

AI Tech

The Crucial Role of Data in AI for Research and Innovation



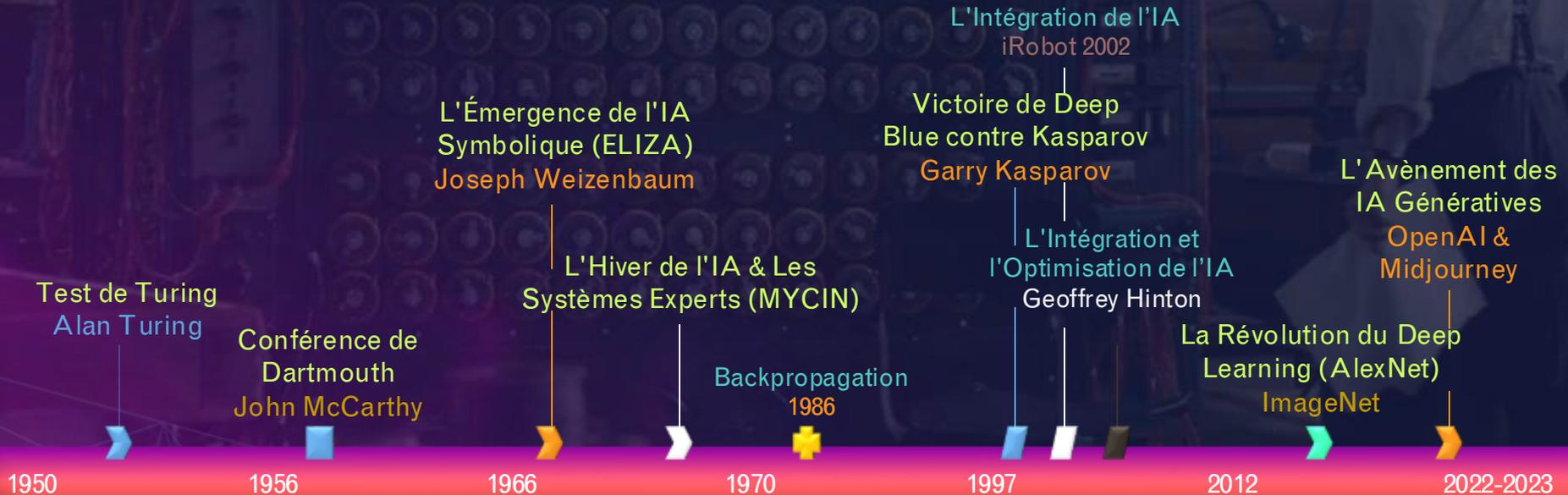
**TRARDI
Youssef**

Senior Data Scientist
Chef de
Programme CEDRE de AMU



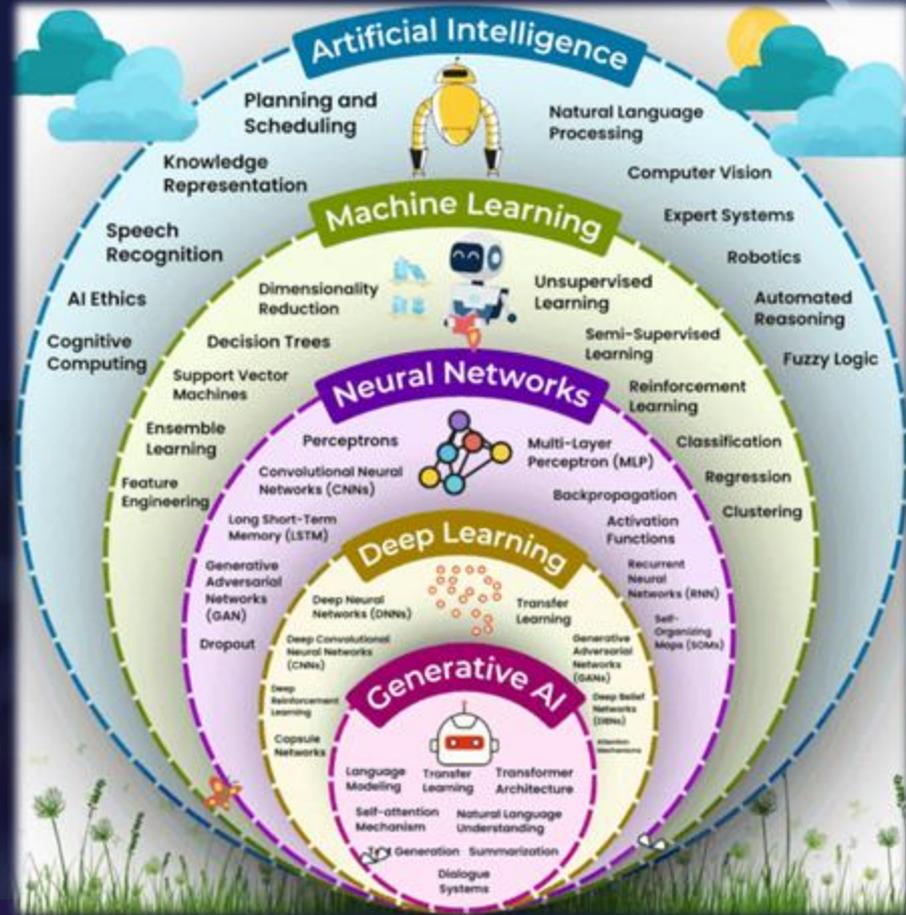
Brève Histoire de l'IA — Des Origines aux Révolutions Récentes

Jalons historiques clés



Comprendre l'IA : Concepts Clés et Définitions

L'intelligence artificielle (IA) désigne la capacité des machines à imiter l'intelligence humaine pour exécuter des tâches complexes



Comprendre l'IA : Concepts Clés et Définitions

Deux Catégories principales :

👉 IA faible

👉 IA forte

Deux Approches majeures :

