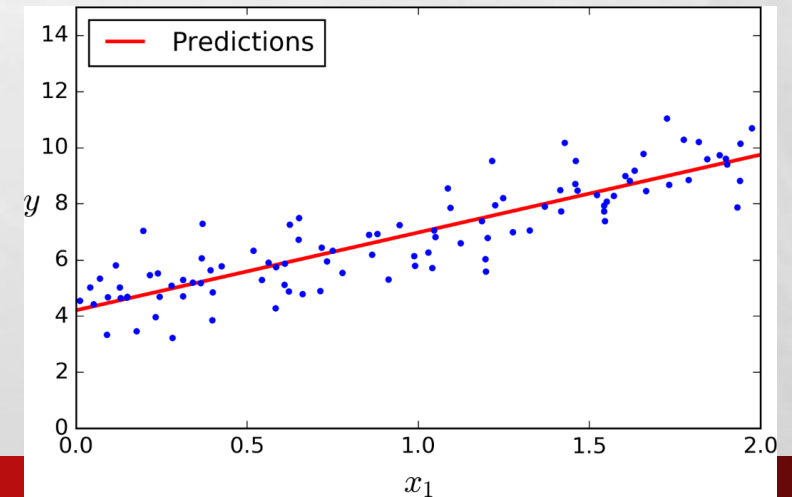
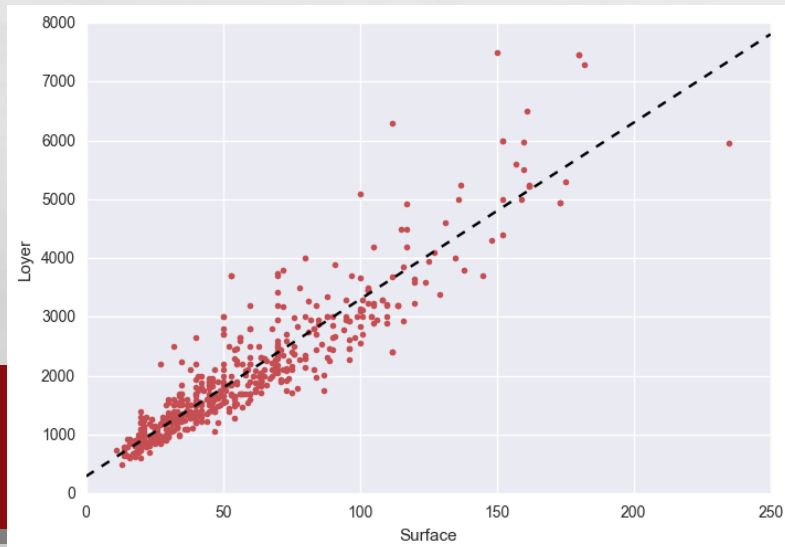
ML

