SUPPLY CHAIN 4.0

RAPPEL SUPPLY CHAIN DIGITALE

•**L'usine numérique** nous permet de virtualiser des procédés, d'optimiser la mise au point et les réglages, de travailler sur l'ergonomie des postes de travail.
•Les **capteurs** sur les produits et sur les machines enregistrent des données pour contrôler la production, ils optimisent les réglages en temps réel grâce à la communication Machine to Machine,…
•Le **contrôle à distance** permet aux entreprises de développer de nouveaux services tels le pilotage et le suivi à distance des outils de production, le développement de la maintenance prédictive.
•La **fabrication additive** sert à construire des objets complexes par couches successives, en consommant moins de matière. Les matériaux utilisés sont de plus en plus nombreux et multiplient les applications possibles.
•La **cobotique** (ou assistance physique aux opérateurs) se développe pour rendre les tâches moins pénibles : bras manipulateur, exo-squelette, outils d'assistance cognitive en réalité augmentée,…

DE L'INDUSTRIE 1.0 À L'INDUSTRIE 4.0

FIN DU 18ÈME SIÈCLE

Première révolution industrielle grâce à l'introduction d'installations de production mécanique alimentées par l'eau et la vapeur

DÉBUT DU 20ÈME SIÈCLE

Deuxième révolution industrielle grâce à l'introduction de la production de masse, sur la base de la division du travail et alimenté par l'énergie électrique

DÉBUT DES ANNÉES 70

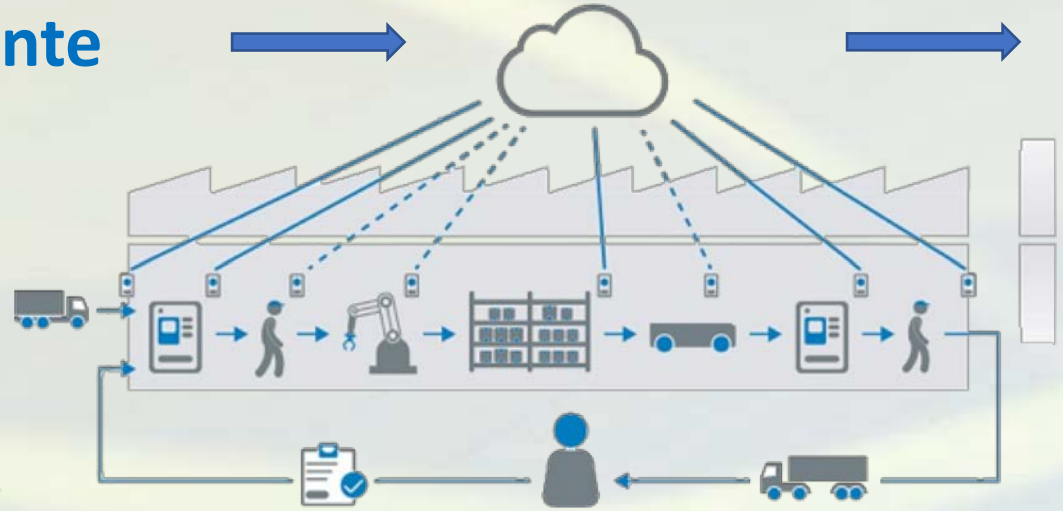
Troisième révolution industrielle avec l'introduction de l'électronique et des technologies de l'information, permettant une avancée dans l'automatisation de la production

AUJOURD'HUI

Quatrième révolution industrielle basée sur des systèmes de production cyber-physique

Complexité

Usine intelligente



SC intelligente

Fabrication additive

imprimantes 3D

produire à la demande, en optimisant les ressources au maximum

DDMRP

(Demand Driven Material Requirements Planning)

Optimiser la production, les approvisionnements, la gestion des hommes et matières premières ou encore pour adapter la cadence de production

L’Industrie 4.0

la transparence totale des informations liées aux stocks, aux produits et à la fabrication en temps réel

Approvisionnement 4.0

réseau numérique avec les achats et tous les fournisseurs pertinents, transparence sur les prestations de ses sous-traitants et prestataires de services , smart contracts

Production 4.0

robots, machines et installations auto-pilotés et mis en réseau
Les machines, les installations et les robots se donnent des missions entre eux et les effectuent en autonomie

Ventes 4.0

mise en réseau et l’intégration de tous les canaux de vente

Élimination 4.0

les clients peuvent s’inscrire sur Internet pour la reprise et seront informés du jour de collecte prévu par une application. Les renvois d’appareils électroménagers sont générés par le produit lui-même

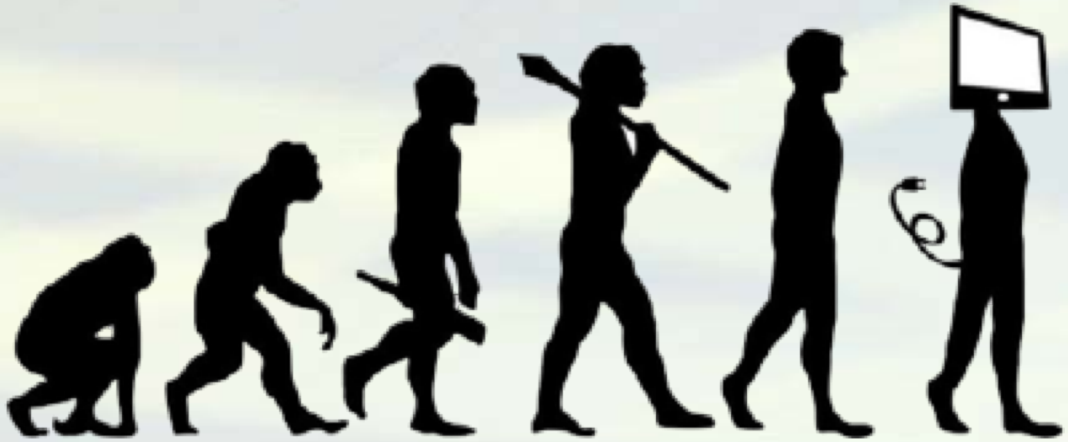
Logistique 4.0

transbordement et un stockage entièrement automatisés. Le transport est effectué par des véhicules sans chauffeur qui communiquent et interagissent entre eux en temps réel

Supply Chain 4.0

SEANCE 5-A

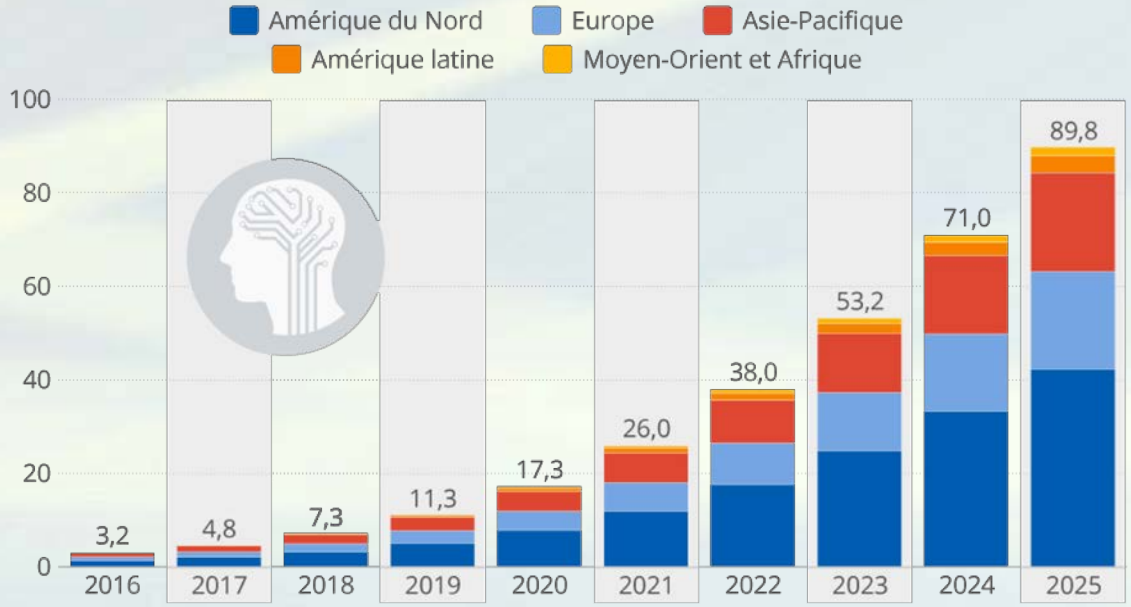
IA



La supply chain à l'heure du prédictif

PREVISION DE CA DU MARCHE DES APPLICATIONS D'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

EN EUROPE
(en millions de dollars)

