

Présentation AVSST  
14 Septembre 2021  
Maryama Inani

# Intelligence artificielle



# Programme

- 17h30 - 18h00: Théorie sur l'IA
- 18h00 - 18h10: Pause
- 18h10 - 18h40: Cas d'usages
- 18h40 - 19h00: Mise en pratique
- 19h00 - 19h15: Restitution
- 19h15 - 19h30: Echanges et questions

# 1-Théorie IA

# Nature et technologie



# Présence de l'IA



## NEST

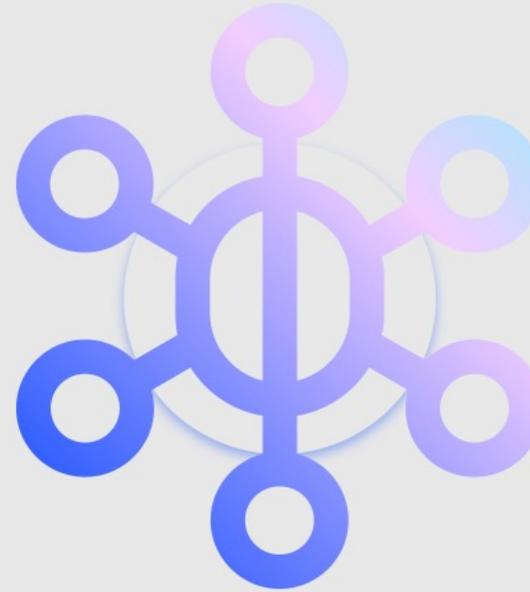
Paramètre intelligent de  
la température

## IBM WATSON

Amélioration des  
diagnostics médicaux

## TESLA

Voiture autonome



## SPOTIFY

Recommandation  
personnalisée des  
contenus

## CORTANA

Agents conversationnels  
variés

## FACEBOOK

Personnalisation de  
contenu social

### Immeubles Connectés



### Emballages Connectés



### Réalité Augmentée



### Robots Assistants



### Assistants Intelligents



### Robots Industriels



### Drônes



### Véhicules Connectés & Autonomes



Quel est votre  
définition de l'IA?

# Définition

*« L'Intelligence Artificielle est un ensemble de techniques permettant à des machines d'accomplir des tâches et de résoudre des problèmes normalement réservés aux humains et à certains animaux. »*

*Yann Lecun*

*« Ensemble de théories et de techniques mises en œuvre en vue de réaliser des machines capables de simuler l'intelligence humaine »*