Partitionnement

**Réduction de
dimension**

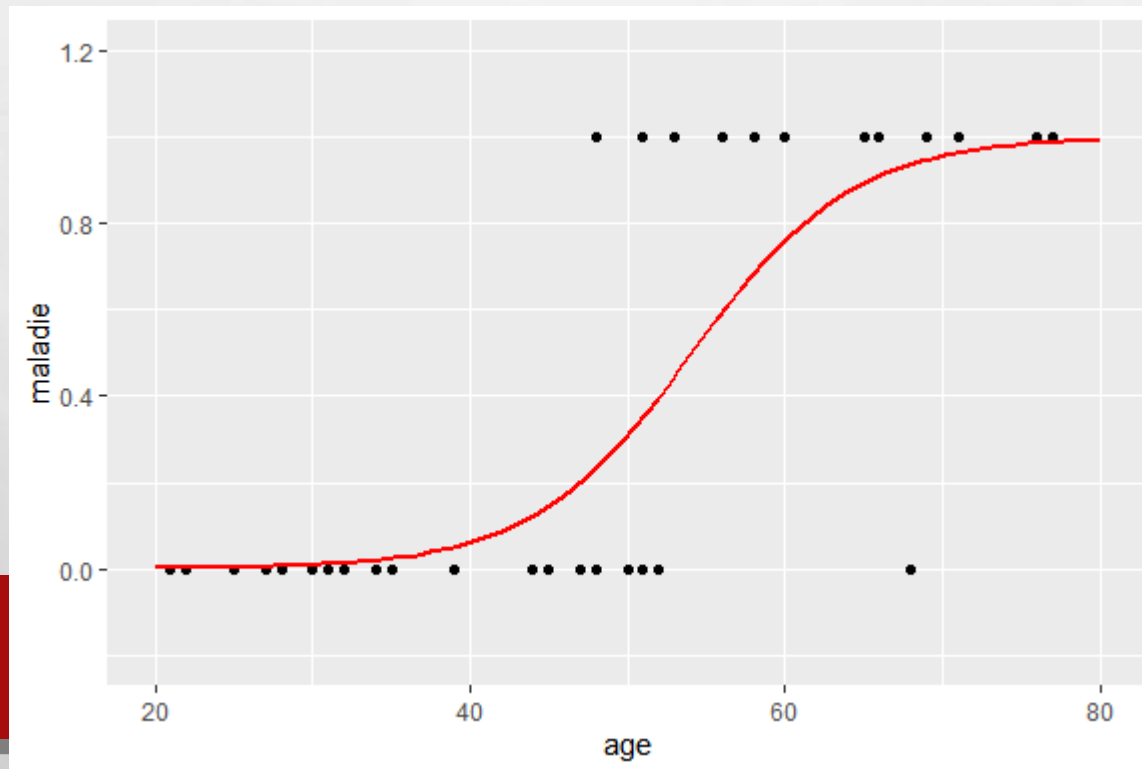
LA RÉGRESSION LINÉAIRE

- **MODÈLE CHERCHANT À ÉTABLIR UNE RELATION LINÉAIRE ENTRE UNE VARIABLE EXPLIQUÉE ET UNE VARIABLE EXPLICATIVE**
- **APPRENTISSAGE SUPERVISÉ => PRÉDICTION DE VARIABLE QUANTITATIVE**
- **TRÈS UTILISÉ EN ÉCONOMÉTRIE, SCIENCES PO, SOCIO, PSYCHO ...**



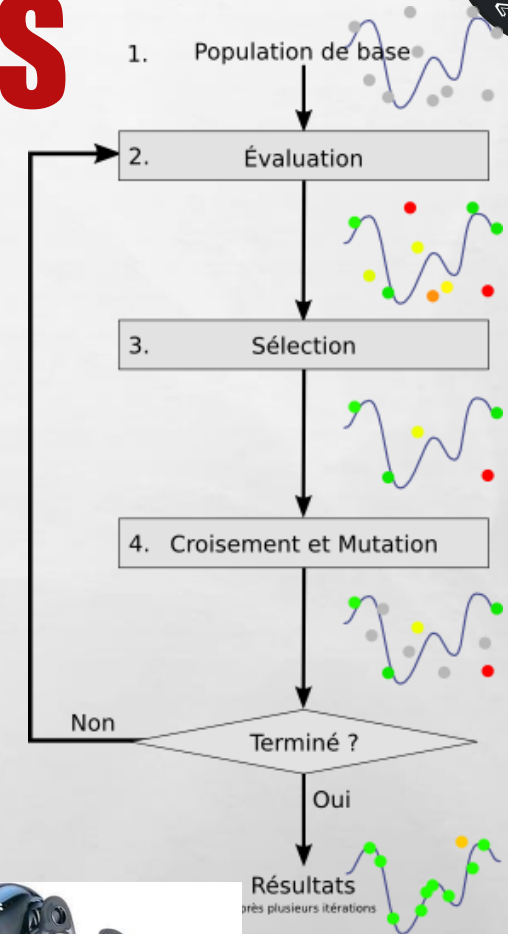
LA RÉGRESSION LOGISTIQUE

- CAS PARTICULIER DU MODÈLE LINÉAIRE
- DOMAINES : MÉDECINE, ASSURANCES, BANQUE (GROUPE À RISQUE LORS DE CRÉDIT), ...