🌸 Apprentissage automatique
(Machine Learning)

🌸 Apprentissage profond
(Deep Learning)



Comprendre l'IA : Concepts Clés et Définitions

Deux Formes d'IA



IA faible

Systeme conçu pour réaliser une tâche précise



IA forte

Systeme qui reproduit les capacités cognitives humaines avec assez d'intelligence pour réaliser des tâches encore inconnues

Comprendre l'IA : Concepts Clés et Définitions

Deux Approches Principales



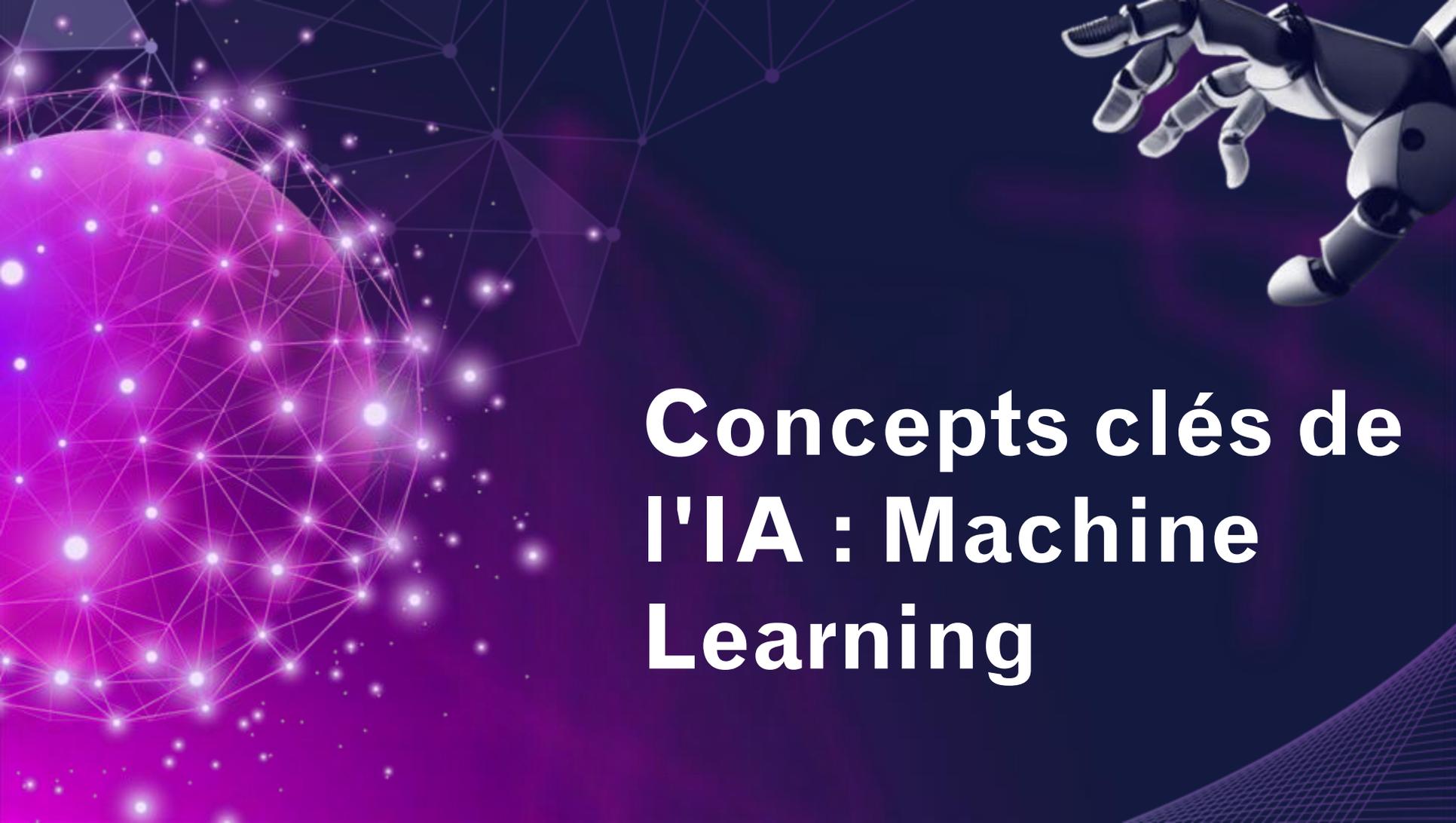
Machine Learning

L'apprentissage automatique est un type d'IA qui permet aux machines d'apprendre à partir des données et de produire des modèles prédictifs