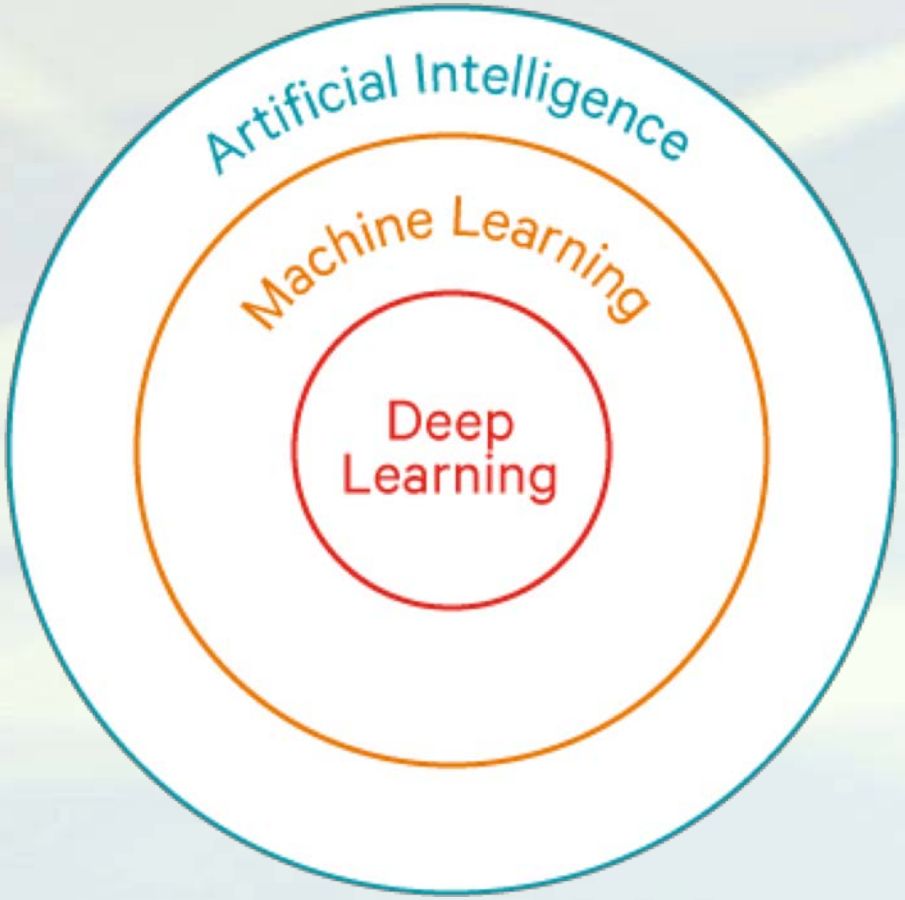


ALGORITHME

Le point de départ informatique de l'IA est l'algorithme.

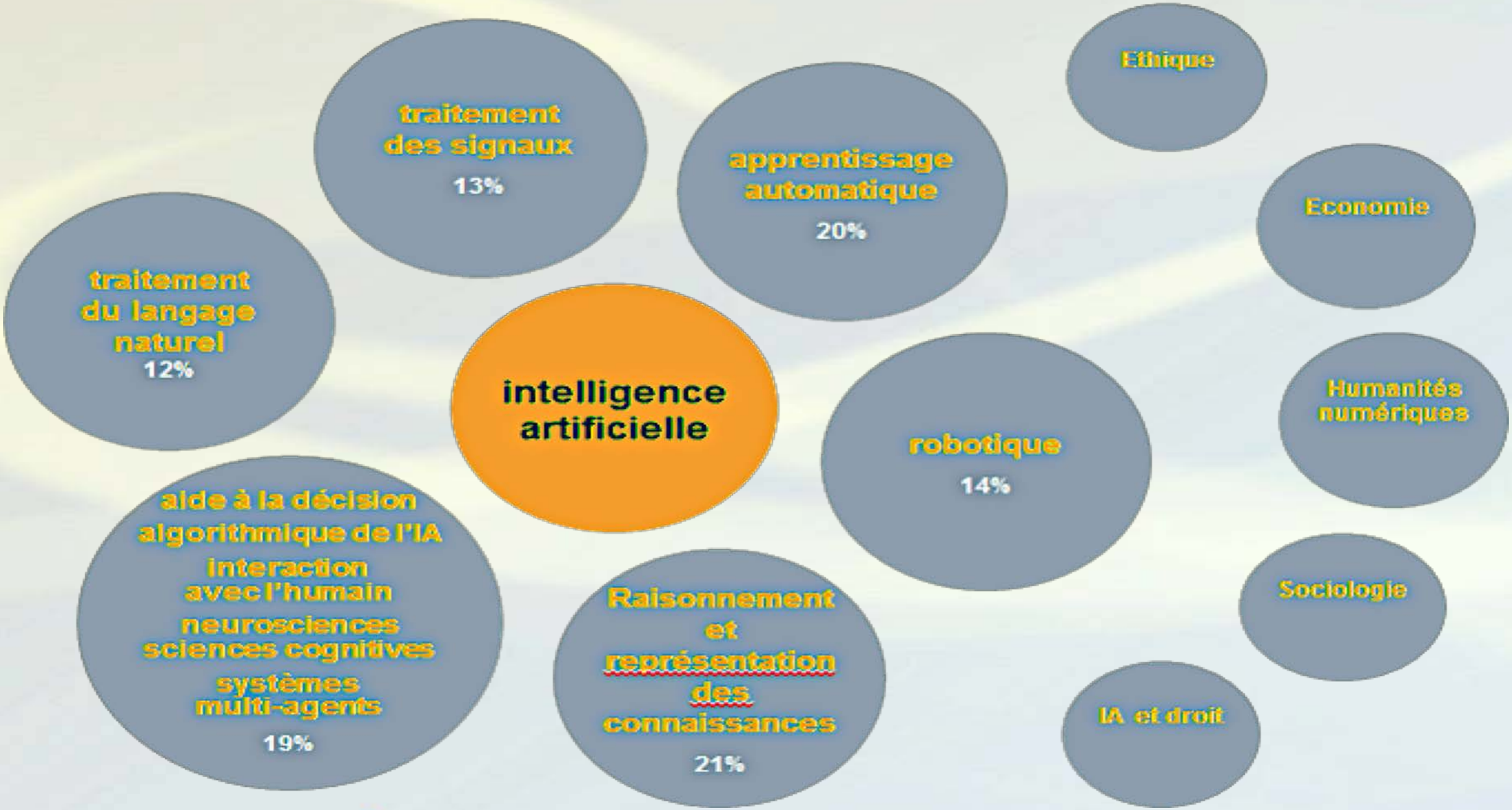
« Un algorithme est un processus informatique autonome qui suit un ensemble de règles et d'étapes distinctes, avec une fin précise. »

Il exécute donc le processus, puis s'arrête. Il faut l'imaginer comme l'élément de base de la plupart des programmes informatiques, y compris ceux qui sont bâtis sur l'intelligence artificielle. Un algorithme peut être déterministe et renvoyer toujours la même réponse, ou probabiliste (non-déterministe) et moduler ses réponses en fonction de l'environnement qui l'entoure.



INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

DOMAINES D'APPLICATION


traitement des signaux
13%
apprentissage automatique
20%
Ethique
Economie
traitement du langage naturel
12%
intelligence artificielle
robotique
14%
Humanités numériques
aide à la décision
algorithmique de l'IA
interaction avec l'humain
neurosciences
sciences cognitives
systèmes multi-agents
19%
Raisonnement et représentation des connaissances
21%
Sociologie
IA et droit

03 | APPRENTISSAGE AUTONOME, traitement de fichiers de données très volumineux, analyses prédictives, émission d'hypothèses, apprentissage factuel

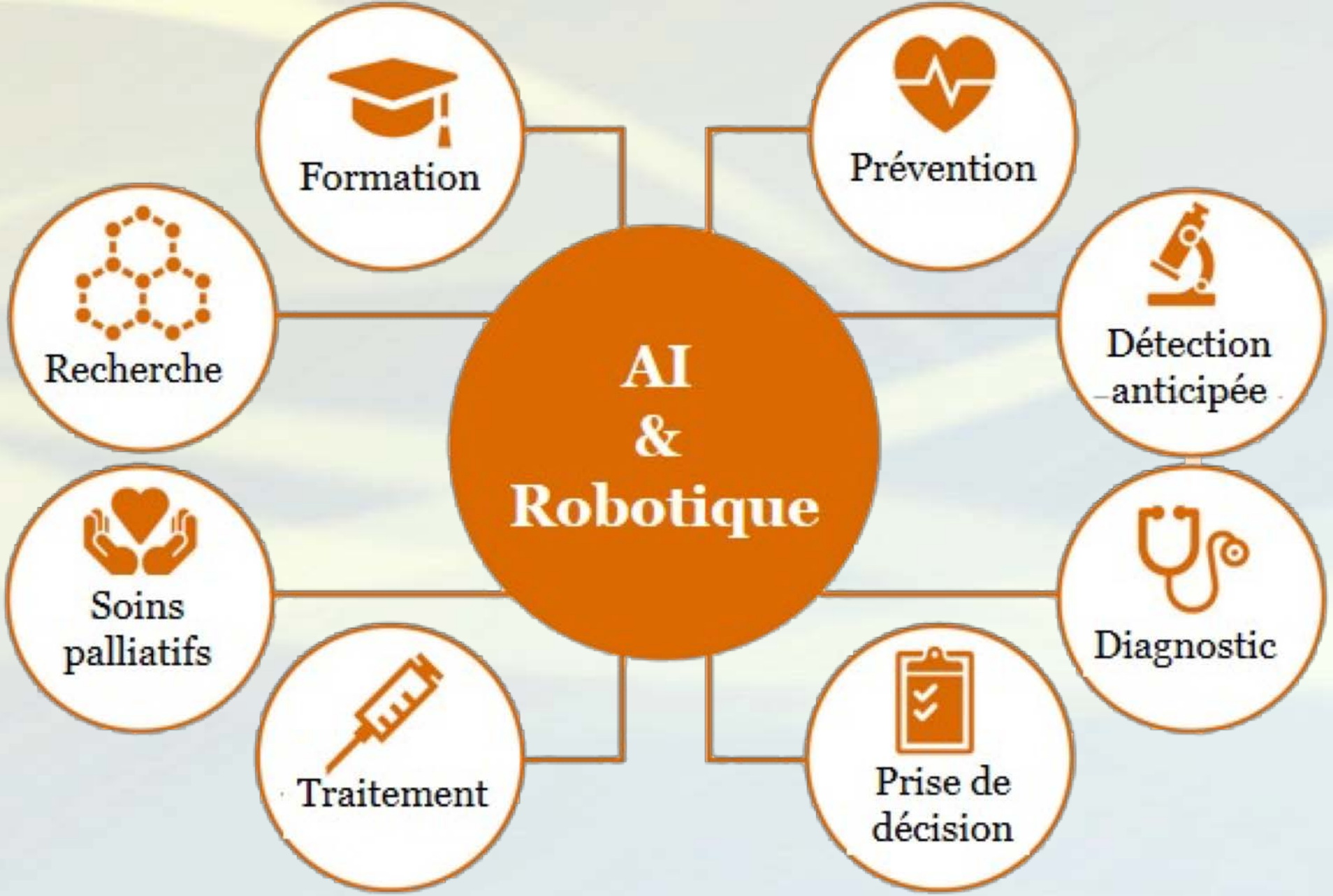
DANS L'E-COMMERCE : personnalisation ultra sophistiquée