*Larousse*

# Naissance du terme Intelligence Artificielle

## 1956 Dartmouth Conference: The Founding Fathers of AI



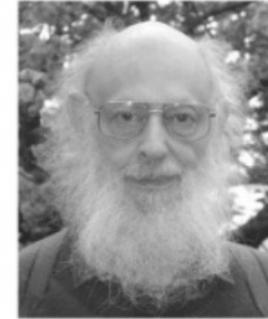
**John McCarthy**



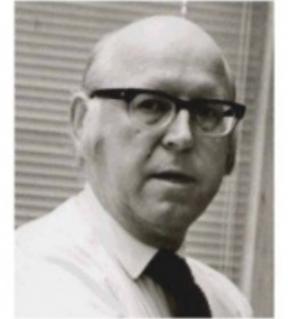
**Marvin Minsky**



**Claude Shannon**



**Ray Solomonoff**



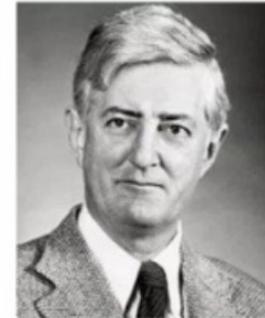
**Alan Newell**



**Herbert Simon**



**Arthur Samuel**



**Oliver Selfridge**

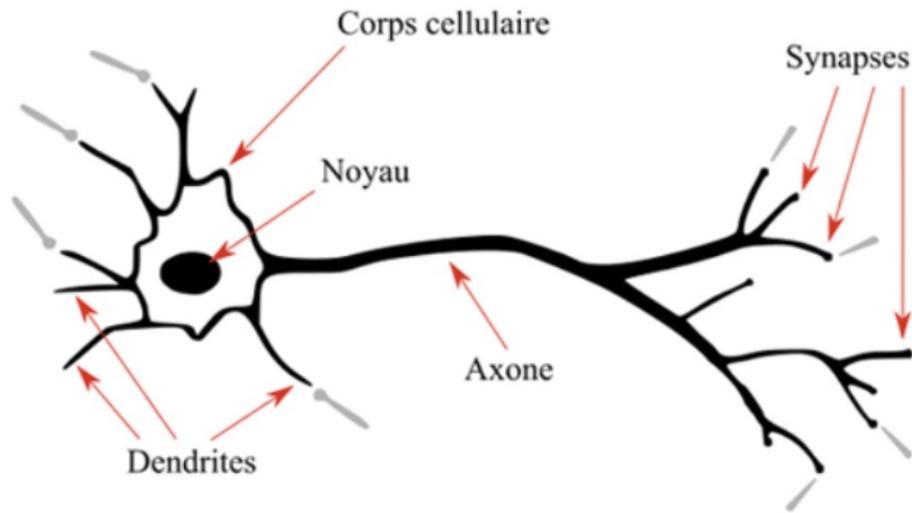


**Nathaniel Rochester**

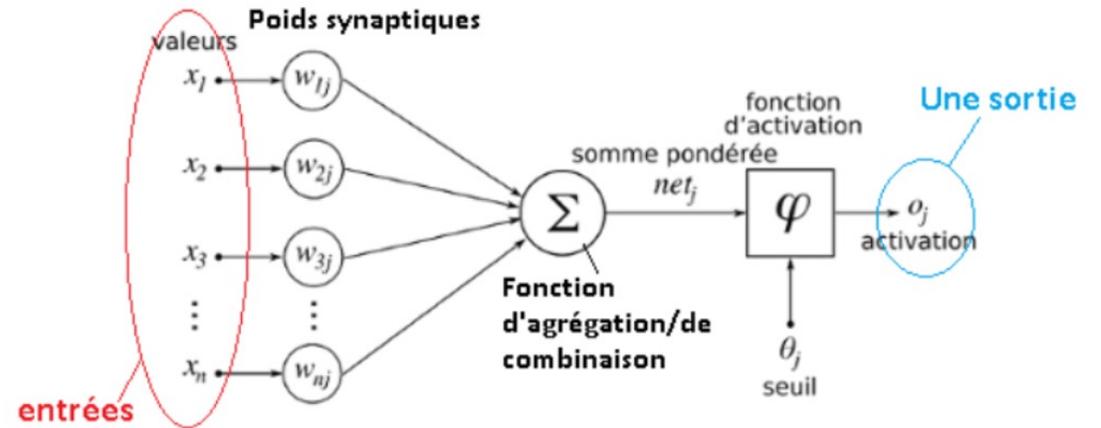


**Trenchard More**

# Historique



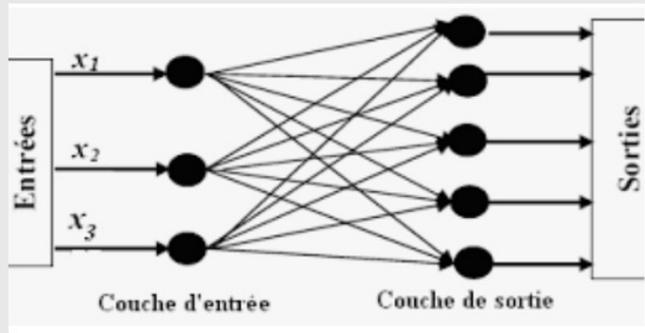
NEURONE BIOLOGIQUE



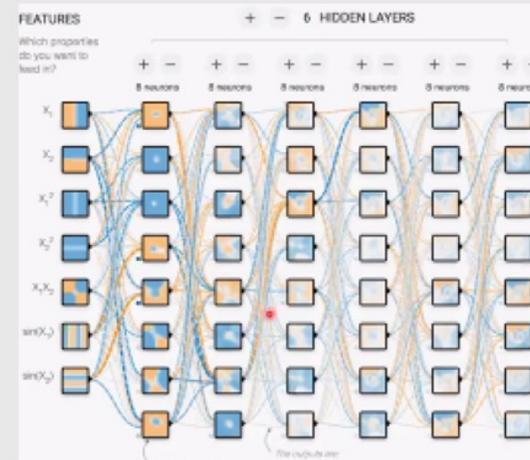
NEURONE ARTIFICIEL

Représentation mathématique/informatique d'un neurone biologique