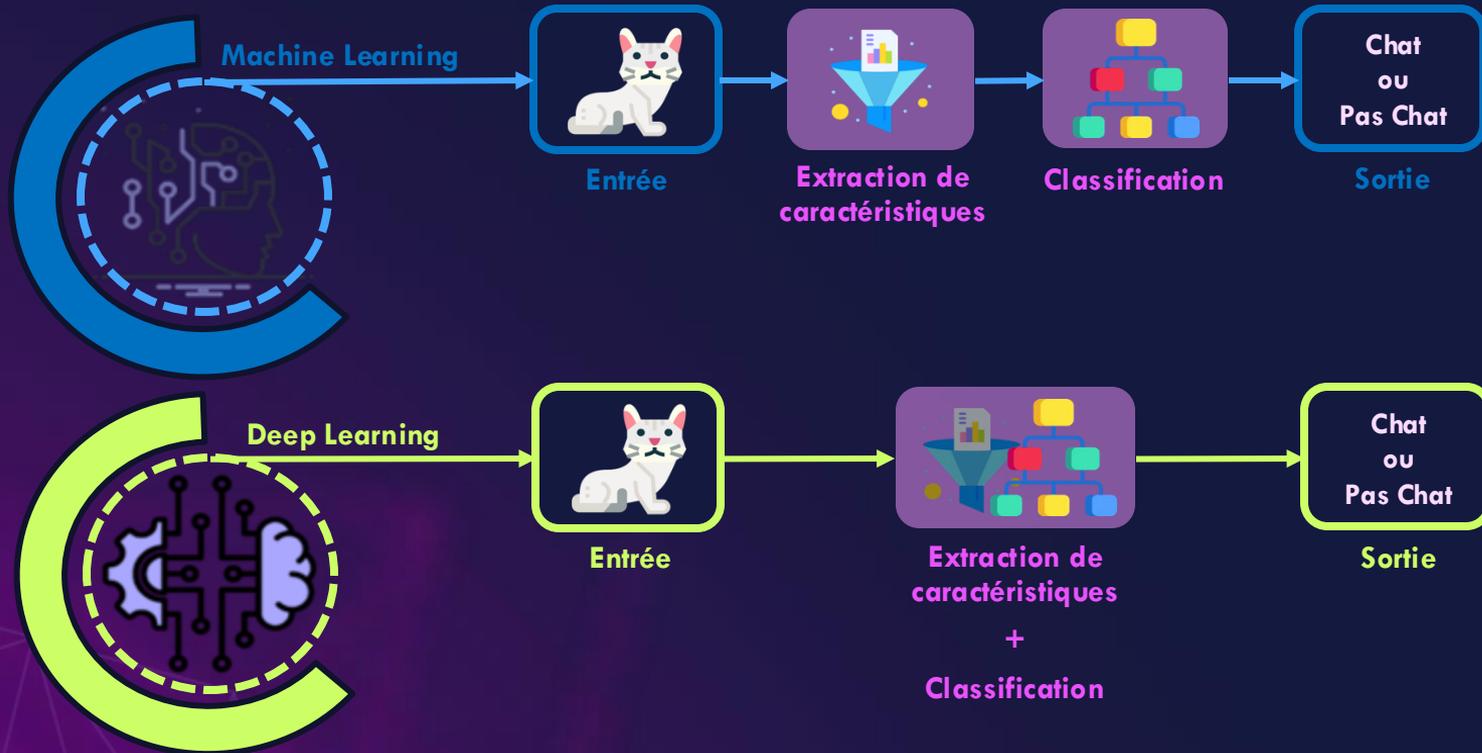
Deep Learning

L'apprentissage profond est une sous-branche de L'apprentissage automatique qui s'inspire du fonctionnement des neurones humains pour créer des réseaux de neurones artificiels

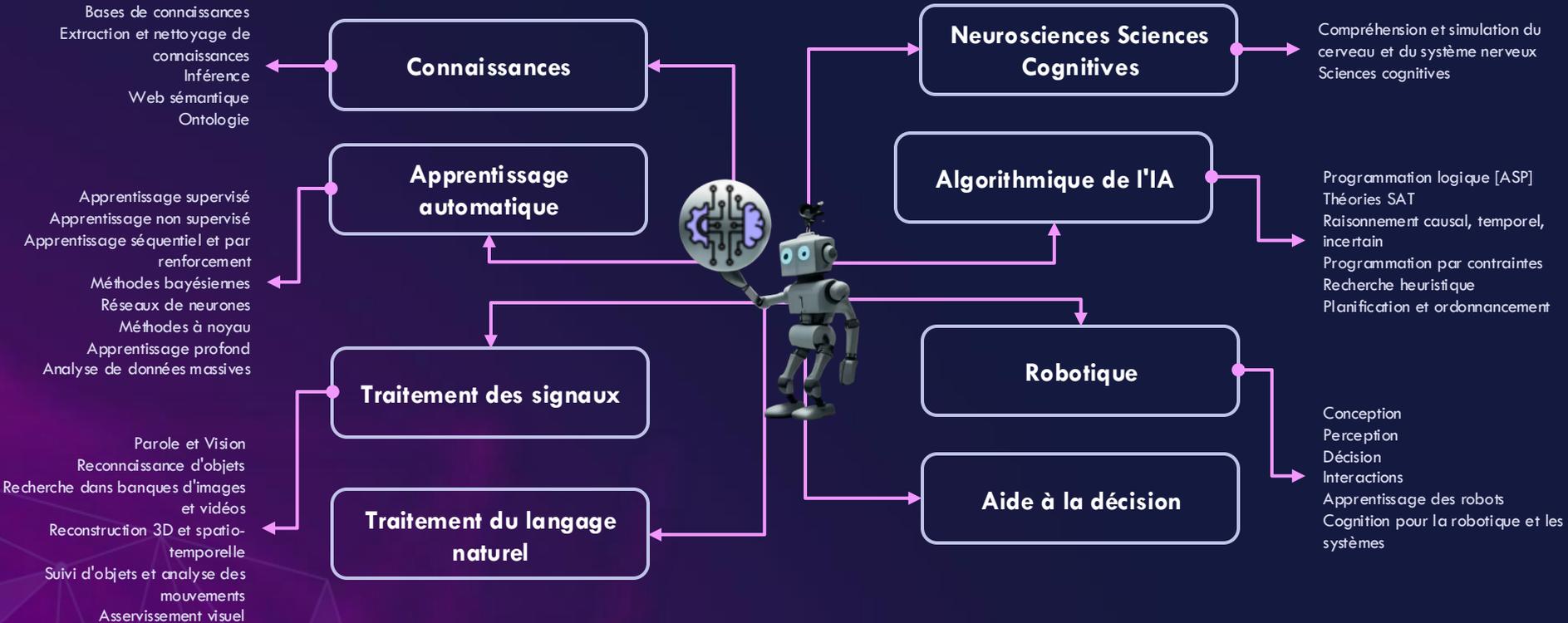


Concepts clés de l'IA : Machine Learning

Différence entre "Machine Learning - ML" et "Deep Learning - DL"