02 | CONSTRUCTION d'une base de savoir, capacité d'apprentissage, travail avec données non structurées, pattern recognition, lecture d'écritures manuelles, traitement du langage naturel

DANS L'E-COMMERCE : personnalisation de recommandations produit, chatbots

01 | RECONNAISSANCE de caractères, cartographie des processus, auto-exécution, scraping

DANS L'E-COMMERCE : logistique robotisée


AI
&
Robotique
Formation
Prévention
Recherche
Détection anticipée
Soins palliatifs
Diagnostic
Traitement
Prise de décision

INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

Catégories, classification et estimation

prédire sur la base de l'activité réalisée

DHL et IBM soulignent que les technologies d'IA sont en rapide évolution. Elles donnent lieu à de nouvelles applications pour le secteur logistique. Elles peuvent, par exemple, aider les prestataires logistiques à enrichir les expériences clients grâce à l'engagement conversationnel et même à livrer des articles avant même que le client ne les commande.

PRODUCTION

Maintenance grâce à la reconnaissance d'images et aux interfaces conversationnelles

LOGISTIQUE

Les technologies IA peuvent par exemple utiliser la reconnaissance avancée d'images pour suivre l'état des expéditions et des biens, apporter une autonomie de bout en bout aux transports ou prévoir les fluctuations des volumes d'expédition à l'échelle mondiale avant leur apparition

IA - Exemples d'applications

ENVIRONNEMENT

Réduction empreinte carbone
Bâtiments Intelligents
Favoriser les circuits courts

CYBERSECURITE

Réduction empreinte carbone
Bâtiments Intelligents
Favoriser les circuits courts

FINANCES

Systèmes apprenants pour la relation client, analyse du risque, prévisions de marché, du conseil en placements et gestion d'actifs.

IA - Exemples d'applications

ASSISTANT PERSONNEL

Reliés aux plateformes d'intelligence artificielle de leurs concepteurs, les assistants vocaux domestiques de type Amazon Echo ou Google Home proposent de gérer la domotique, de commander des courses, repas et voitures.

INDUSTRIE

Optimisation des matières premières, des stocks, la maintenance prédictive ou la logistique intelligente L'intelligence artificielle est à la base d'objets connectés, de solutions numériques, d'informatique dans le cloud, de robotique et d'impression 3D.

IA - Exemples d’applications

SANTE

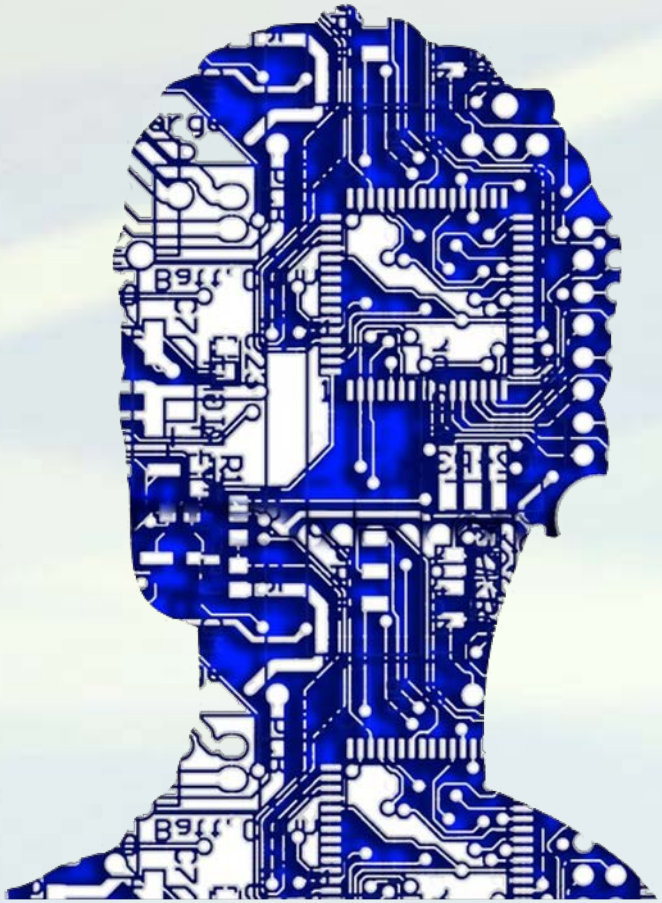
Recherche, prévention, diagnostic, traitement.
Détecter le caractère cancéreux d'un mélanome ou analyser une radio des poumons.
Le système Watson d'IBM pratique l'aide au diagnostic et à la prescription, notamment en fonction du séquençage ADN des tumeurs cancéreuses.

COMMERCE

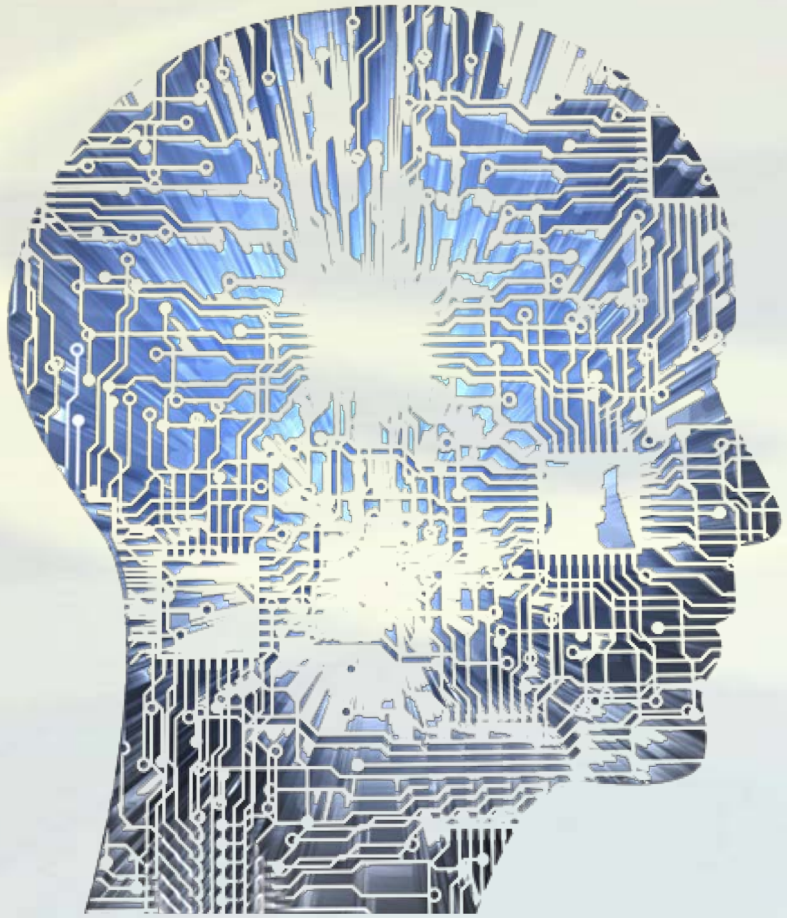
"expérience client" sur mesure.
Le comportement passé d'un consommateur permet de prédire ses besoins. *chatbots* et assistants virtuels personnalisés. Certains magasins physiques testent des systèmes de reconnaissance faciale, traquant le parcours et la satisfaction du client.

IA - Exemples d'applications orientées Supply Chain

- ✓ Dimensionnement des flottes et des parcs de véhicules, notamment les flottes louées.
- ✓ Planification du temps de travail des chauffeurs.
- ✓ Optimisation des tournées et du taux de remplissage : attendre avant de lancer une tournée anticipation d'autres commandes imminentes
- ✓ Reconnaissance d'image pour traiter les factures
- ✓ La reconnaissance visuelle, qui permet déjà aux navettes de collecter les marchandises à expédier, peut être améliorée grâce à l'IA, pour identifier également les rayons ayant besoin d'être réapprovisionnés.