LES ALGORITHMES GÉNÉTIQUES

- **ALGORITHMES ÉVOLUTIONNISTES ~ ANALOGIE À LA BIOLOGIE**
- **SE BASE SUR LES PRINCIPES DE LA GÉNÉTIQUE (SÉLECTION, ENJAMBEMENT ET MUTATION)**
- **LE BUT EST DE TROUVER UNE SOLUTION OPTIMALE ASSEZ RAPIDEMENT**
- **PRINCIPE DE LA SÉLECTION NATURELLE DANS UNE POPULATION DE SOLUTION POTENTIELLE AU PROBLÈME DONNÉ.**
- **APPLICATIONS : JEUX VIDÉOS (SCORING), LA RECHERCHE, UTILISATION PAR LA NASA, SONY, DATA MINING, ...**

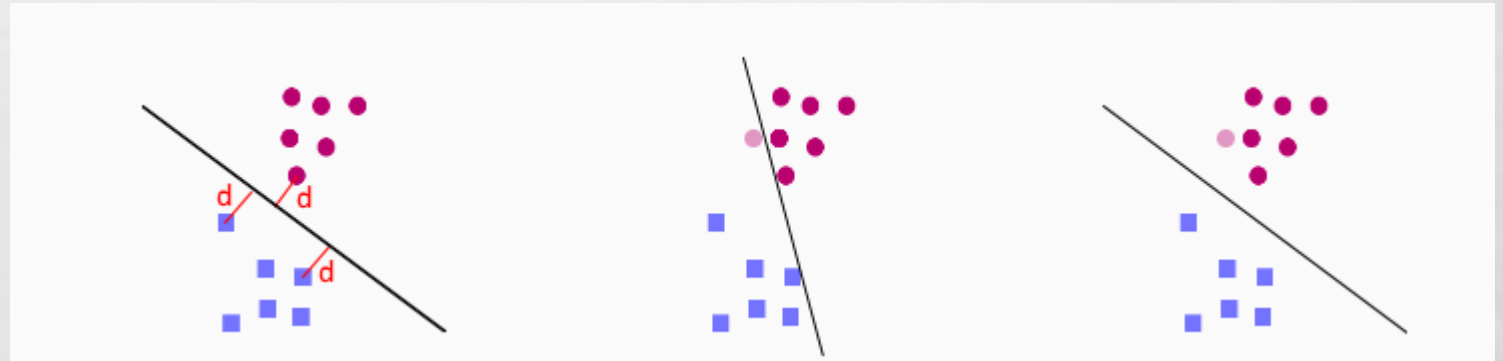
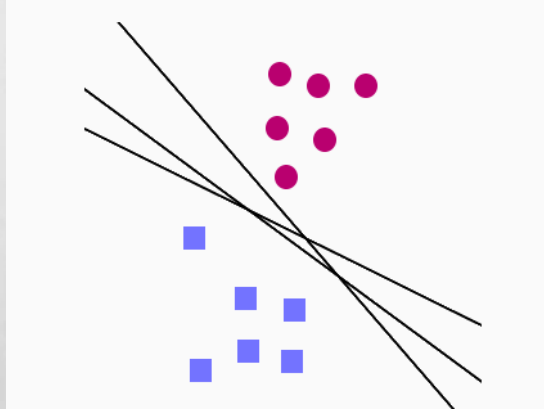