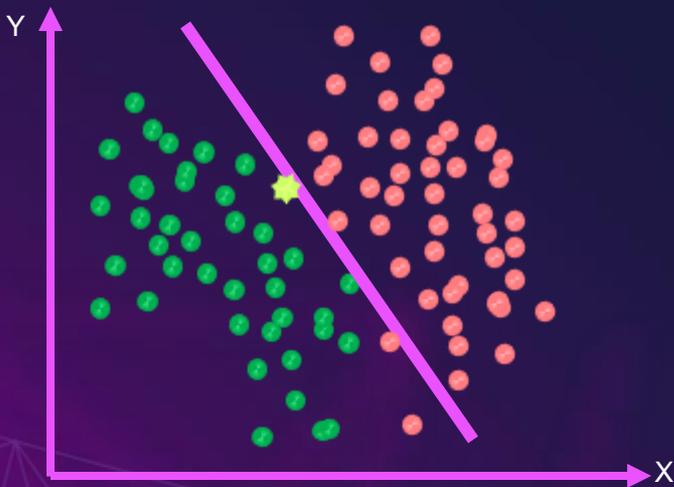


Domaines d'application du Machine Learning et du Deep Learning

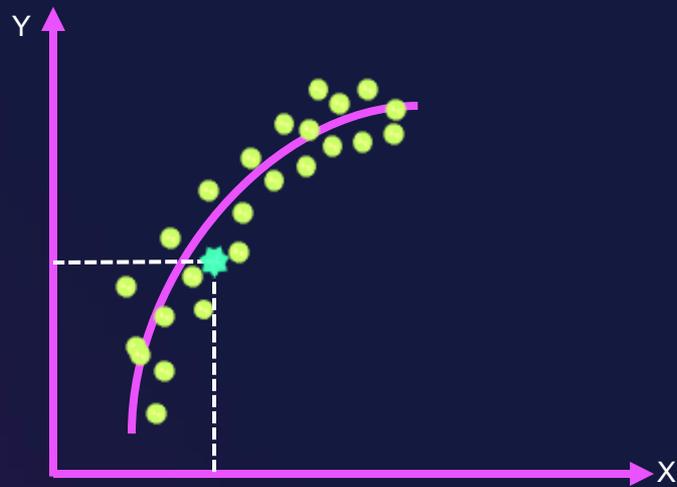


Le ML : Qu'est-ce Que C'est, À Quoi Ça Sert ?

Réaliser une CLASSIFICATION : Il s'agit en fait là aussi d'une prédiction mais de variable qualitative... On cherche à connaître à quelle « classe » l'individu peut être rattaché. Est-ce que l'individu en noir appartient à la classe verte ou à la classe rouge ?

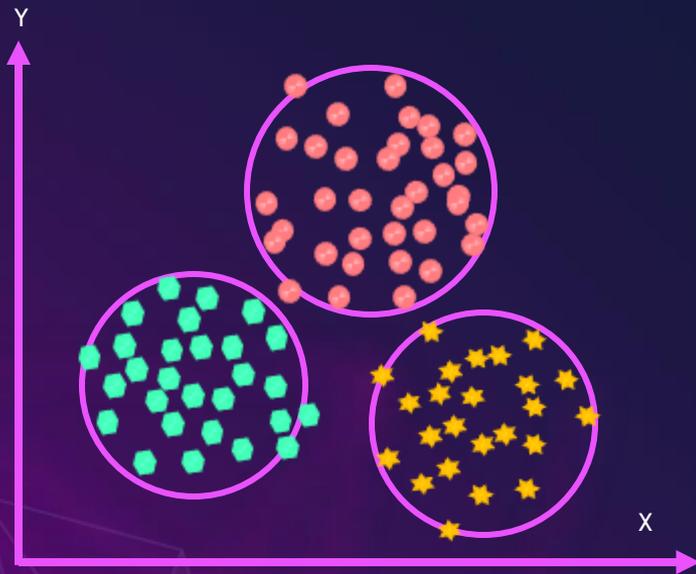


PREDIRE un résultat Y en fonction de variables d'entrée X : on veut que le système trouve une fonction mathématique, $Y = f(X)$, permettant d'estimer de façon suffisamment fiable Y pour une entrée X.

