

ENJEUX ÉTHIQUES DE L'IA EN SANTÉ

MATHIEU GUILLERMIN

Soirée scientifique annuelle (Société de Pharmacie de Lyon)

Jeudi 19 novembre 2020

ANALYSE D'IMAGES MÉDICALES

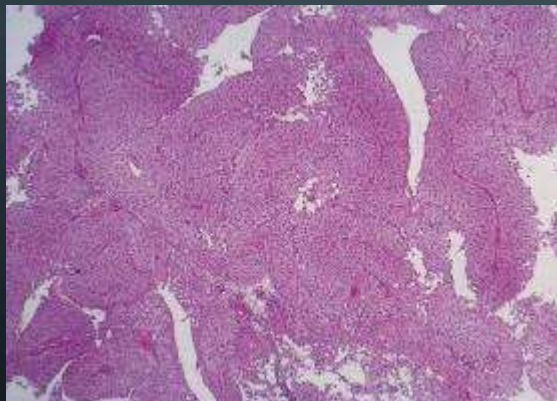
LETTER

Nature 2017

doi:10.1038/nature21056

Dermatologist-level classification of skin cancer with deep neural networks

Andre Esteva^{1*}, Brett Kuprel^{1*}, Roberto A. Novoa^{2,3}, Justin Ko², Susan M. Swetter^{2,4}, Helen M. Blau⁵ & Sebastian Thrun⁶



nature
medicine

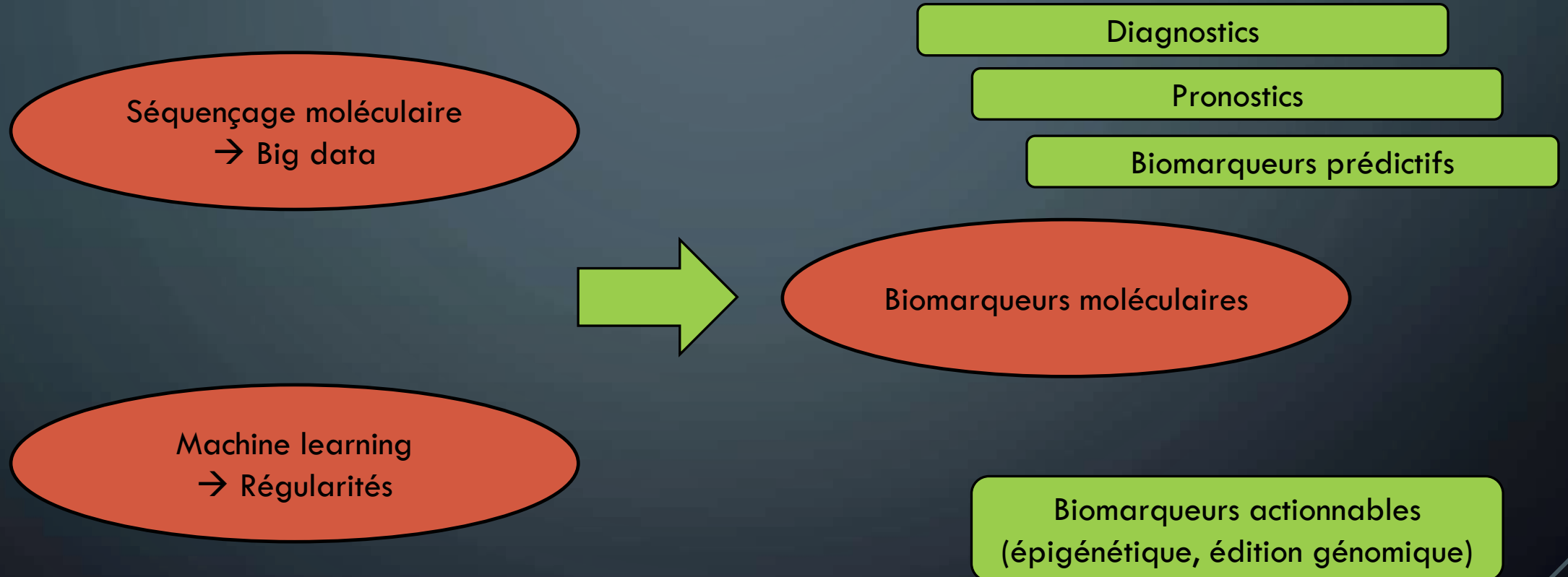
ARTICLES

<https://doi.org/10.1038/s41591-018-0177-5>

Classification and mutation prediction from non-small cell lung cancer histopathology images using deep learning Nat Med Oct 2018

Nicolas Coudray^{1,2,9}, Paolo Santiago Ocampo^{3,9}, Theodore Sakellaropoulos⁴, Navneet Narula³, Matija Snuderl³, David Fenyo^{5,6}, Andre L. Moreira^{3,7}, Narges Razavian^{8*} and Aristotelis Tsirigos^{1,3*}

MÉDECINE DE PRÉCISION



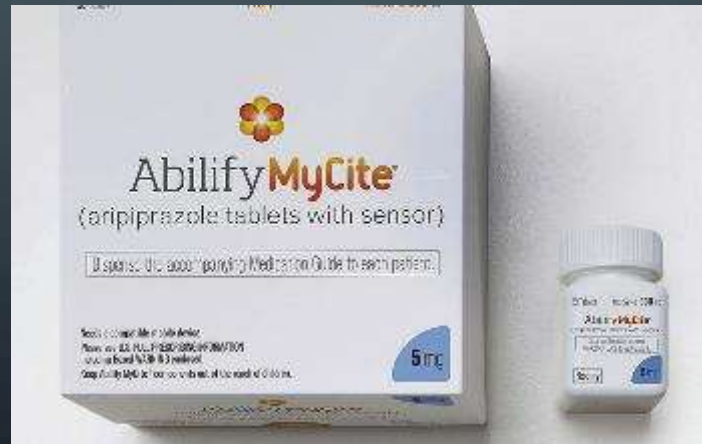
Un accès à la singularité biologique ou moléculaire des patients ?
Médecine personnalisée ?