# Les deux types de réseaux de neurones



**Mono-couches**



**Multi-couches**



# LES FAMILLES D'ALGORITHMES



## Natural language process

Indexation de texte,  
génération de langage



## Machine learning

Régression, segmentation, Cluster,  
apprentissage automatique



## Analyses visuels

Image, vidéos



## Planification

Création et management  
de planning



## Analyses knowledge

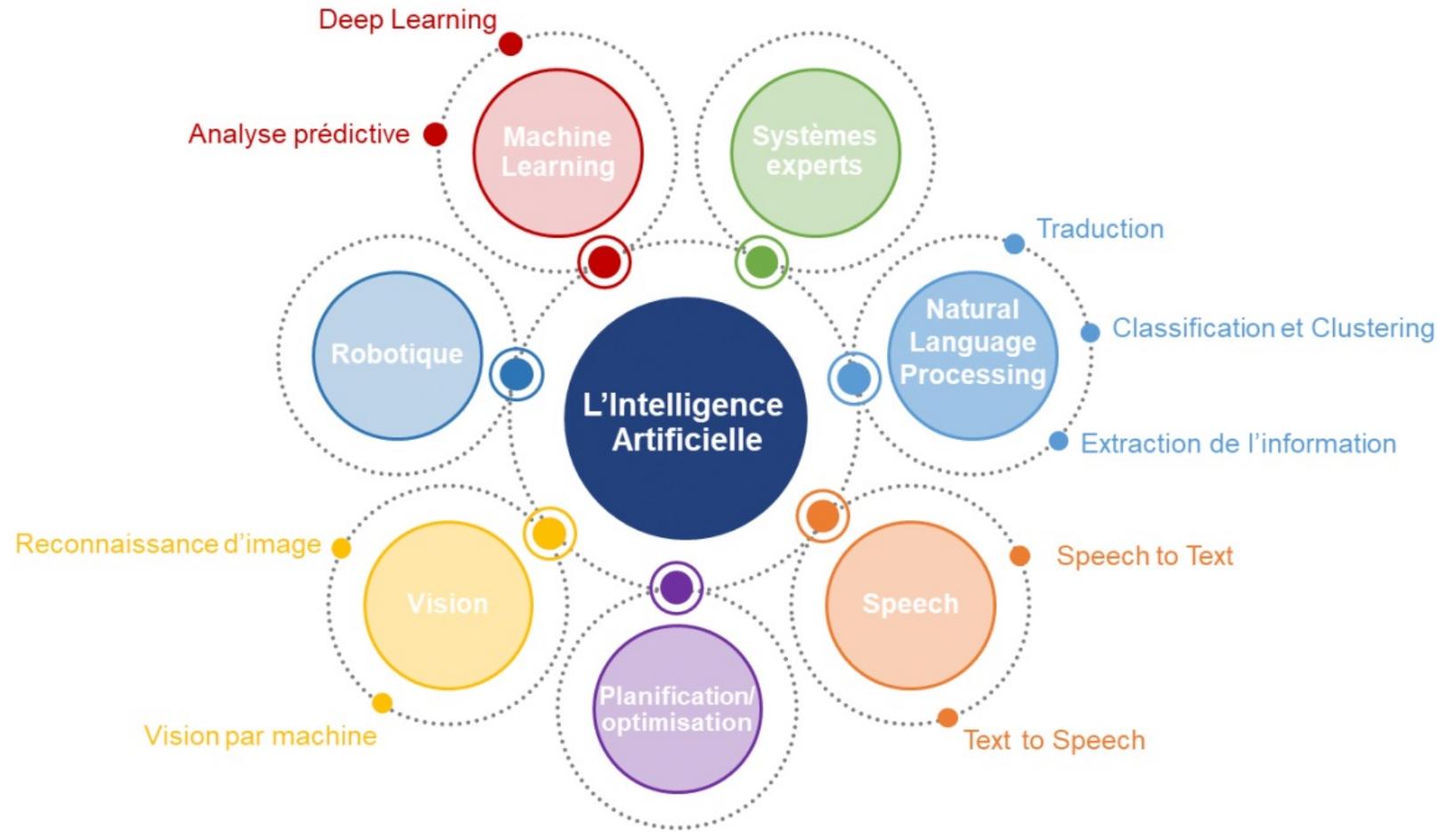
Moteur de recommandations



## Assistant

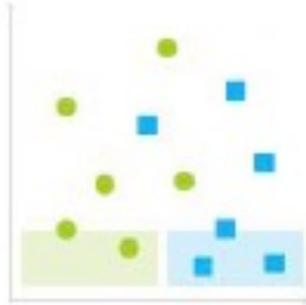
Chatbot, robot,

# Les familles d'algorithmes



Panorama des domaines de l'IA

# Les familles d'algorithmes



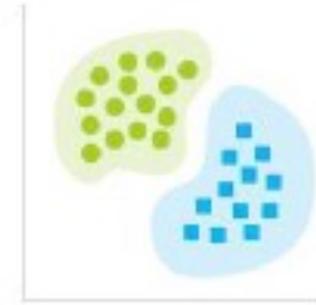
## Classification

Filters data elements that exhibit the same characteristics into separate categories or buckets.