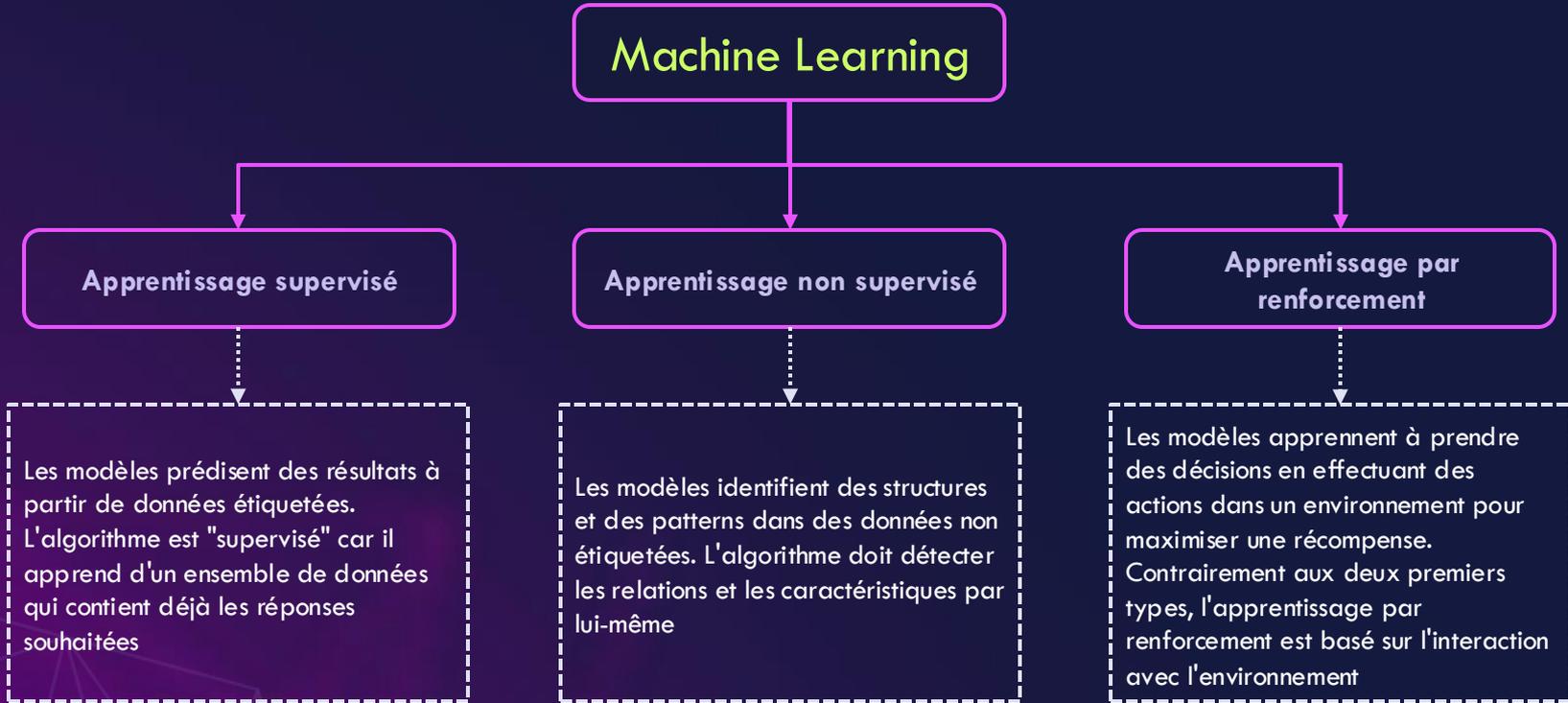


Le ML : Qu'est-ce Que C'est, À Quoi Ça Sert ?

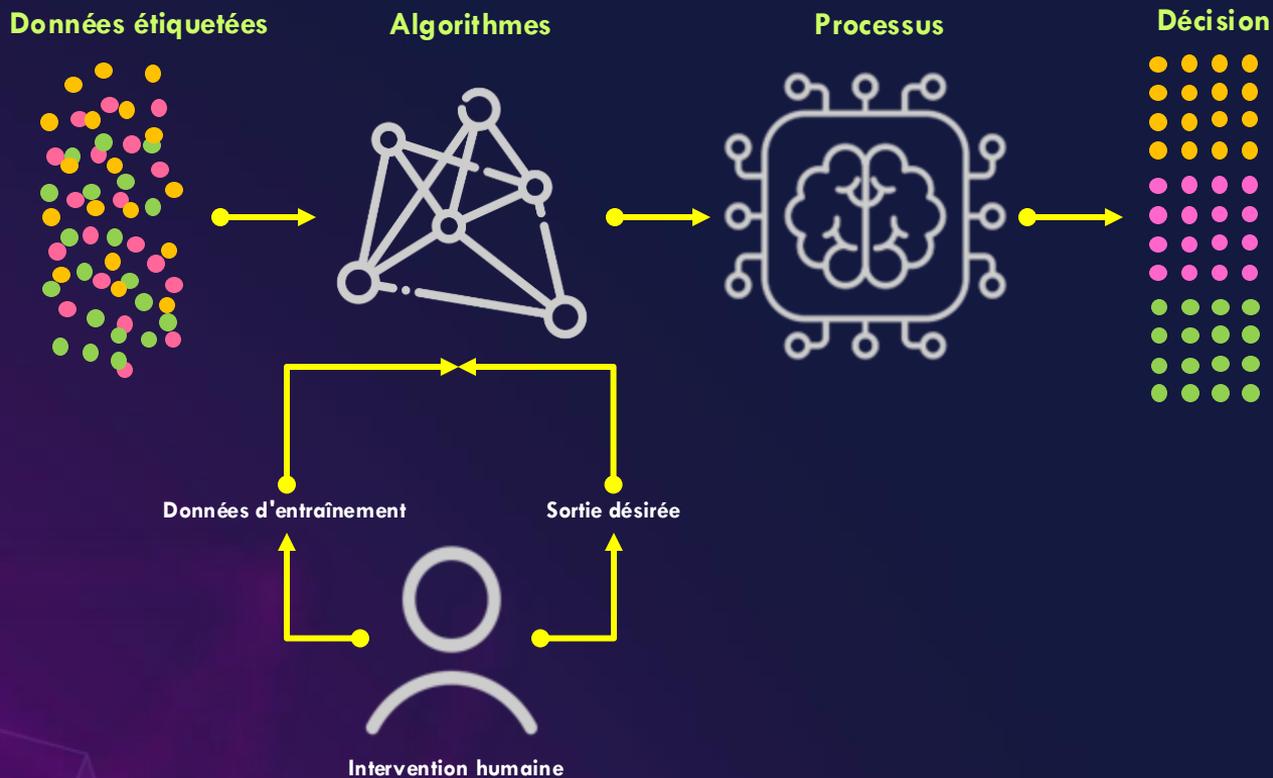
Réaliser un CLUSTERING : Trouver des caractéristiques communes dans un ensemble de données, constituer des sous-groupes d'individus présentant des similarités entre eux au sein de même ensemble.