IA - Exemples d'applications orientées Supply Chain



Lancer un envoi : ordonner à son assistant virtuel, Exemple d'Amazon Echo développée par FedEX.
« prépare un envoi », ce qui évitera de perdre du temps à remplir des formulaires ou à naviguer dans les menus.

Un seul chauffeur pour contrôler un convoi entier de camions : FedEx + Peloton Technology
camions reliés électroniquement par petits groupes appelés « pelotons » : communications sans fil de véhicule à véhicule, le chauffeur du camion de tête contrôle les accélérations et freinages des camions qui le suivent. Réduire la résistance au vent et économiser du carburant, cette technologie devrait être opérationnelle d'ici la fin de l'année.

Camions autonomes

IA - Exemples d'applications orientées Supply Chain

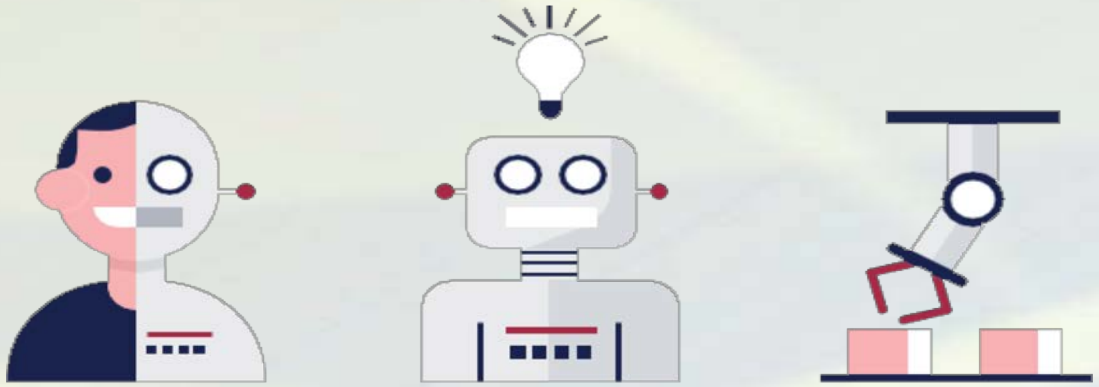
Des robots, nouveaux membres du personnel : Sam, le premier robot en contact direct avec le public, a intégré les locaux new-yorkais de FedEx. L'un des clients a ainsi pu remettre son appareil Samsung défectueux à Sam, qui l'a ensuite fait parvenir à un technicien du back-office. Les employés du front-office ont ensuite procédé à la transaction avec le client.

Un assistant virtuel FedEx en ligne : à terme, l'assistant en ligne permettra aux clients de commander vocalement des services depuis des terminaux mobiles, sans taper ou écrire quoi que ce soit. Simple, mais efficace.

Des drones pour les livraisons commerciales : Poids du colis limité et autonomie en distance limités (80Km) Utiliser des drones à voilure fixe, qui peuvent voyager sur des distances définies pour assurer des livraisons commerciales.

Robots-coursiers : les solutions terrestres roulantes (par opposition aux drones), qui peuvent porter des charges lourdes et présentent une plus grande autonomie.

IA - Exemples d'applications orientées Supply Chain



La solution Channel 5 (SSII MGI) permet "une vue précise et en temps réel de l'état du système portuaire »
Compilation de données externes diverses : prévisions météorologiques, trafic routier, pannes d'engins de manutention, situation sociale sur un terminal, volume de marchandises attendu.

Cockpit Procurement
étudier les commandes passées, les reports, les problèmes d'approvisionnement et de délai ; puis se servir de cette data pour les futures livraisons, afin de mieux prévoir les potentiels problèmes de stock et d'approvisionnement

IA - Exemples d'applications orientées Supply Chain

TRANSPORTS

Repérer les signes de fatigue sur le visage du conducteur. Prendre le contrôle complet du véhicule.

Modéliser la demande de transport public, Régler les feux de circulation en fonction du trafic pour fluidifier la circulation "cerveau de la ville

E-COMMERCE & IA

Chatbot, machine learning, data... IA

Marketing personnalisé

Datalake ou une **DMP** (data management platform), permet de centraliser et piloter les données issues de tous les canaux de distribution.

OMS (order management system), intégré au SI, offre la possibilité à une entreprise multicanale de coordonner ses commandes sur l'ensemble de son réseau logistique

Relation client

Chatbot notamment, mais d'autres solutions, comme les **applis faisant intervenir des communautés de clients**

La recommandation

Utiliser l'historique des ventes et du trafic vers un site, pour créer des modèles de **machine learning** et comparer le comportement des internautes en fonction de différents scénarios (pousser des recommandations ou non).
Cela permet de dégager des tendances de fond dans les comportements

Exemple : Salesforce Commerce Cloud

Predictive Sort

Personnaliser l'ordre dans lequel les produits apparaissent dans le résultat de recherche. Un modèle prédictif est créé pour chaque acheteur à partir de son historique d'achat et de son comportement de navigation

RPA & INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

Le RPA ou Robotic Process Automation est une technologie d'automatisation reposant sur l'intelligence artificielle et le Machine Learning.

Automatiser le traitement d'informations en provenance de systèmes IT disparates – voir externes.

Configurer un logiciel, ou un "robot", pour capturer et interpréter des applications et ainsi traiter une transaction, manipuler des données, déclencher des réponses et communiquer avec d'autres systèmes numériques.

Scénarios RPA : création d'une réponse automatique , envoi d'un courrier électronique, déploiement de milliers de robots, (programmés pour automatiser les travaux dans un système ERP.)

Nettoyer les données du legacy

RPA & INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

Gouvernance IT

Gérer les systèmes informatiques

Outils de découverte automatique des applications et des dépendances fonctionnelles

Ces outils détectent les éléments à configurer ou a mettre à jour, détectent l'impact des différents changements (logiciels, matériels, financiers, humains.)

RBA – Run Book Automation

Des logiciels pour orchestrer des outils, des personnes et des processus via des workflows

Réduire les erreurs humaines, Répondre immédiatement aux incidents impactant des processus critiques, Allouer plus vite des ressources basées sur des règles de priorité et des niveaux de services…

REX Walmart

Le RPA avec 500 robots chargés de répondre à toutes les questions, qu'il s'agisse des questions des employés ou encore de la récupération d'informations pour créer des documents d'audit.

REX American Express

Le RPA automatise le processus d'annulation d'un billet d'avion et d'émission des remboursements.