## Regression

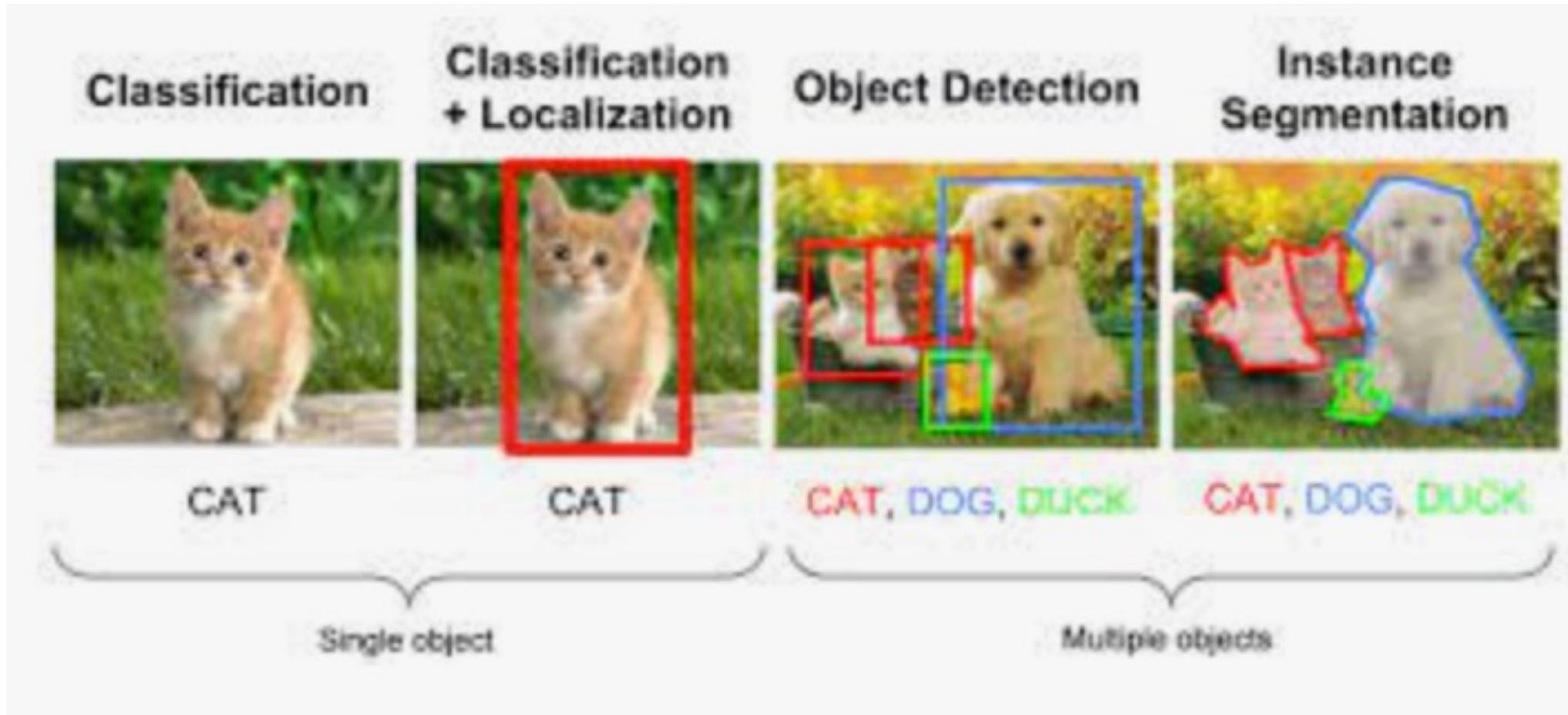
Plots data points to predict the values of related variables in a line or multidimensional plane.



## Clustering

Groups together data with some kind of affinity or relationship based on specified attributes.

# Classification



# Régression linéaire

- <https://openclassrooms.com/fr/courses/4011851-initiez-vous-au-machine-learning/4121986-programmez-votre-premiere-regression-lineaire>

## Définissez la problématique et ses données d'entraînement

Reprenons notre problématique des loyers abordée dans le premier chapitre de ce cours. La question qu'on essaie de résoudre est :

Étant donné les caractéristiques de mon appartement, **combien** devrais-je normalement payer mon loyer ?