Les différentes approches de ML

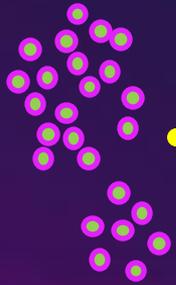


Apprentissage supervisé



Apprentissage non supervisé

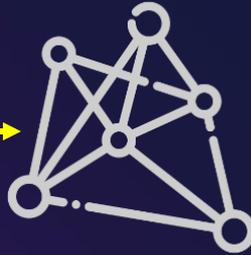
Données non
étiquetées



Interprétation



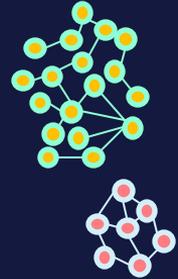
Algorithmes



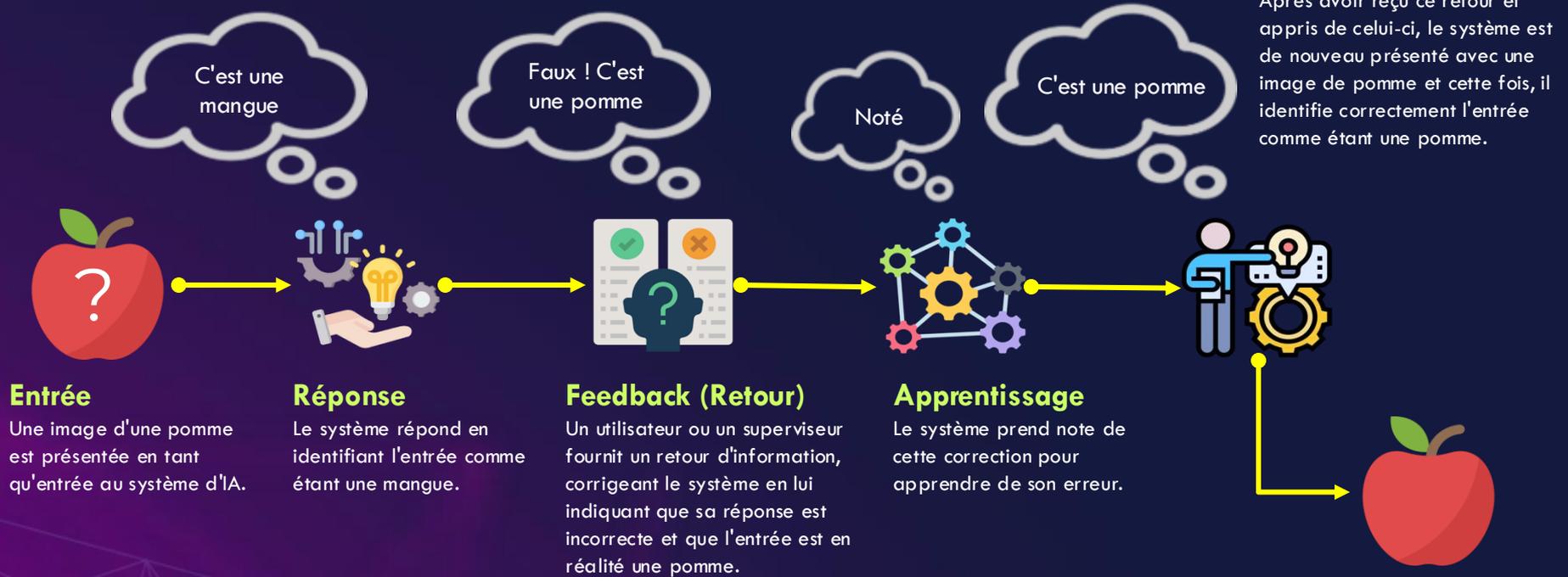
Processus



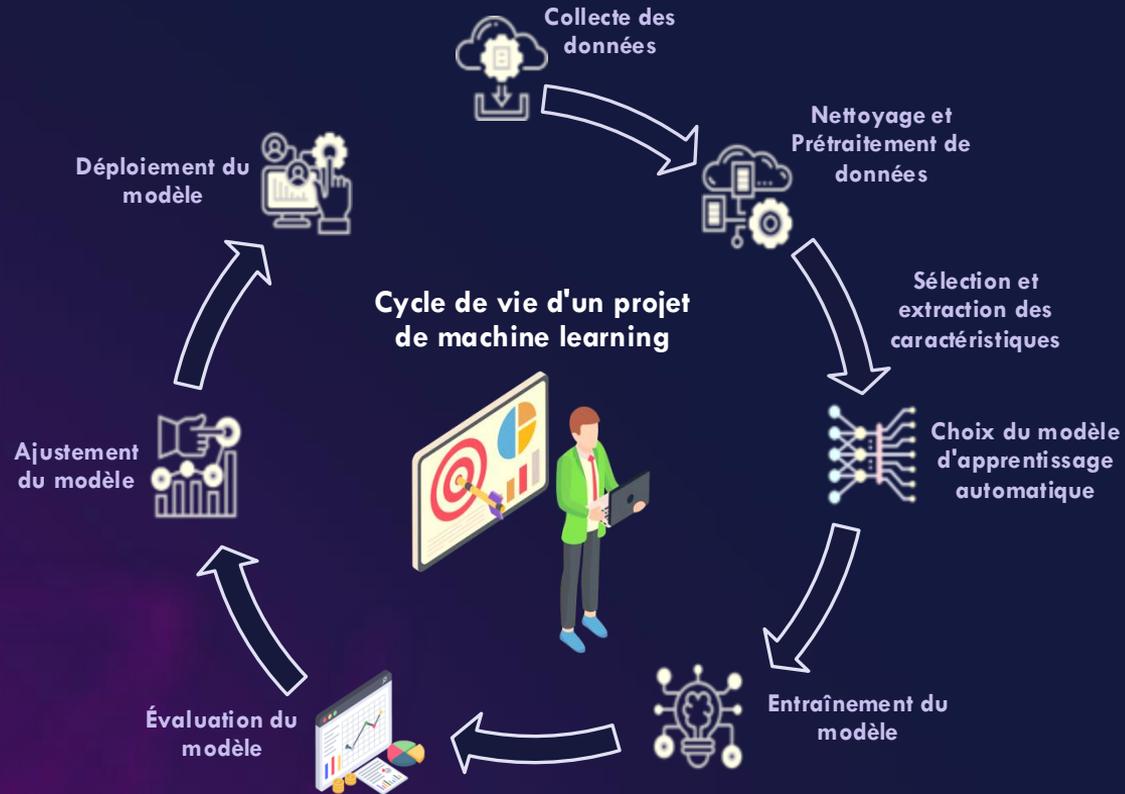
Décision



Apprentissage par renforcement



Les 7 étapes du processus de l'apprentissage automatique





La donnée, le nouveau "pétrole" ?