EXEMPLES DE QUESTION ÉTHIQUES ?

- Réductionnisme:
 - Personne = son profil moléculaire (ou étendu ?)
- Autoritarisme technocratique et adhérence aux traitements ?
- Automatisation de la médecine et de la recherche biomédicale ?
 - Rôle du jugement humain ?
 - Rôle des médecins ... du colloque singulier ?
 - Une médecine sans institution médicale ?
- Place des géants du numérique ? Incontournables ?

EXEMPLES DE QUESTION ÉTHIQUES ?

- Réductionnisme:
 - Personne = son profil moléculaire (ou étendu ?)
- Autoritarisme technocratique et adhérence aux traitements ?

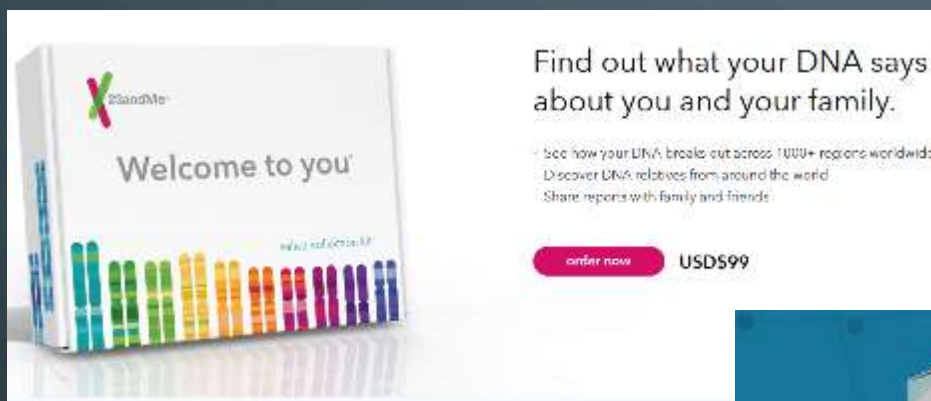


Otsuka America Pharmaceutical Inc.

EXEMPLES DE QUESTION ÉTHIQUES ?

- Réductionnisme:
 - Personne = son profil moléculaire (ou étendu ?)
- Autoritarisme technocratique et adhérence aux traitements ?
- Automatisation de la médecine et de la recherche biomédicale ?
 - Rôle du jugement humain ?
 - Rôle des médecins ... du colloque singulier ?
 - Une médecine sans institution médicale ?

EXEMPLES DE QUESTION ÉTHIQUES ?

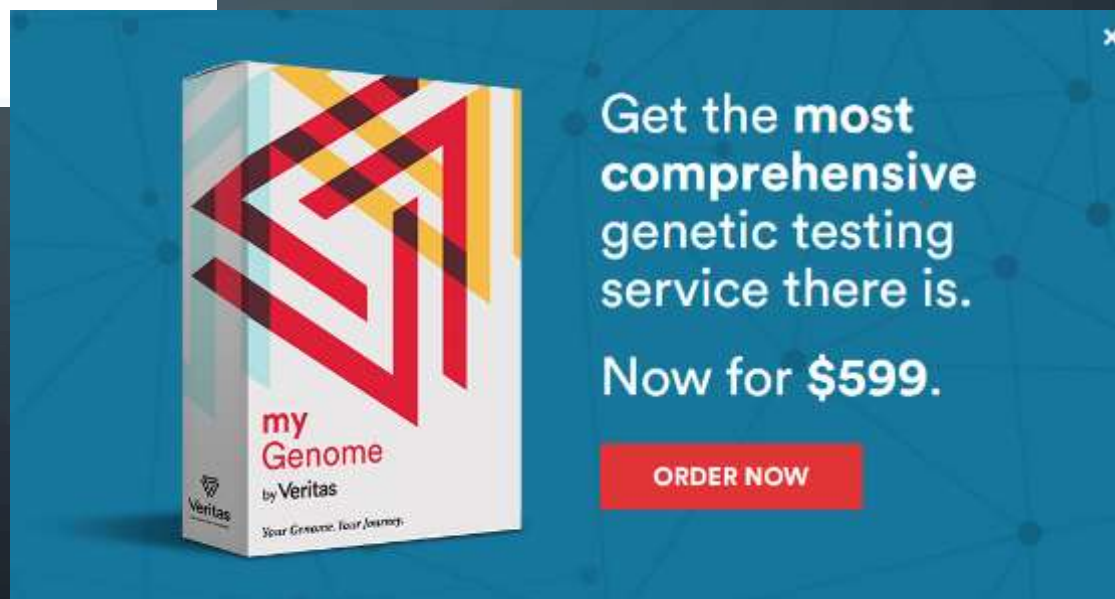


23andMe
Welcome to you

Find out what your DNA says about you and your family.

- See how your DNA breaks out across 1000+ regions worldwide
- Discover DNA relatives from around the world
- Share reports with family and friends

[order now](#) USD\$99



myGenome
by Veritas
Your Genome. Your Journey.

Get the most comprehensive genetic testing service there is.

Now for \$599.

[ORDER NOW](#)

EXEMPLES DE QUESTION ÉTHIQUES ?