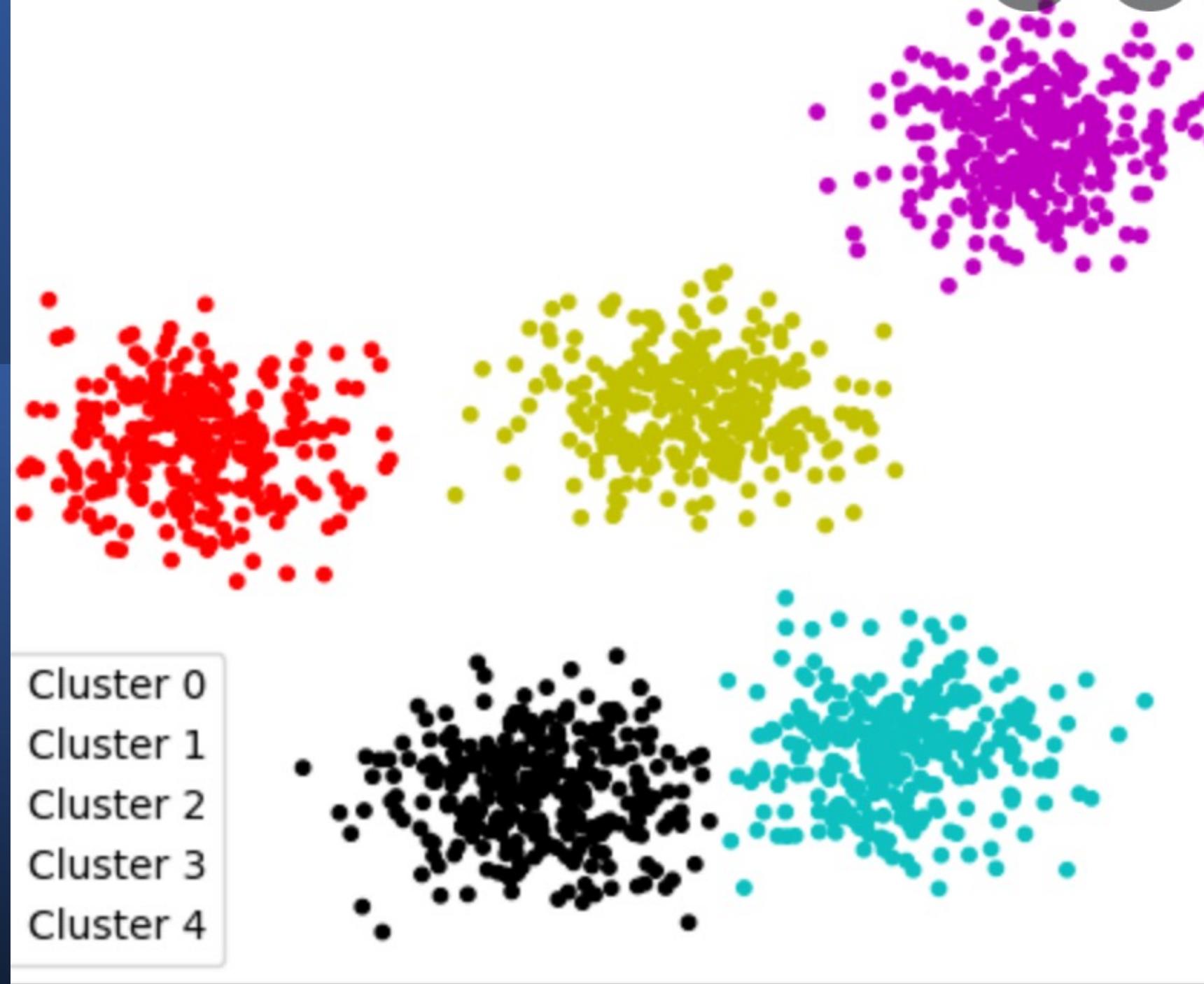
Imaginons pour l'instant que la seule caractéristique dont nous disposons est la surface de l'appartement. Notre training set est un ensemble de  $N = 545$  observations de surface et des loyers associés :  $(x, y) = (\text{surface}, \text{loyer})$  .



Ce sont des données réelles que j'ai récupéré sur des sites de location pour quelques arrondissements parisiens. J'ai enlevé quelques points aberrants (notamment sur les surfaces trop grandes). On peut donc se concentrer sur la modélisation.