Donnée brute vs. pétrole brut

Tout comme le pétrole, la donnée doit être traitée pour devenir exploitable.

Avantage concurrentiel

Les entreprises qui gèrent efficacement leurs données se démarquent.

Valeur stratégique

L'exploitation intelligente des données favorise l'innovation et la prise de décision éclairée.

La révolution informatique et l'essor du Big Data

1 L' avènement des

Des années 70 à aujourd'hui, la capacité de stocker et traiter d'énormes volumes de données a explosé.

2 Big Data

Explosion des données issues du web, des réseaux sociaux et des objets connectés.

3 Impact majeur

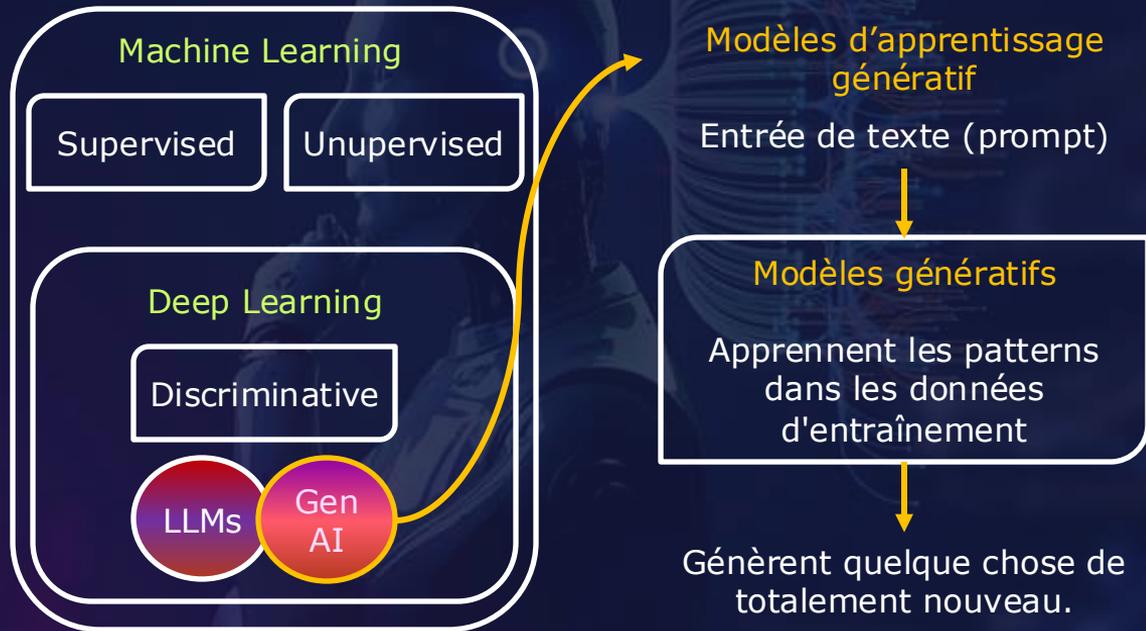
Transformation radicale des méthodes d'analyse et d'exploitation de l'information.

IA Génération



Introduction à l'IA Générative

L'IA générative (GenAI) est une branche de l'intelligence artificielle qui se distingue par sa capacité à créer du contenu — qu'il s'agisse de texte, d'images, de musique ou d'autres médias — en réponse à des requêtes (également appelées "prompts").



Introduction à l'IA Générative

Pas
d'étiquettes :



Introduction à l'IA Générative

Pas
d'étiquettes :



Motifs ?



GAI Model

Introduction à l'IA Générative

Pas
d'étiquettes :



Motifs ?



GAI Model

Introduction à l'IA Générative

Pas
d'étiquettes :



Motifs ?

Donne-moi une
image de chien



GAI Model

Introduction à l'IA Générative

Pas
d'étiquettes :



Donne-moi une
image de chien



GAI Model



Résultat = Quelque
chose de nouveau

Un dernier mot

Intelligence Artificielle

« L'enjeu n'est pas la compétition entre deux intelligences mais au contraire leur association. Comment l'intelligence humaine pourra utiliser l'intelligence de synthèse pour se faciliter la tâche et être plus innovant »

MERCI

Apprentissage supervisé

“Classification”

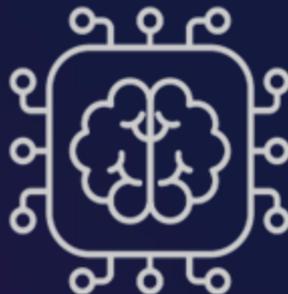
Données étiquetées



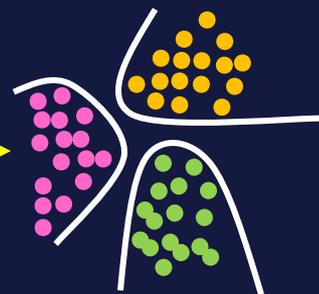
Algorithmes



Processus



Décision



Apprentissage supervisé

“Classification”



Apprentissage supervisé

“Classification”



Apprentissage supervisé

“Classification”

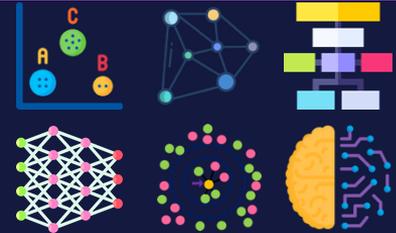


Comment sélectionner des algorithmes de classification ?