<https://blog.coddity.com/articles/mario-neural-network/>



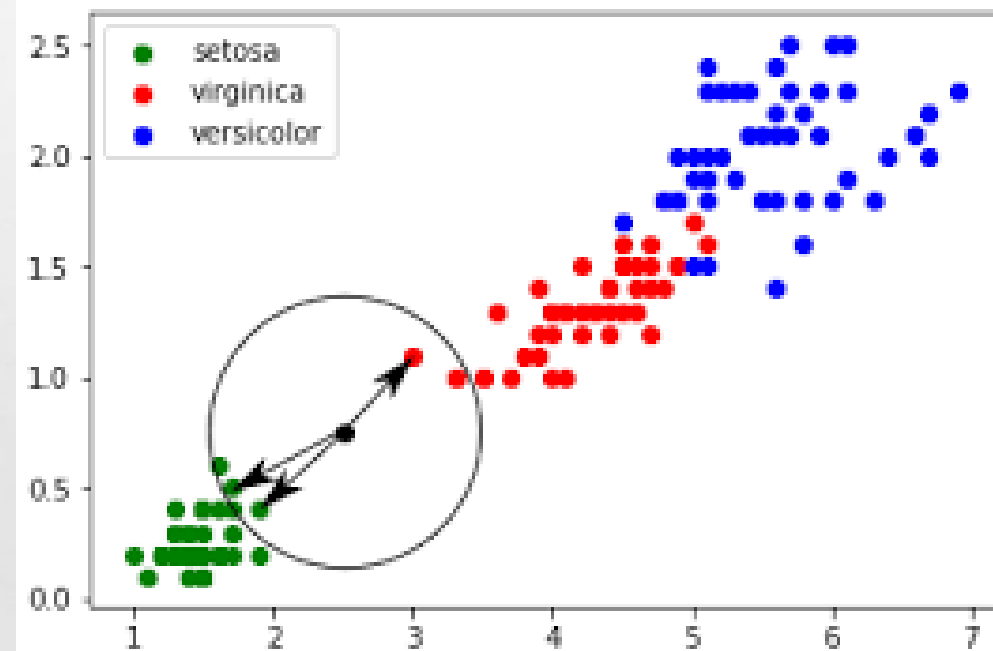
LES MACHINES À VECTEUR SUPPORT

- **RÉSOLUTION DE PROBLÈME DE CLASSIFICATION**
- **C'EST-À-DIRE, À QUELLE CLASSE