- Réductionnisme:
 - Personne = son profil moléculaire (ou étendu ?)
- Autoritarisme technocratique et adhérence aux traitements ?
- Automatisation de la médecine et de la recherche biomédicale ?
 - Rôle du jugement humain ?
 - Rôle des médecins ... du colloque singulier ?
 - Une médecine sans institution médicale ?
- Place des géants du numérique ? Incontournables ?



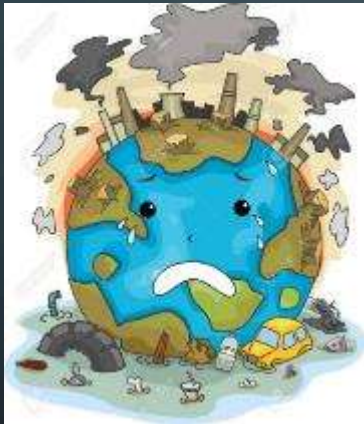
vision2lead.com

LE RISQUE D'UN ENTHOUSIASME AVEUGLANT

- IA supérieure car émancipée des biais humains :
 - Code = mathématique et logique
 - Apprentissage automatique = données brutes ...

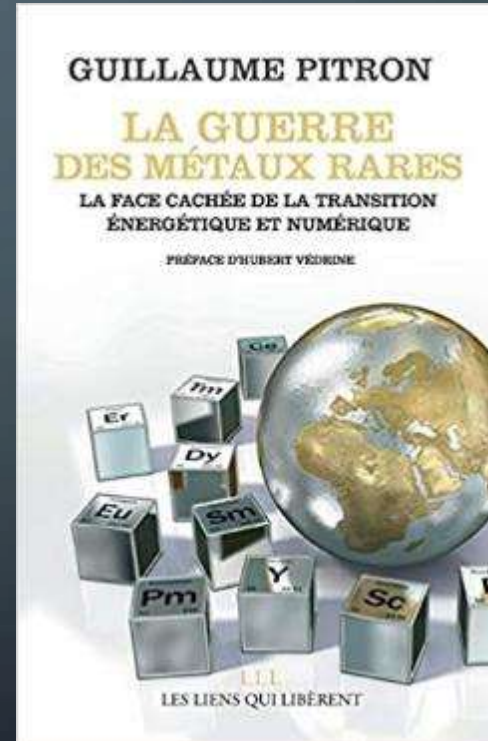


TECHNOLOGIES NUMÉRIQUES EN GÉNÉRAL



Green IT: Empreinte environnementale du numérique mondial (octobre 2019)

TECHNOLOGIES NUMÉRIQUES EN GÉNÉRAL



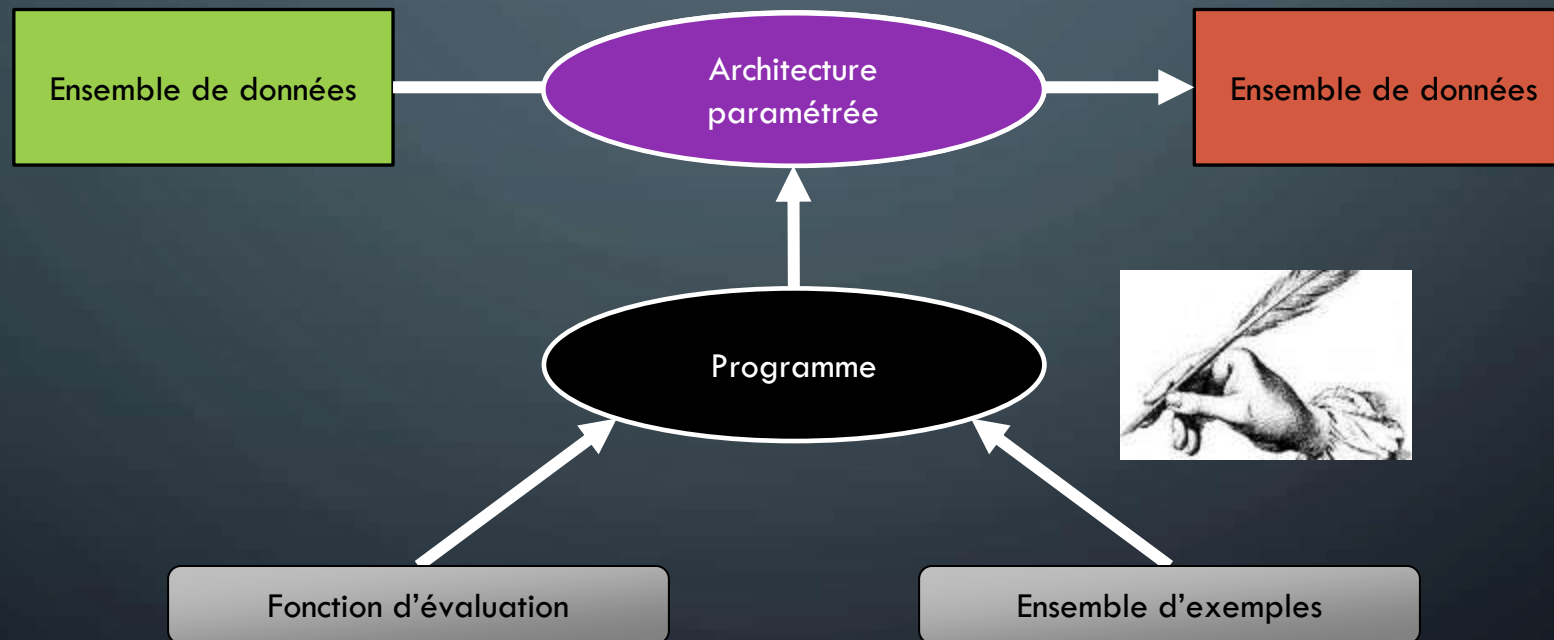
INTELLIGENCE ARTIFICIELLE ?