SEANCE 5-B

Machine Learning

Apprentissage Automatique

Machine Learning

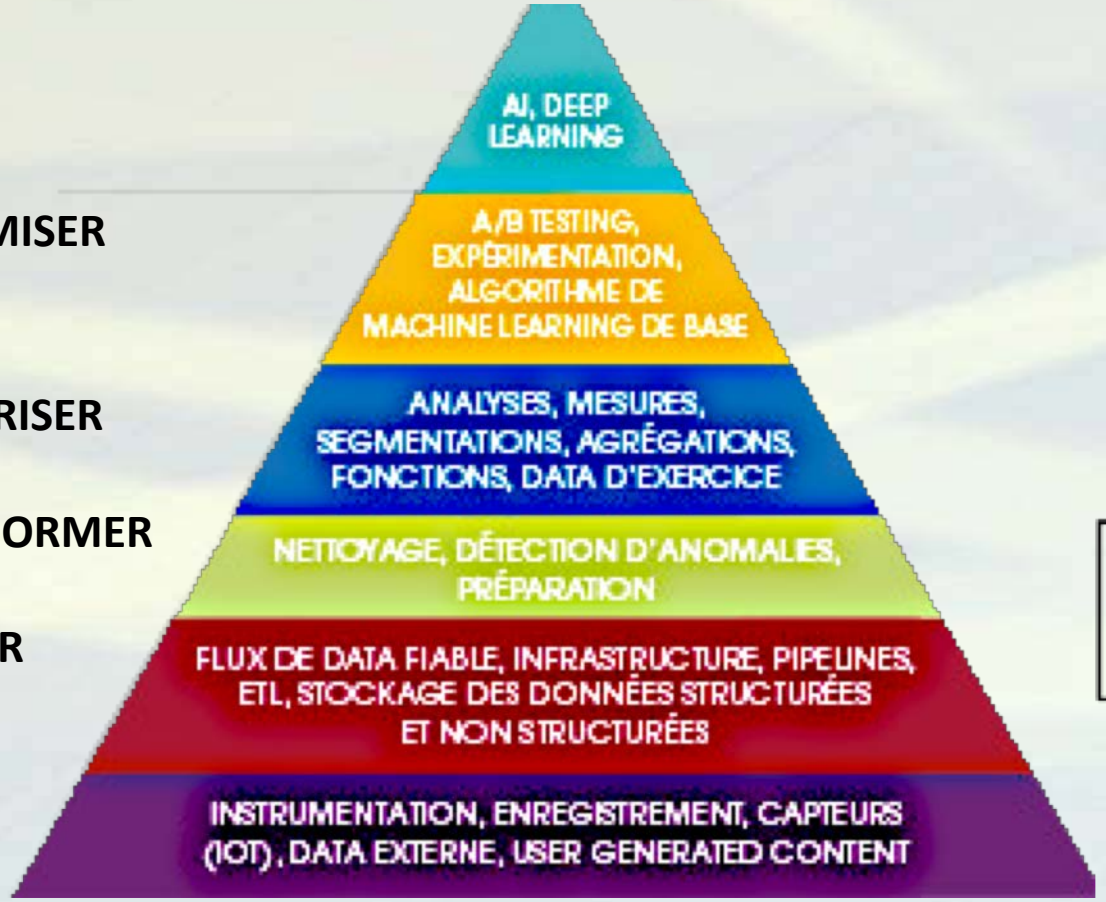
APPRENDRE – OPTIMISER

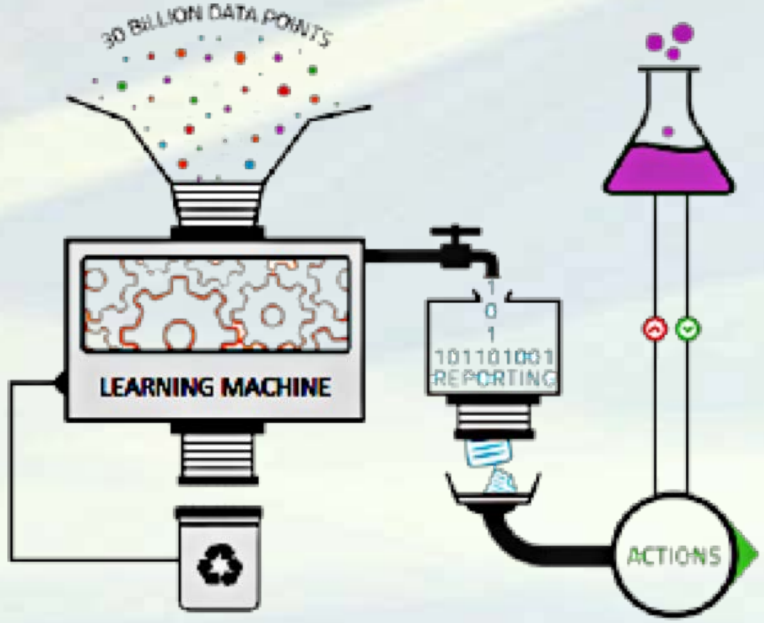
AGREGER – CATEGORISER

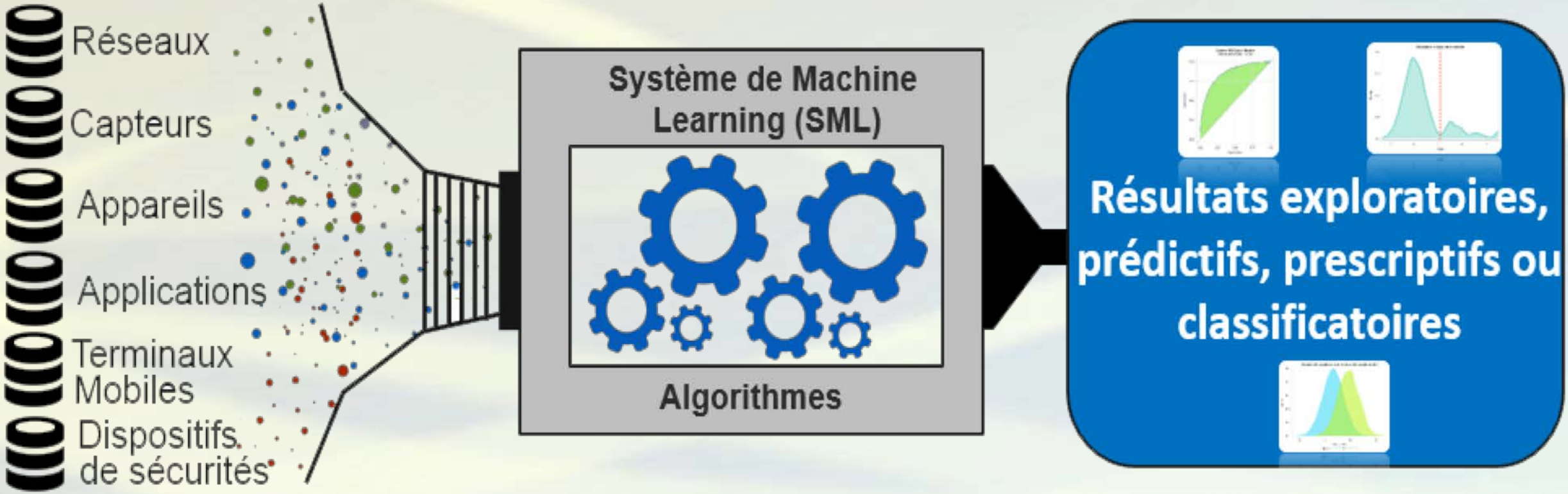
EXPLORER – TRANSFORMER

DEPLACER – STOCKER

COLLECTER







Données hétérogènes
Inputs

→

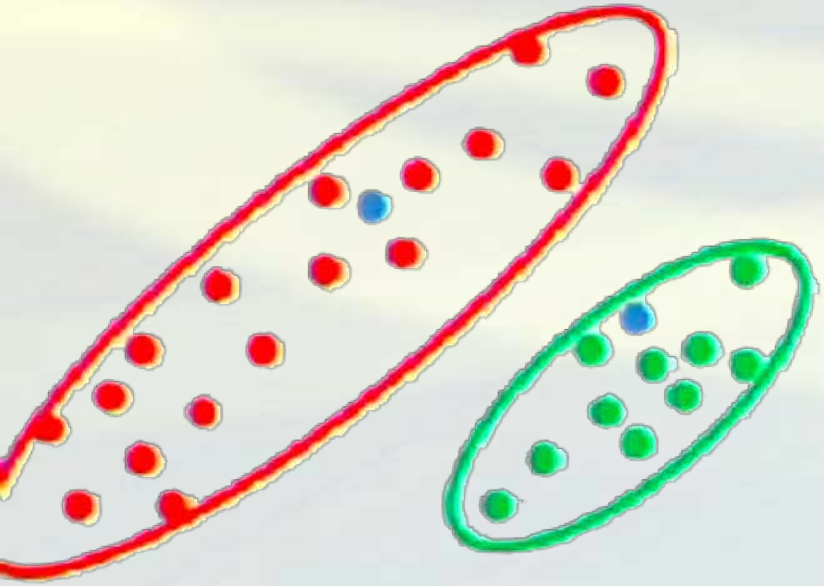
SML approprié

→

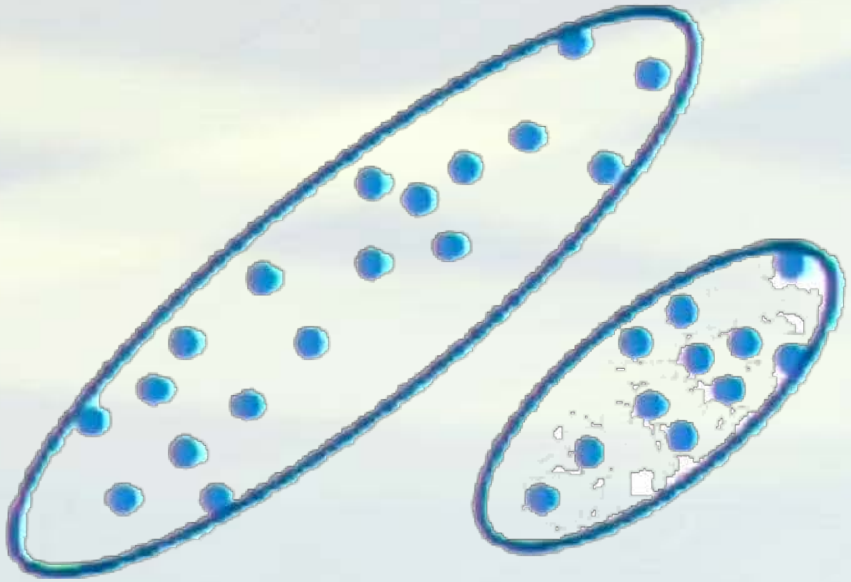
Résultats
Outputs

Machine Learning

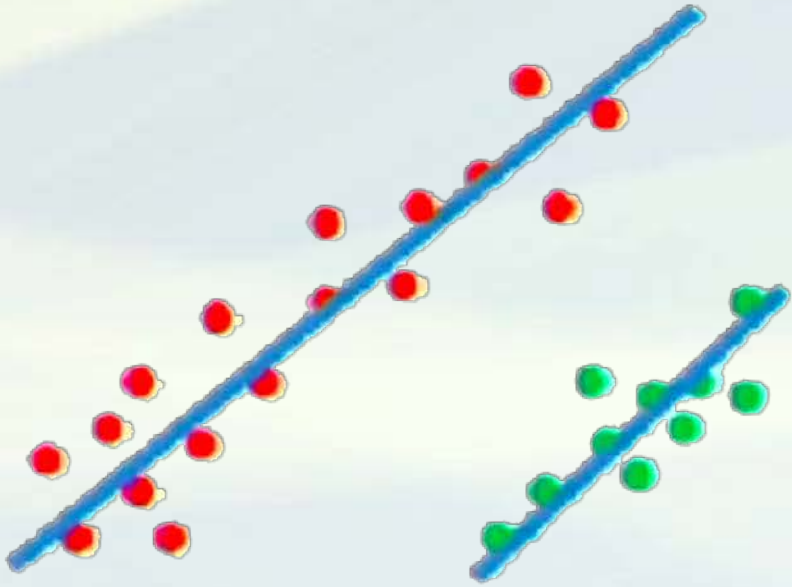
Classification

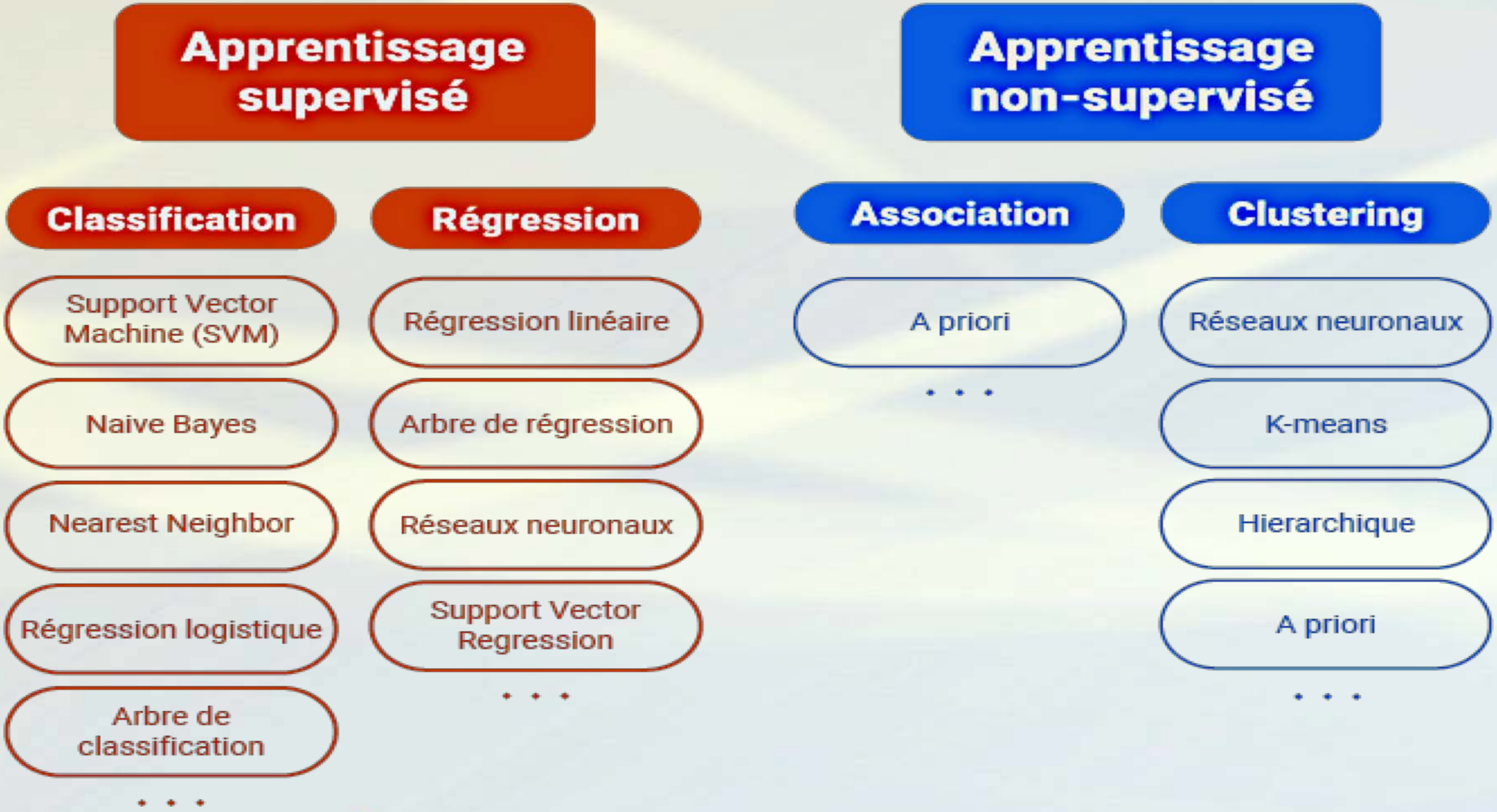


Clustering



Regression




Apprentissage supervisé