Regroupement de cohortes

# Clustering



# POURQUOI MAINTENANT



## Donnée

Apprentissage à l'ère du Big  
Data



## Puissance machine

Infrastructure du Cloud



## Solution open source

Création de nouvelles valeurs

# Source et particularité de la donnée

- Typologie:
  - **Données structurées** : nombre, dates, chaînes de caractère, coordonnées, identités, adresses mails, etc...
  - **Données non-structurées**: texte, photographies, images variées, vidéos, etc..
- Quelques exemples de données:
  - Fichiers statiques
  - Récolte des IoT (Intern of Things)
  - Bases de fichiers Excel internes et externes

# Protection de la donnée

Loi sur la Protection de la  
Donnée (LPD)

- L'introduction d'une application recourant l'IA peut entraîner de nouveaux risques et aggraver les risques existants ou en créer d'autres non détectables immédiatement :
  - Les dommages causés aux personnes concernées peuvent augmenter en raison de la vitesse et de l'ampleur des applications d'IA.
    - Exemples : décisions potentiellement discriminatoires, erronées et injustifiées.
  - L'introduction de l'IA peut donc rendre plus difficile la gestion des risques en matière de protection des données en raison de sa complexité technique

# Risques et enjeux de l'IA

- Biais/Erreurs
- Non-explicabilité/Subjectivité
- Cybersécurité
- Robustesse
- Ethique/Confiance
- Légale
- Déshumanisation

# 2- Cas d'usages

# Maintenance predictive

<https://www.youtube.com/watch?v=cheRGiQ0jbE>

DESSINE - MOI  
La maintenance prédictive



# Sécurité sur les chantiers

<https://www.youtube.com/watch?v=VW-TOUSwl3c>



# Le cobotique et les EPI connectés

## PAROLE D'EXPERT

« SUR UNE LIGNE DE PRODUCTION, 80 % DES TÂCHES PEUVENT ÊTRE COBOTISÉES. »

**ADRIEN POINSSOT, DIRECTEUR DES VENTES FRANCE  
CHEZ UNIVERSAL ROBOTS**



« Dans le monde industriel d'aujourd'hui, la flexibilité est devenue très importante, tout comme la capacité d'adaptation au marché. La cobotique peut être une des réponses à ces problématiques car elle permet d'industrialiser plus rapidement un certain nombre de tâches, tout en permettant de consacrer les savoir-faire humains à des missions à plus forte valeur ajoutée. En France, notre industrie jouit de très grands savoir-faire humains mais qui sont trop souvent gâchés sur des opérations qui pourraient être confiées aux machines. Par ailleurs, les outils que sont les cobots et autre robots permettent de soulager des salariés vieillissant, parfois usés

par leur travail, et ainsi de les maintenir dans l'emploi. En outre, on sait que sur une ligne de production, 80 % des tâches peuvent être « cobotisées ». Il s'agit souvent d'opérations laborieuses et répétitives, donc usantes. Les cobots constituent une réponse très pertinente à la problématique des TMS dans l'entreprise. » ■

## LA PAROLE À

« LES EPI CONNECTÉS AU CŒUR DE LA BULLE DIGITALE DE L'ENTREPRISE. »

**FRANCK CHEREL, DIRECTEUR GÉNÉRAL DE PARADE  
(GROUPE ERAM)**



« Les capteurs installés dans les entreprises peuvent aussi être intégrés à des EPI. Dans le cadre du développement de nos chaussures connectées, nous avons identifié de nombreux usages possibles de ce type d'EPI. Allant bien au-delà de la simple protection du travailleur isolé. Par exemple, lors de nos échanges avec des responsables QHSE, mais aussi avec des DSI, nous avons pu constater que la collecte de données était désormais au cœur de bien des réflexions en matière de prévention. Un EPI comme Parade Connect pourrait se retrouver intégré, au même titre

que d'autres capteurs, au cœur de la « bulle digitale » de l'entreprise afin d'améliorer les process de l'entreprise et fournir des informations, consignes, alarmes à ses collaborateurs. On peut ainsi tout à fait envisager qu'un EPI connecté soit capable d'informer un technicien pour lui indiquer que la zone est sûre, qu'il peut y intervenir en toute sécurité, ou lui envoyer un signal d'évacuation... Pourquoi aussi ne pas envisager de se servir des capteurs intégrés aux EPI pour remonter des données afin de vérifier qu'un technicien en intervention n'est pas soumis à un stress trop important ou fatigué afin de lui demander d'attendre ou de le remplacer. » ■

# Réalité virtuelle et SST

## LA PAROLE À

« LA RÉALITÉ VIRTUELLE : UN TRÈS BON OUTIL POUR DÉTECTER LES PROBLÉMATIQUES SST ET FORMER LES SALARIÉS. »