Que voulez-vous faire avec vos données ?



Feuille de référence pour algorithmes



Exigences



Précision



Temps d'entraînement



Linéarité



Nombre de paramètres



Nombre de caractéristiques

Apprentissage supervisé

“Classification”

Modèles Linéaires



- Régression Logistique
- Analyse Discriminante (LDA)
- K-Plus Proches Voisins (KNN)

Modèles Basés sur les Kernels



- Machines à Vecteurs de Support (Support Vector Machines - SVM)
- Multi-Kernel Learning (MKL)

Modèles Basés sur les Arbres



- Arbres de Décision (Decision Trees)
- Forêts Aléatoires (Random Forests)
- Boosting (XGBoost, LightGBM, AdaBoost)

Réseaux de Neurones et Deep Learning



- Perceptron Multicouche (MLP)
- Réseaux de Neurones Convolutifs (CNN)
- Réseaux de Neurones Récurrents (RNN)

Culture d'Amélioration Continue

1

Affiner

Affiner régulièrement les pipelines.

2

Intégrer

Intégrer les retours.

3

Adopter

Adopter une démarche agile.

Les Acteurs du Projet – Vue d'ensemble

Data Engineer

Expert en infrastructure de données, il conçoit et maintient les pipelines de données. Il assure la disponibilité, la qualité et la sécurité des données.

Data Analyst

Spécialiste de l'analyse descriptive, il transforme les données en insights actionnables et crée des tableaux de bord pour faciliter la prise de décision.

Data Scientist

Expert en modélisation statistique et machine learning, il développe des algorithmes prédictifs et optimise les modèles.

Le rôle du Data Engineer

Conception

Conception et maintenance des infrastructures.

Création

Création de pipelines de données robustes.

Gestion

Gestion et intégration de grandes volumétries.



Le rôle du Data Analyst

1

Exploration

Exploration des données et reporting.

2

Visualisations

Création de visualisations et dashboards.

3

Interprétation

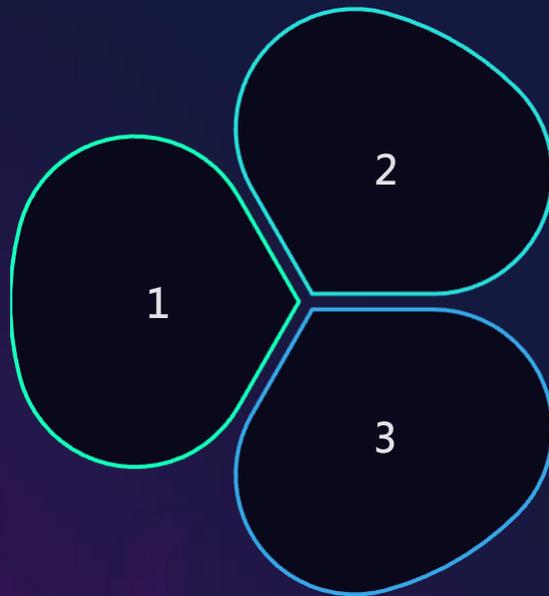
Interprétation des résultats pour le business.



Le rôle du Data Scientist

Conception

Conception de modèles prédictifs et algorithmiques.



Expertise

Expertise en machine learning, NLP, vision par ordinateur.

Optimisation

Optimisation et validation des modèles.

Le rôle du Data Steward

Garant

Garant de la qualité et de la gouvernance des données.

Rassure

Assure la conformité (RGPD, normes).

Documente

Documente et standardise les pratiques.

Les conditions de réussite



Implication des équipes équipes

Sponsors, experts métier et data engineers doivent collaborer étroitement tout au long du projet.



Adhésion de la direction direction

Support managérial, communication claire et gestion efficace du changement organisationnel.



Qualité des données

Données pertinentes, accessibles, propres et en quantité suffisante pour l'apprentissage.



Objectifs précis

Définition claire du problème à résoudre et des indicateurs de performance à atteindre.

Les 5 étapes clés d'intégration



Étape 1 : Définir les priorités



Sélection stratégique

Identifier 1 à 2 cas d'usage à fort potentiel d'impact pour démarrer efficacement



Cohérence politique

Assurer l'alignement avec les plans municipaux existants (climat, mobilité, urbanisme)



Application concrète

Déploiement d'IA pour la régulation intelligente des feux dans le cadre du "Plan anti-embouteillage"

Étape 2 : Collecte et structuration des données



Recenser

Cartographier exhaustivement les sources de données municipales (capteurs urbains, systèmes d'information géographique, réseaux de caméras)



Vérifier

Analyser rigoureusement la qualité, la pertinence et l'exploitabilité des données collectées pour garantir leur fiabilité



Organiser

Structurer un "data-lac" municipal sécurisé avec une gouvernance claire respectant les exigences du RGPD et de la souveraineté numérique

Étape 3 : Expérimenter avec des POC



Périmètre réduit

Sélectionner un quartier pilote stratégique pour tester l'IA à échelle maîtrisée avant déploiement global



Partenariats innovants

Collaborer avec l'écosystème local (startups, universités) et des experts techniques pour accélérer l'innovation



Indicateurs précis

Établir des KPIs quantifiables dès le départ pour mesurer objectivement l'impact et le ROI du projet

Étape 4 : Former les équipes



Sensibilisation

Bases de l'IA, opportunités et limites



Accompagnement

Rassurer sur la complémentarité humain/IA



Outils

Ateliers, e-learning, retours d'autres collectivités

Étape 5 : Gouvernance et éthique IA

Comité IA

Réunir profils juridiques, techniques, opérationnels, citoyens



Charte éthique

Transparence, explicabilité, respect vie privée



Conformité légale

RGPD, open data, marchés publics