Apprentissage non-supervisé
Classification
Régression
Association
Clustering
Support Vector Machine (SVM)
Naive Bayes
Nearest Neighbor
Régression logistique
Arbre de classification
Régression linéaire
Arbre de régression
Réseaux neuronaux
Support Vector Regression
A priori
Réseaux neuronaux
K-means
Hierarchique
A priori

MACHINE LEARNING

EXEMPLES DE DOMAINES D'APPLICATIONS

Prévoir un Panier d'achat

Détection de fraude

Estimation du risque

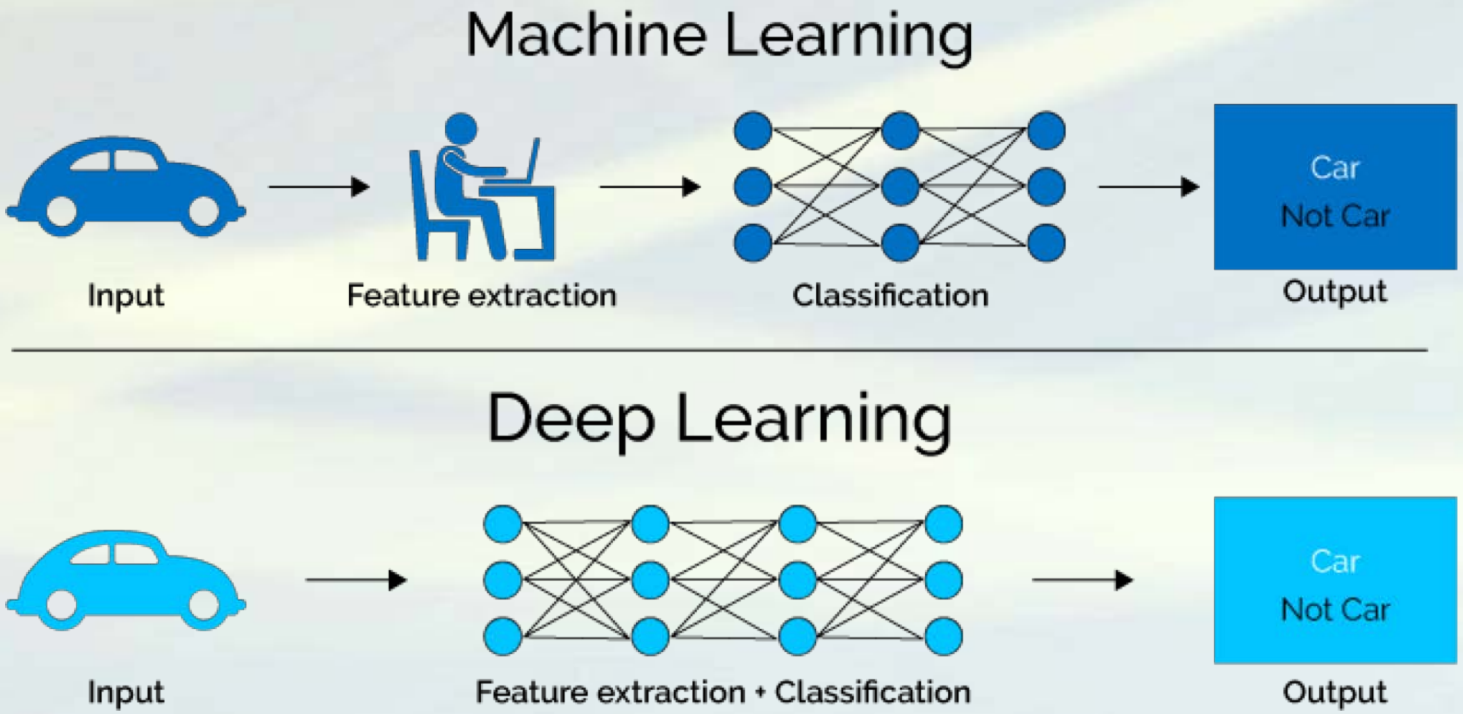
Reconnaissance de forme

DEEP LEARNING

Apprentissage profond, est l'une des principales technologies de Machine Learning et d'intelligence artificielle