**OLIVIER PIERRE, COFONDATEUR ET PDG D'IMMERSIVE FACTORY**



« La réalité virtuelle est tout à fait pertinente dans l'élaboration de l'industrie 4.0. Elle constitue un excellent outil pour la formation en matière de santé et sécurité au travail mais aussi, plus en amont, pour la conception des postes de travail, tant dans l'industrie que dans le tertiaire ou, en cette période inédite, au domicile des télé-travailleurs. La réalité virtuelle et augmentée, "mixte" permet par exemple d'anticiper, très en amont du projet, les besoins des travailleurs à leur poste de travail, de concevoir les postes de travail eux-mêmes, de travailler sur les gestes et postures au travail... Autant d'éléments qui vont

permettre au concepteur d'anticiper des problèmes qui vont apparaître lors de cette phase virtuelle. Il ne faut d'ailleurs pas croire que ce type d'outil n'est utilisable que pour les environnements complexes. Il peut très être appliqué à des postes de travail plus simples.

Concrètement, à partir de la maquette 3D du site, de la ligne de production, de la machine... la réalité virtuelle permet de faire apparaître des problématiques sécurité : gestion des flux de personnes, postures, cohabitation homme/machine, etc. D'ailleurs, pour les sites sensibles de type Seveso, cette technologie est à l'étude pour apprendre aux différentes équipes (pompiers, équipes sur site, ambulanciers...) qui seront amenées à intervenir en cas d'incidents à travailler ensemble, à coordonner leurs actions. Enfin, je voudrais souligner que nous avons développé, à cause de la crise du Coronavirus, un « campus virtuel » (<https://immersivefactory.com>) complètement dématérialisé qui permet de réaliser des sessions de formation virtuellement en VR sur un PC. Sur ce campus virtuel, le formateur a à sa disposition des salles de formation, de séminaires, de cinéma virtuelles. Il peut créer des sondages. Après avoir fait son avatar, le formateur et les stagiaires peuvent se déplacer dans le campus et assister aux différents événements organisés. » ■

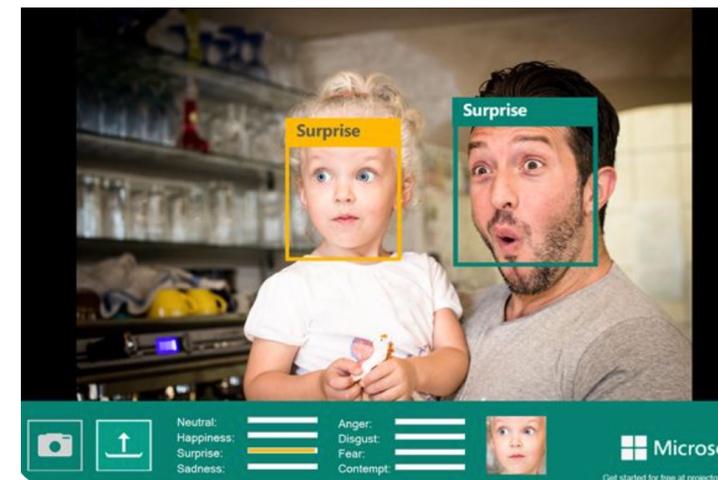
# Risques psychosociaux

STRESS AU TRAVAIL ET RISQUES PSYCHOSOCIAUX

## Un chatbot pour évaluer le moral des télétravailleurs

Publié le 05/05/2020

Vos collaborateurs ont-ils le moral en période de confinement ? Le groupe Axyx Consultants a développé un outil permettant de le savoir.