APPARTIENT TEL OU TEL ÉCHANTILLON**

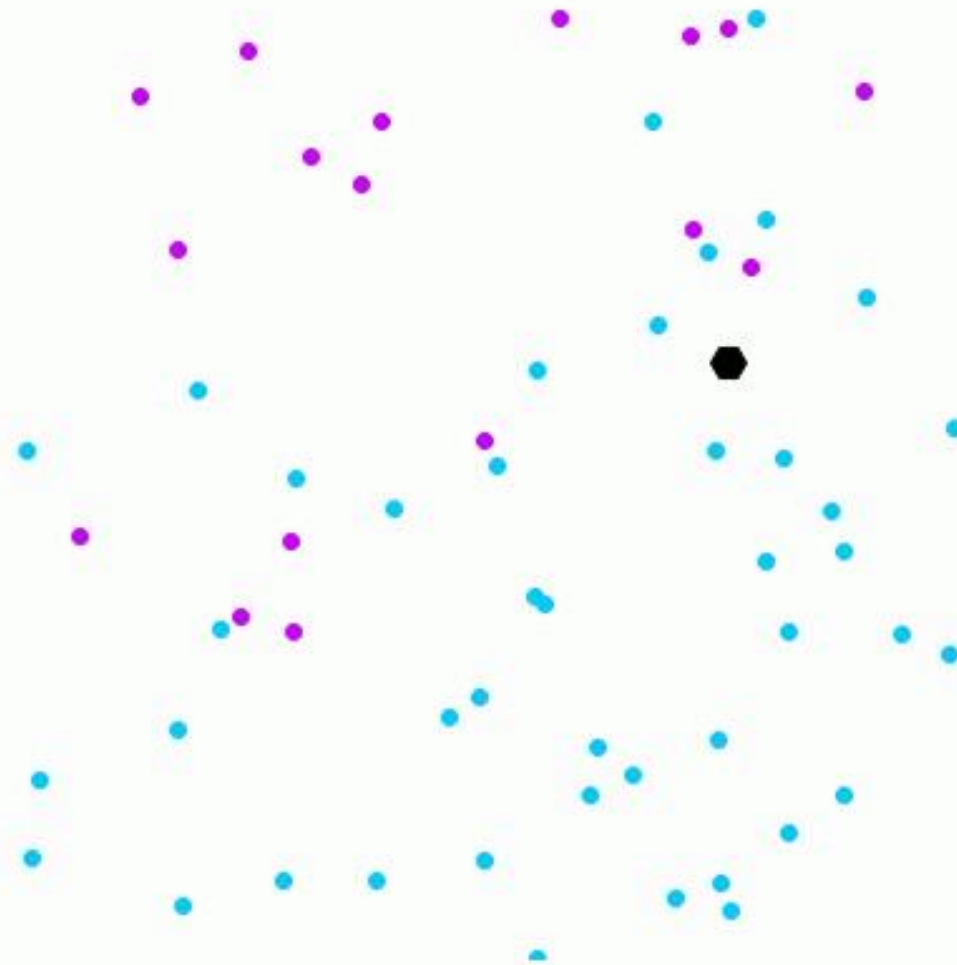


LES K PLUS PROCHES VOISINS

- UN DES PLUS SIMPLES

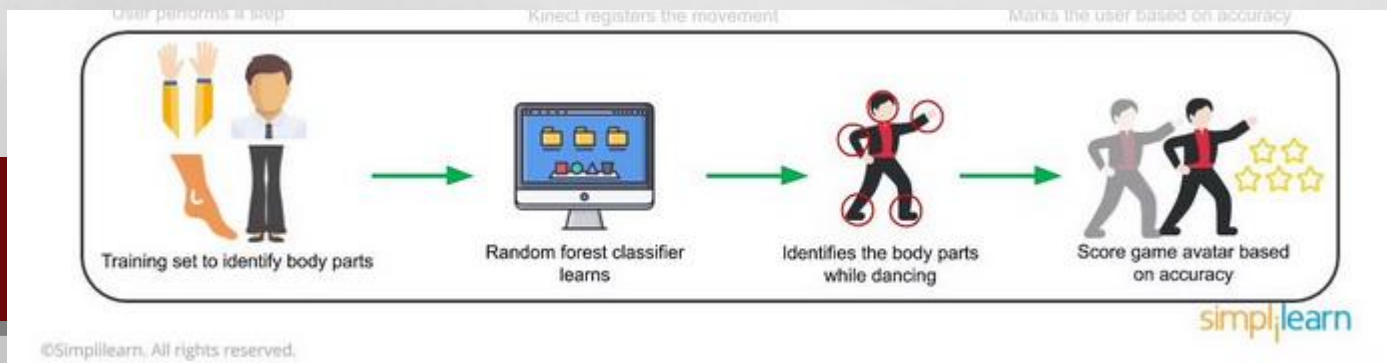
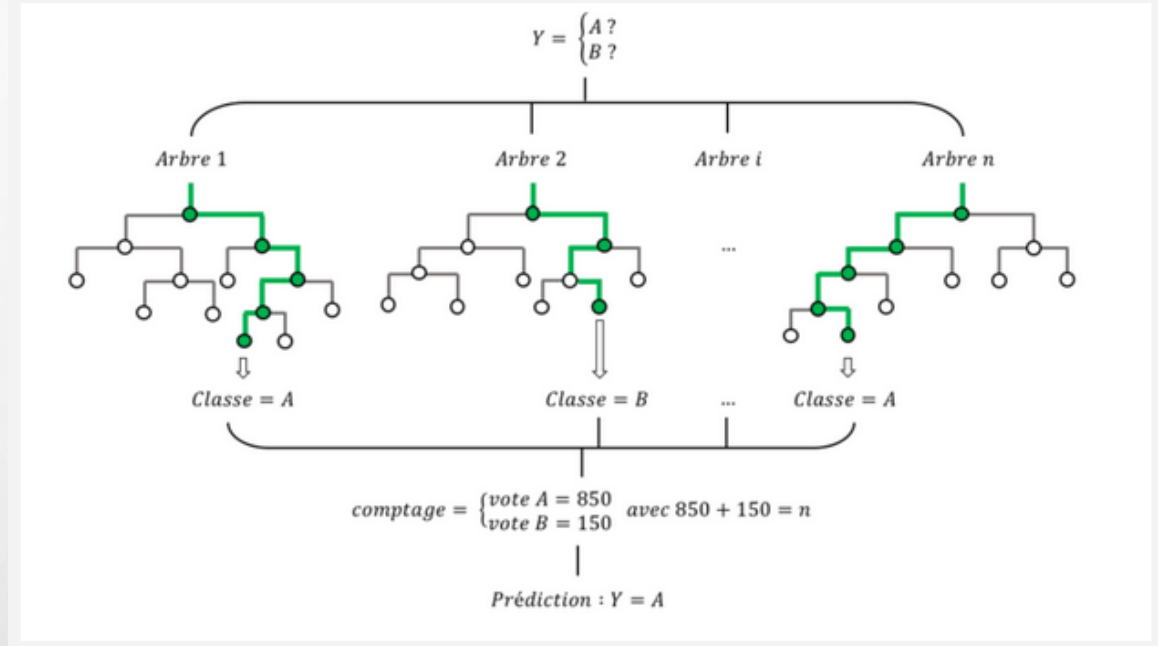