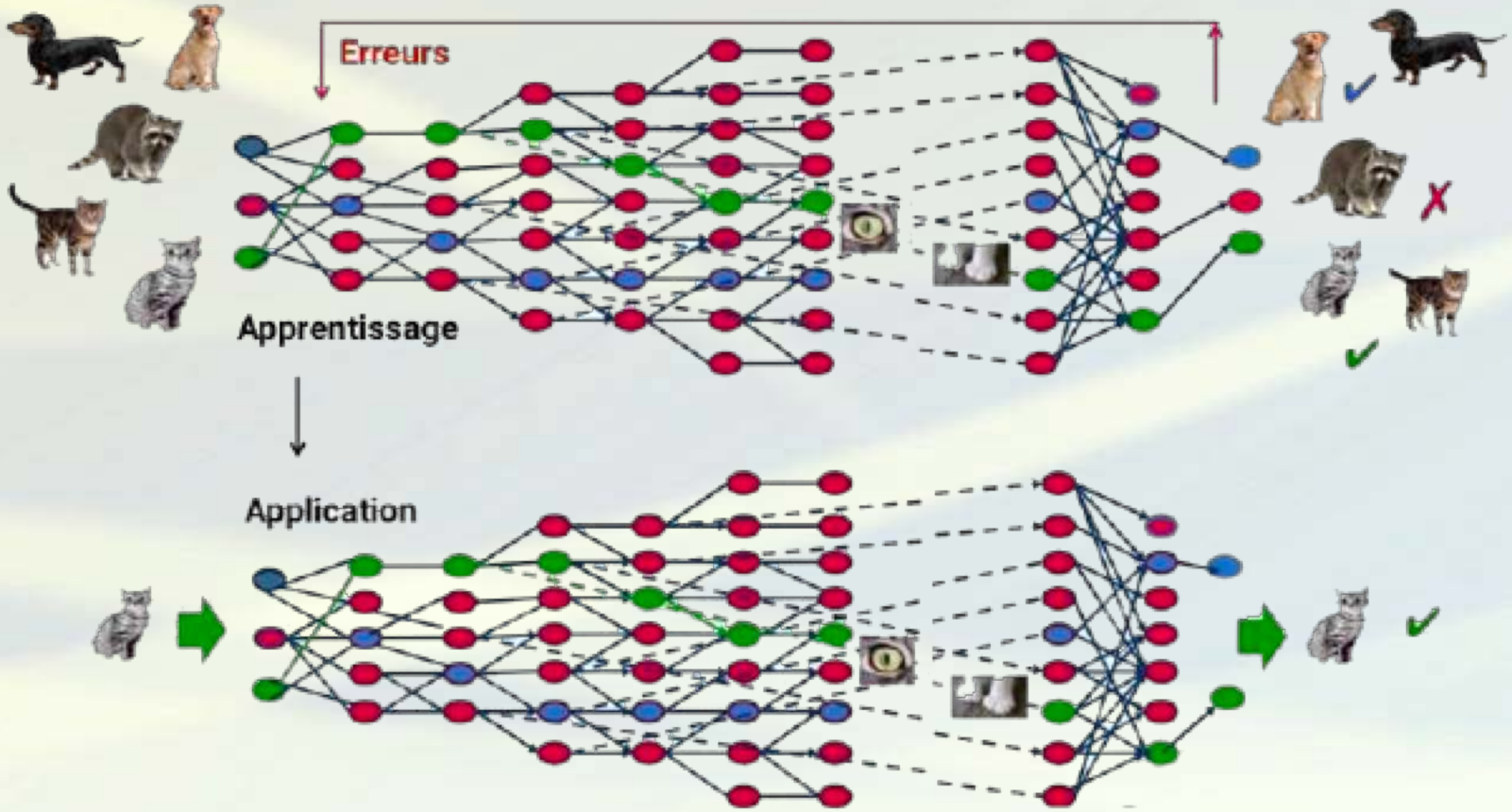
Réseaux de Neurones

Algorithmes Existants



Algorithmes créés par le système

Comment Fonctionne le **DEEP LEARNING ?**



Le deep Learning fonctionne sur un réseau de neurones artificiels sur la base d'un cerveau humain.
Ce réseau contient des dizaines voire des centaines de « couches » de neurones, chacune recevant et interprétant les informations de la couche précédente.
Le système apprendra par exemple à reconnaître les lettres avant de s'attaquer aux mots dans un texte, ou détermine s'il y a un visage sur une photo avant de découvrir de quelle personne il s'agit.

Exemples d'Applications du DEEP LEARNING

Reconnaissance faciale	Modération Automatique Sur les réseaux sociaux	Identification de Pièces déffectueuses
Traduction Automatique	Prédiction Financière Trading automatisé	Détection de Malwares Fraudes
Voiture Autonome	Exploration Spatiale	Robots Intelligents
Diagnostic Médical	CHATBOTS	

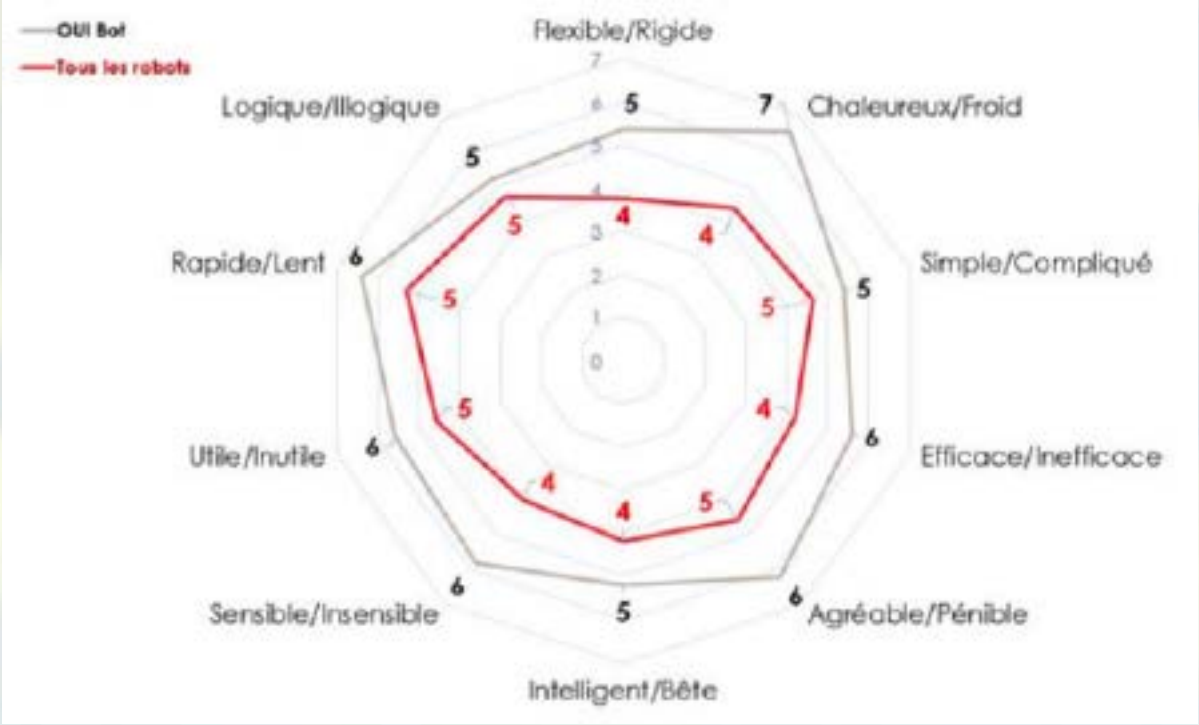
SEANCE 5-C

Bots et Chat Bots

BOTS ET CHATBOTS

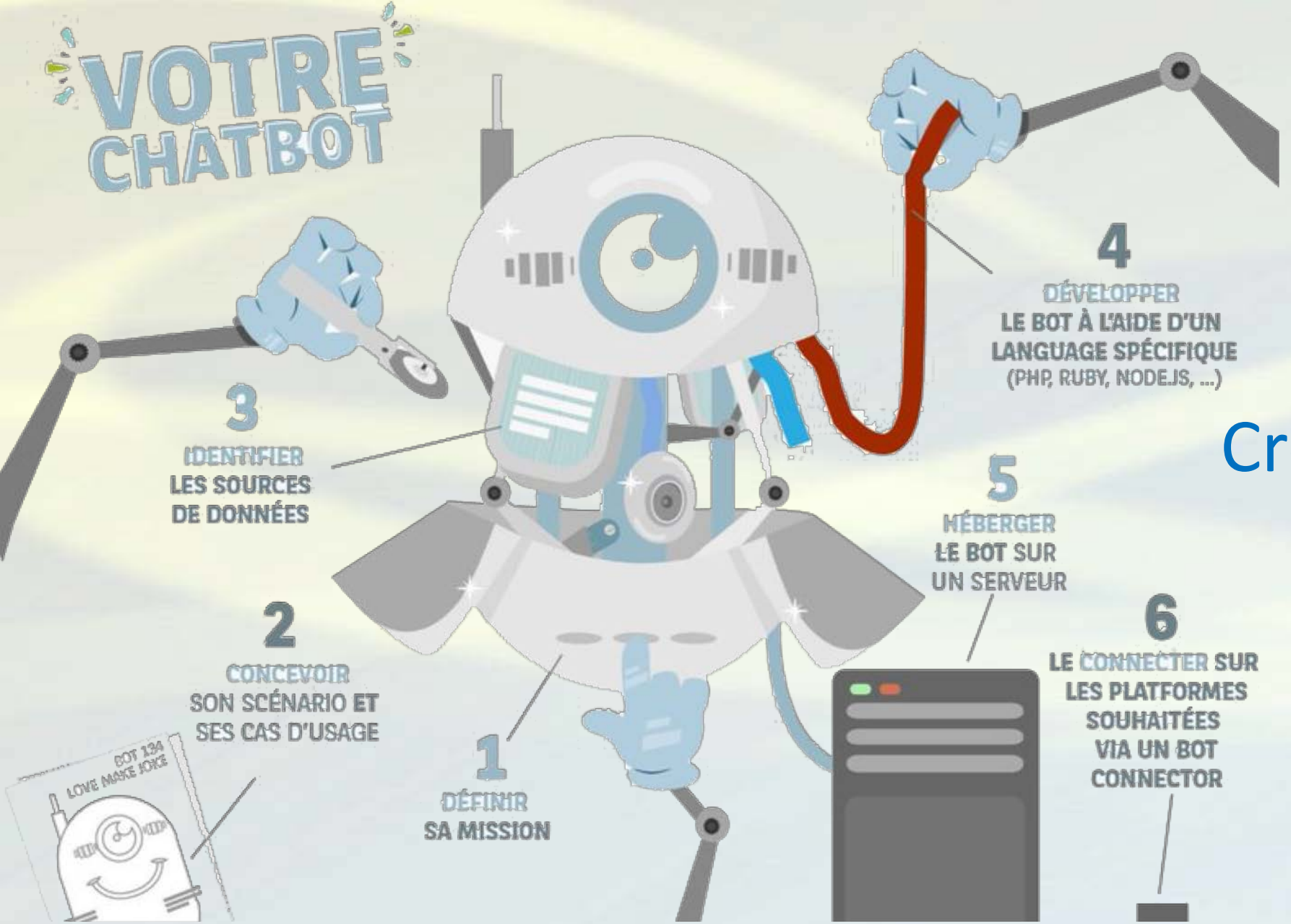
Un chatbot est un robot logiciel qui peut dialoguer avec un individu grâce à des conversations automatisées essentiellement en langage naturel.