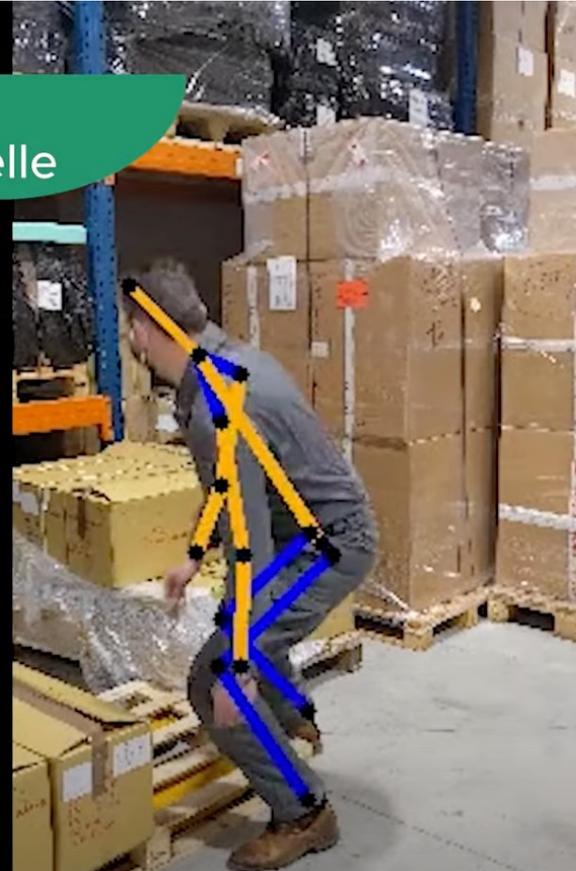
## Monitoring et chatbots

Dans le monde entier, trois quarts des salariés souhaitent que les entreprises s'investissent davantage sur les problématiques de santé mentale au travail – 69 % en France. Ils sont encore plus nombreux à attendre de la part de leur employeur les technologies de soutien à leur santé mentale, comme l'accès en libre-service à des ressources en matière de **santé** (36 %), des **services de conseil** à la demande (35 %), des **outils de monitoring** proactif de la santé (35 %), l'accès à des applications dédiées au **bien-être** et à la **méditation** (35 %) et des **chatbots** pour répondre aux questions de santé (28 %).

# Ergonomie

<https://www.youtube.com/watch?v=gY3G4GPRIbM>

Analyse Posturale  
Intelligence Artificielle



# 3- Mise en pratique

- 1- Questionnement sur la donnée: où se trouve la donnée dans votre entreprise et quels sont les données dont vous disposez?
- 2- Quel serait le type de donnée que vous pourriez utiliser pour de l'IA: des tableaux, de l'images, du texte ou des vidéos?
- 3- Avez-vous déjà eu l'occasion de tester ou d'utiliser de l'IA dans votre environnement professionnel?
- 3- De quoi auriez-vous besoin demain pour mieux évaluer des solutions d'IA?

# Restitution



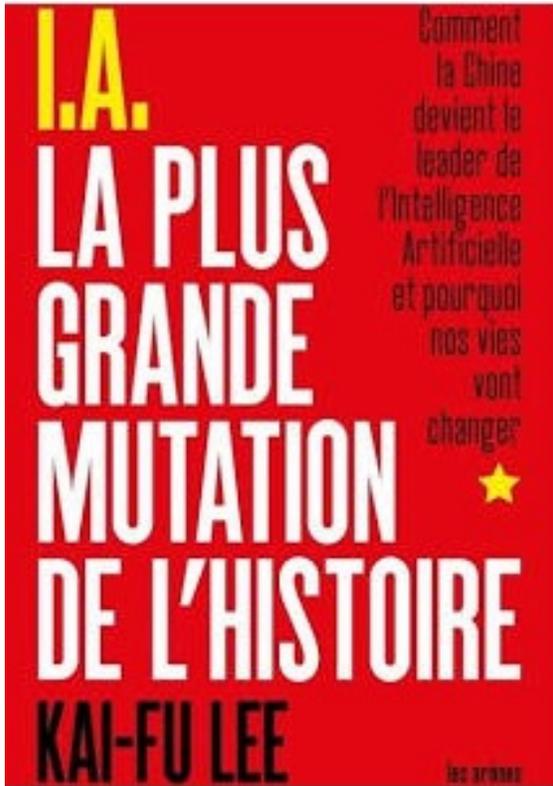
En résumé  
pour les  
métiers



- <https://www.youtube.com/watch?v=W4PoqESRyn0>

A pair of black-rimmed glasses is resting on a stack of books. A red ribbon bookmark is visible on the left side of the books. The background is blurred, showing a blue and white patterned surface.

# Références bibliographiques



# Références sites

- <https://campus.hesge.ch/blog-master-is/biologie-la-muse-des-reseaux-de-neurones/>
- <https://deeplylearning.fr/cours-theoriques-deep-learning/fonctionnement-du-neurone-artificiel/>
- <https://robankhood.com/histoire-intelligence-artificielle/>
- <https://artik-consulting.com/blog/2018/06/20/intelligence-artificielle-construire-ia-use-case/>
- <https://www.kdnuggets.com/2018/09/object-detection-image-classification-yolo.html>
- <https://analyticsinsights.io/le-clustering-definition-et-implementations/>
- <https://www.focusrh.com/sante-social/stress-au-travail-et-risques-psychosociaux/la-robotique-et-l-ia-au-service-de-la-sante-mentale-des-salaries-33334.html>

Merci et belle soirée