- Un domaine scientifique et technologique

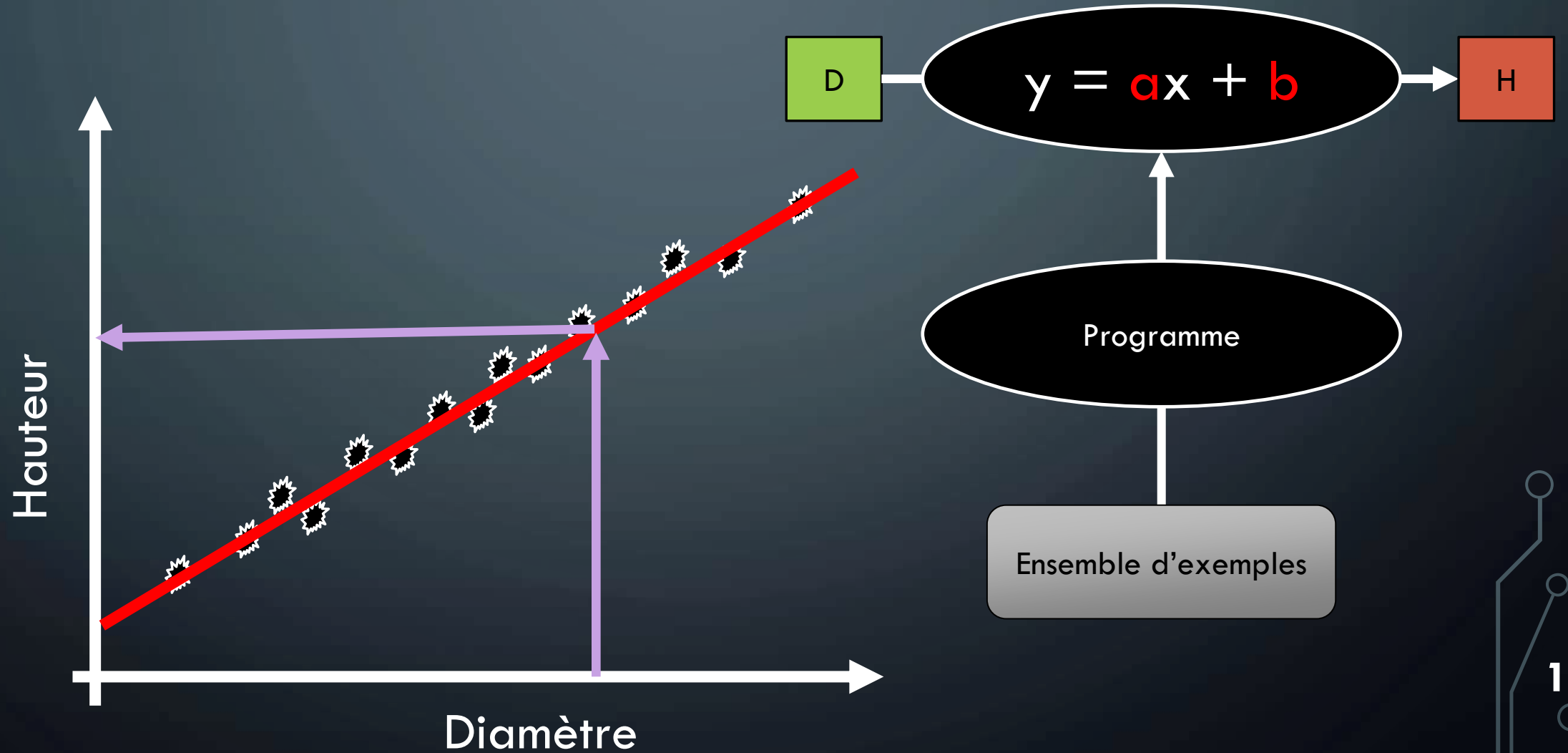


APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE

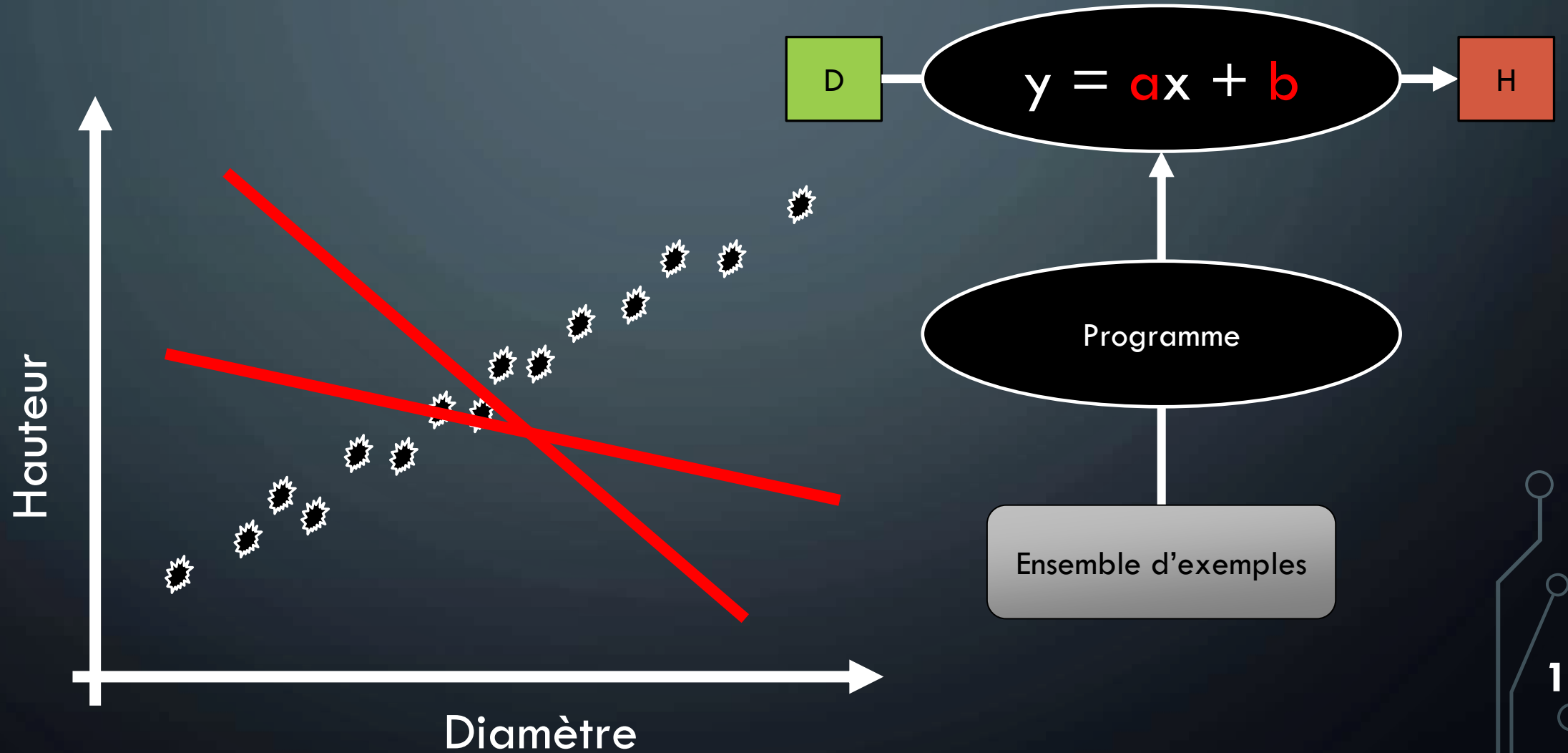
univ-orleans.fr



APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE

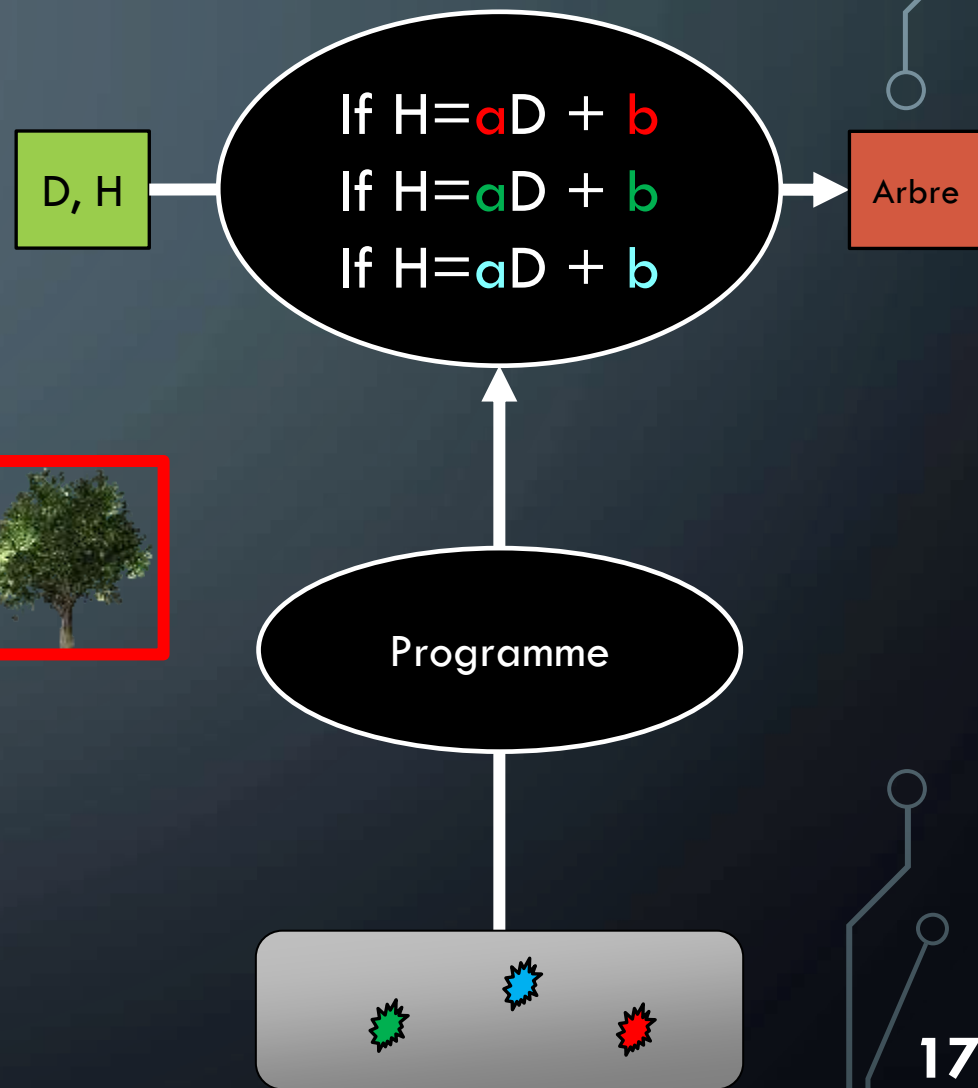
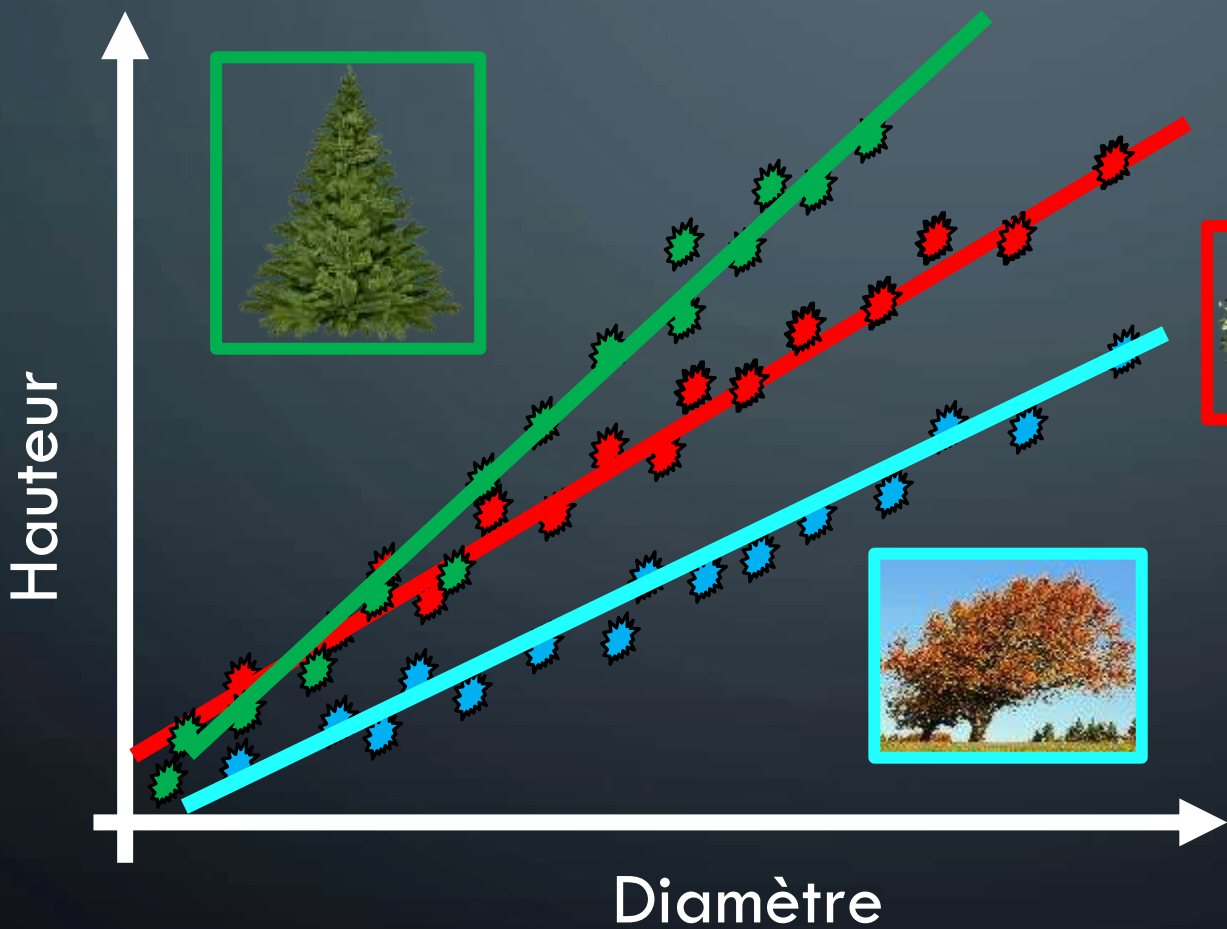


APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE



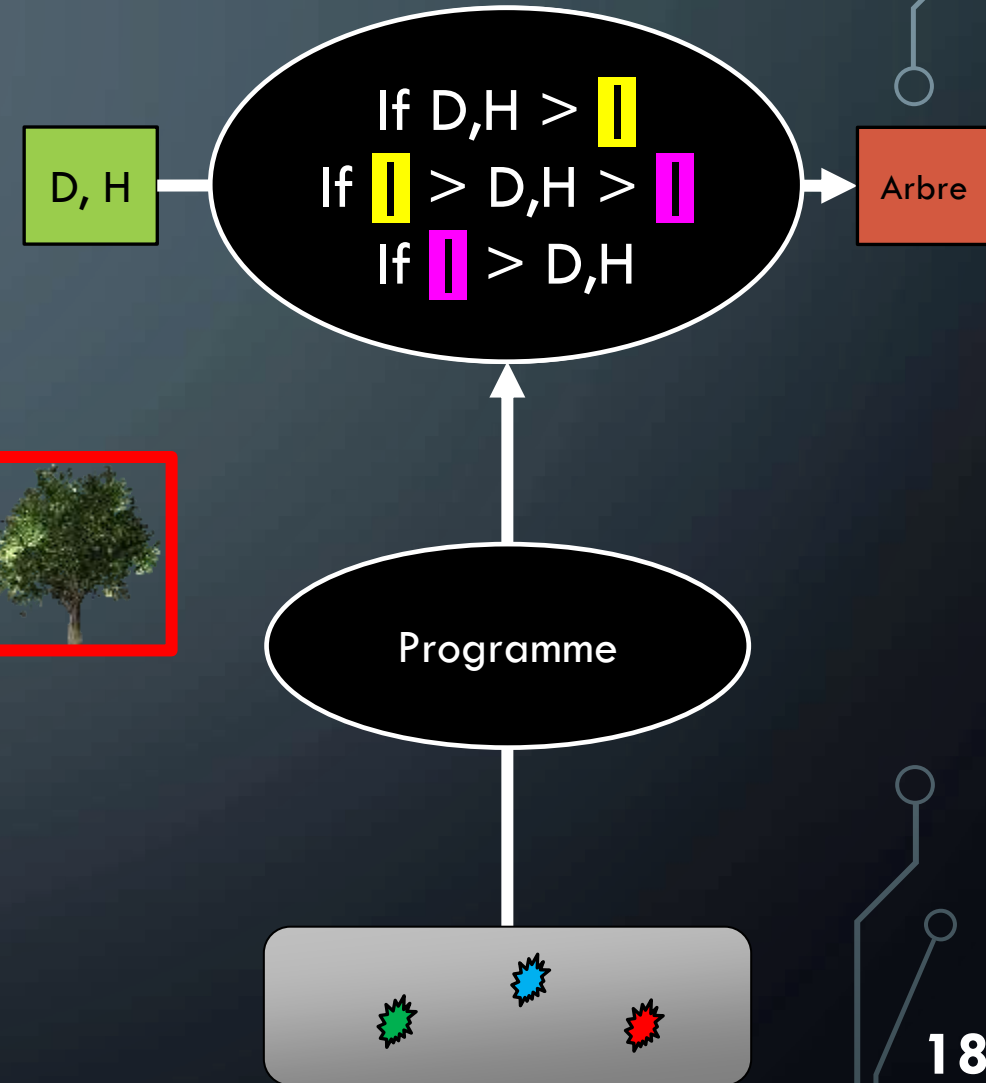
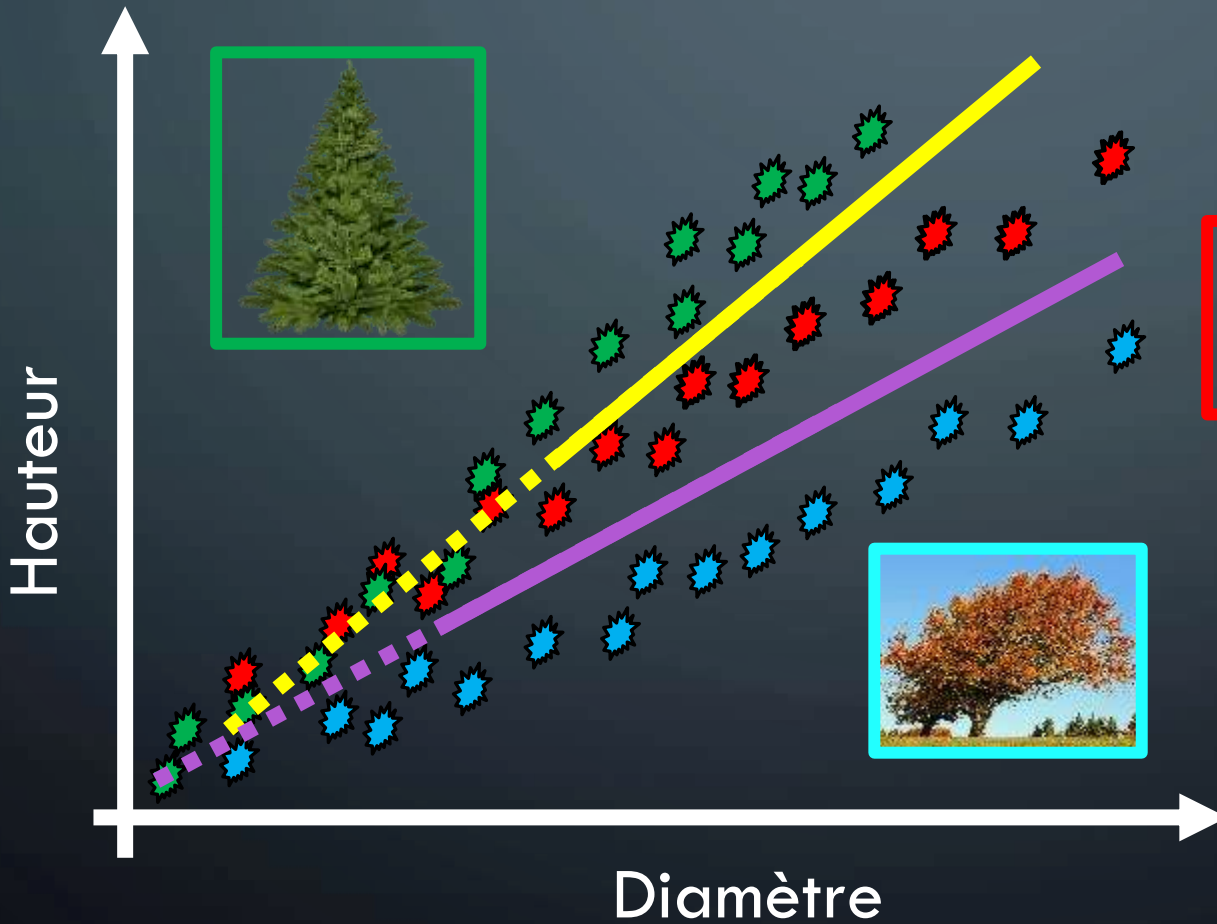
APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE

- Apprentissage supervisé

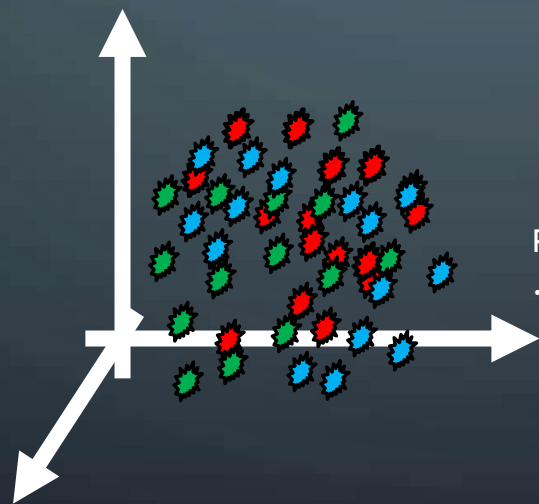
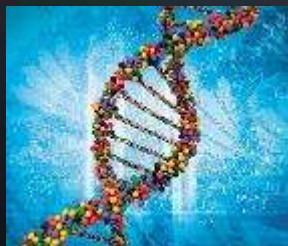
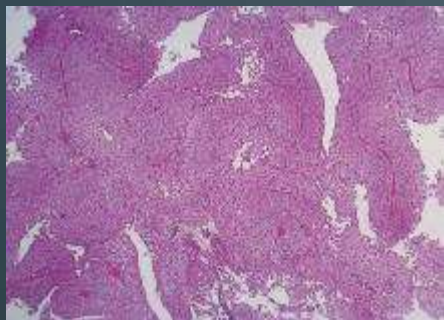


APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE

- Apprentissage supervisé



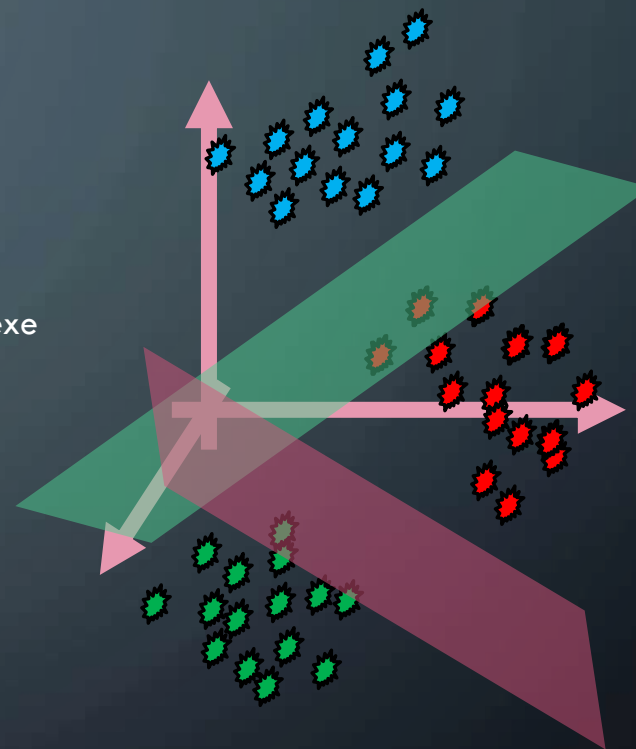
APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE



Transformation mathématique complexe



Réseau de neurones
... autres architectures



PAS D'IA SANS INTELLIGENCE HUMAINE

- Du choix / de l'input humain faillible partout (bien entendu !!)



Choix et inputs humains



Bons choix et inputs ?

Jugements / arbitrages
humains

RÉGULARITÉ STATISTIQUE \neq RÉSULTAT UTILE



IMPORTANCE DES INSTITUTIONS HUMAINES

- Que se donne-t-on les moyens de mettre en place ? (garants scientifiques, certifications)



IMPORTANCE DES INSTITUTIONS HUMAINES

- Que se donne-t-on les moyens de mettre en place ? (garants scientifiques, certifications)



DES QUESTIONS DANS LA MISE EN ŒUVRE



DES QUESTIONS DANS LA MISE EN ŒUVRE



**Précision statistique /
personnalisation?**

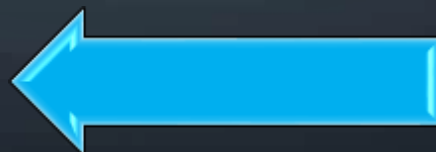
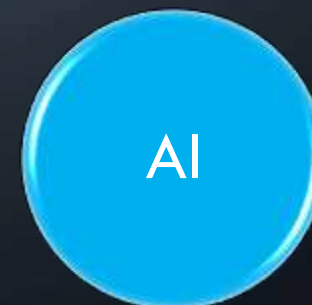
QUEL SYSTÈME DE SANTÉ ?

**Médecine de précision
(personnalisée)
Individualisation
moléculaire**

Principe de solidarité ?

QUELLE ORGANISATION SOCIO-ÉCONOMIQUE ?

- IA et géants de la donnée



UNE INFLUENCE POSITIVE SUR LE DÉVELOPPEMENT TECHNIQUE ?



UNE INFLUENCE POSITIVE SUR LE DÉVELOPPEMENT TECHNIQUE ?



Modèles socio-économiques alternatifs

CONCLUSION : QUELLE DYNAMIQUE ÉTHIQUE ?



CONCLUSION : QUELLE DYNAMIQUE ÉTHIQUE ?

Bon



**Fiabilité et
efficacité**



Rentabilité



Ethique



uistrobotique

Merci pour votre attention !