LES K PLUS

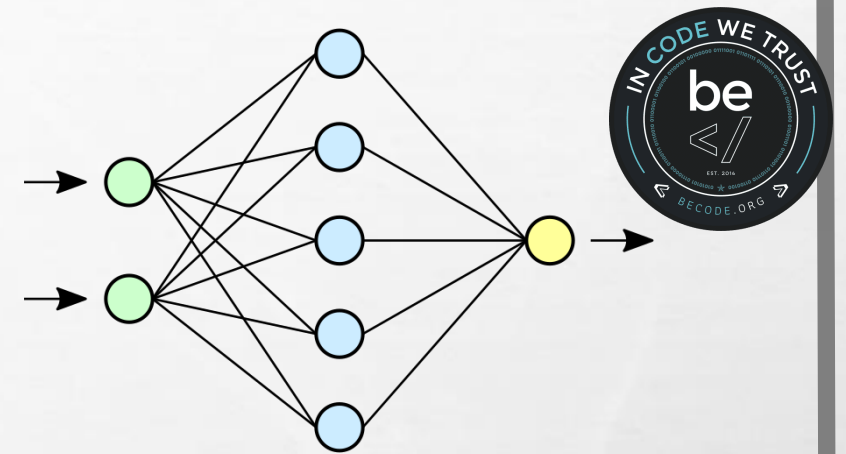


LE RANDOM FOREST

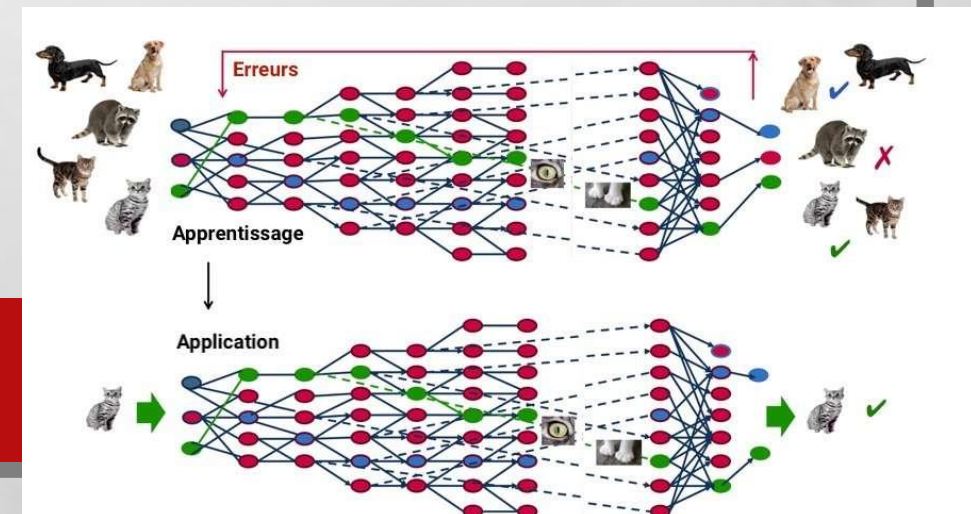
- ON ENTRAÎNE PLEIN D'ARBRES DE DÉCISIONS SUR DES SOUS-ENSEMBLES MÉLANGÉS DU JEU DE DONNÉES INITIAL, ET ON CALCULE LA CLASSE LA PLUS FRÉQUENTE
- APPLICATION : CLASSIFICATION D'IMAGE DE LA CAMÉRA KINECT AFIN D'IDENTIFIER LES PARTIES DU CORPS



LE RÉSEAU DE NEURONES



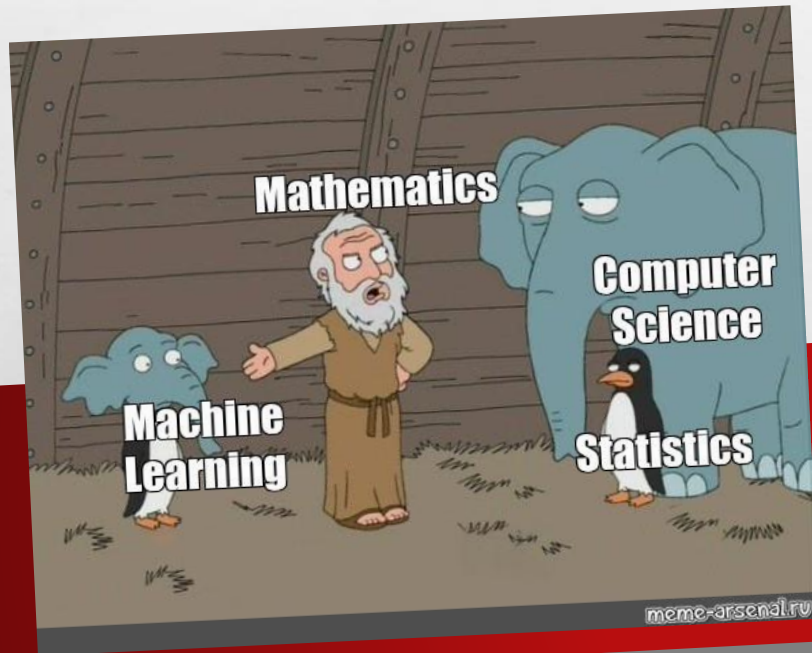
- ~ **DEEP LEARNING (APPRENTISSAGE PROFOND)**
 - **PERCEPTRON, RÉSEAU DE NEURONE MULTICOUCHE, RÉSEAU DE NEURONE PROFOND, RÉSEAU DE NEURONE CONVOLUTIF, RÉSEAU DE CROYANCE PROFONDE, ...**
- **CLASSIFICATION D'IMAGES, RECONNAISSANCE DE MOTIF, ESTIMATION DE SÉRIES TEMPORELS (ANALYSE DES DONNÉES DE CAPTEURS), MODÉLISATION DE SYSTÈME CHAOTIQUE (MÉTÉO, OUVRAGE HYDRAULIQUES), CLASSIFICATION PAR ANALYSE ADN, ...**



CONCLUSION

- **TOUT LES ALGORITHMES PRÉSENTÉS PERMETTENT D'APPRENDRE À UNE MACHINE D'EFFECTUER CERTAINES TÂCHES**
- **APPLICATION DU MACHINE LEARNING À LA VOITURE AUTONOME**
- **CHOIX MORAUX QUI SE POSENT**
 - **SI DÉFAILLANCE DES FREINS, ON SAUVE LES OCCUPANTS DE LA VOITURE OU LES PIÉTONS?**
 - **PAS BEAUCOUP D'ACCIDENTS MORTELS MAIS FLORIDE, 2016, TESLA**
 - **[HTTPS://WWW.MORALMACHINE.NET/HL/FR](https://www.moralmachine.net/hl/fr)**

MERCI DE VOTRE ATTENTION 😊



15