Le chatbot utilise à l'origine des bibliothèques de questions et réponses, aujourd'hui avec l'IA, il analyse et comprend les différents messages et possède des capacités d'apprentissage liées au Machine Learning.



Performance

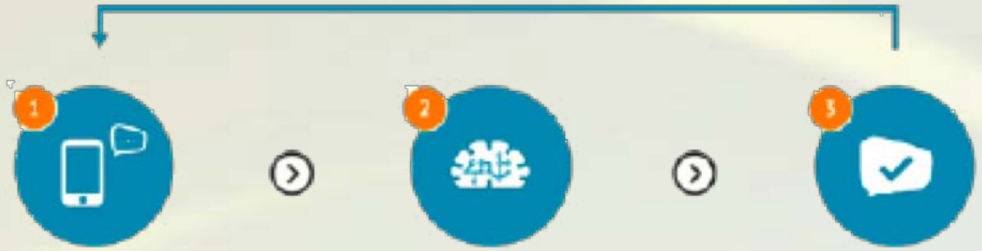
le « vieux » chatbot d'Ikea



Créer un chatbot

https://botnation.ai/fr/

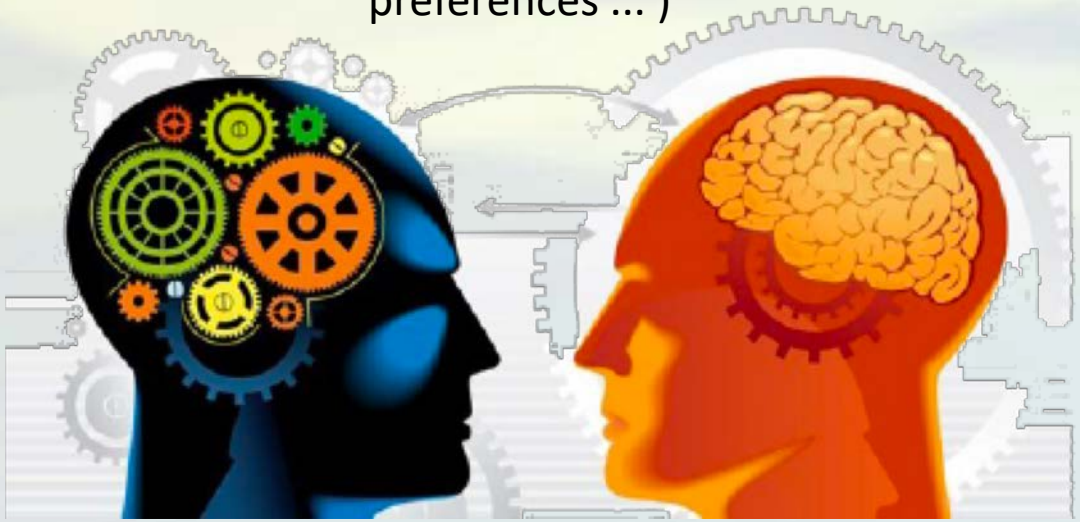
https://www.dydu.ai/



Utilisateur fait une requête

Analyse requête par l'intelligence artificielle Prise en compte info utilisateur (historique, préférences ...)

Réponse temps réel Stratégie conversationnelle Personnalisation des interactions



EXEMPLES

Vente et conseil
Effectuer une commande, réservation conseils personnalisés avant rachat

Informer
Actualités, météo, cours boursiers ... Aide à la navigation

Support client
Suivi de commande et livraison Support technique produit, SAV Déclaration d'incident

PPL - PROJET INNOVATION - SC 4.0

ETUDIANTS			P1		P2		P3	
			PROJET	TECHNO	PROJET	TECHNO	PROJET	TECHNO
Simon CLAUDE	Valentin SOISSONS		**DOPER LA CREATIVITE DU SECTEUR DU LUXE**	**BIG DATA / DATA DRIVEN**	APPRO LIGNE PROD CONTINUE	RFID		
Marine GOSSELIN	Alexandra TAQUET		**ERADIQUER LES ERREURS PREPA CDES**	**BRACELET HOLOGRAMME**	ORGANISER ENTREPOT DU FUTUR	LUNETTES VIRTUELLES	RENTABILISER UTILISATION ROBOT	POLYVALENCE ROBOT
AIT OUCHENE HAMZA AYOUB	BLASZKIEWICZ LUCAS		**LIMITER LES DEPENSES POUR REPARATION**	**APP MOBILE DE GESTION DE PARC**	DIMINUER LES PERTES COLIS	RFID	DIMINUER ERREURS PREPA	ROBOT
Pisano Domenico	Bienfait Corentin		**EASY TRUCK - Transport collaboratif**	**BLOCKCHAIN**	Eviter la vente de produits impropre à la	Plate-forme collaborative	Automatiser la résolution de problèmes	IA
BOUSTANI Kaoutar	ALJAKANI Asmae		**REDUIRE TEMPS EMBALLAGE**	**ROBOT SCAN SUR MESURE**	REDUIRE LES DECHETS EMBALLAGES	ROBOT DE RECYCLAGE	AMELIORER LA PRODUCTIVITE	TRANSTOCKEUR
Jimmy BOURAIYA	Hicham OULADALI	PANEK LAETITIA	**MISE EN PLACE DE CASIER POUR LA GESTIO DU DERNIER KM**	**API - QR**	INVENTAIRE AUTOMATISE	DRONES	AUTOMATISER DES CASIER POUR AMELIORER	API
Mohamed BOUDGUIG	ABAAKIL HAMZA	SAAD LAANANI	**FOLLOW MY PALET**	**RFID + Balance**	elmination des risques sanitaires	bockchain publique	ERP PARFAIT	MACHINE LEARNING
AHMANE Mohamed Lamine	BENALIOUA Ali	EDDARHRI El Mehdi	**TRACABILITE SC**	**APPL AUTO SUIVI SC**	INVENTAIRE AUTOMATISE	DRONES	TAUX DE REMPLISSAGE	PLATE FORME COLLABORATI
Fatima Ezzahra RAKKAB	Youssef BEN-KHANTAR		**EQUILIBRE LES POSTE DE TRAVAIL D'UNE CHAINE ASSEMBLE**	**APPL SIMPLEX**	AMELIORER INTERFACAGE LOGICIEL	EDI - BI	DEFILMAGE - CAHIER	AGV
Youssef BARAKATE	Yousra ELMANSOUR		**ELIMINER LES ACCIDENTS TRAVAIL**	**DOJO VIRTUEL DIGITALISE**	DIMINUER LE C02	API pour mise en relation	Automatisation Chargement camions	AGV
Mohamed Ezer WALHA	Karim BARKAOUI		**INTEGRATION JUMEAUX NUMERIQUE**	**FACILITER LA PRISE DE DECISION**	ADRESSAGE AUTOMATISE	IOT DANS WMS	PREDIRE LES CDES	MACHINE LEARNING
Mariam KONATE	Touridou SOUFOU MARI		**Preparation de cdes**	**Ballon de robot**	WWFCL Entrepot automatise	Lunette 3D	Tournée de livraison	BIGDATA
Guillaume DUMONTOIS	Antoine HEDOUX	Prudence ABOUMEGONE	**AUTOMATISER UN PLAN DE CHARGEMENT**	**HOLOGRAMME - ERP**	REDUIRE LES TEMPS DE DECLARATION	API DOUANE	AUTO INVENTAIRE	API

PPL - PROJET INNOVATION
SC 4.0

GROUPE 2 PERSONNES
60 min

BIEN FORMULER SON PROJET

NOM du PROJET

CONTEXTE

PROBLEMATIQUE

OBJECTIFS
SMART
Quantifiés
Qualifiés

ENJEUX
Ce qu'il y a à gagner

ROI
Investissement
Durée

MOYENS – PLAN D'ACTIONS
MISE EN ŒUVRE D'UNE TECHNOLOGIE INNOVANTE
QUELLE TECHNOLOGIE ?
QUEL USAGE ?
COMMENT SERA-T-ELLE MISE EN ŒUVRE ?
QUEL COUT ?
QUEL ROI ?

A3 : Titre, date, responsable, participants, …

Origine du problème
Historique et opportunités

Description de la situation actuelle

Objectif visé

Analyse
Cause(s) racine(s)

Correctifs identifiés

Mise en œuvre

Suivi de l'efficacité

EXEMPLE FICHE LEAN A3

Nom du projet

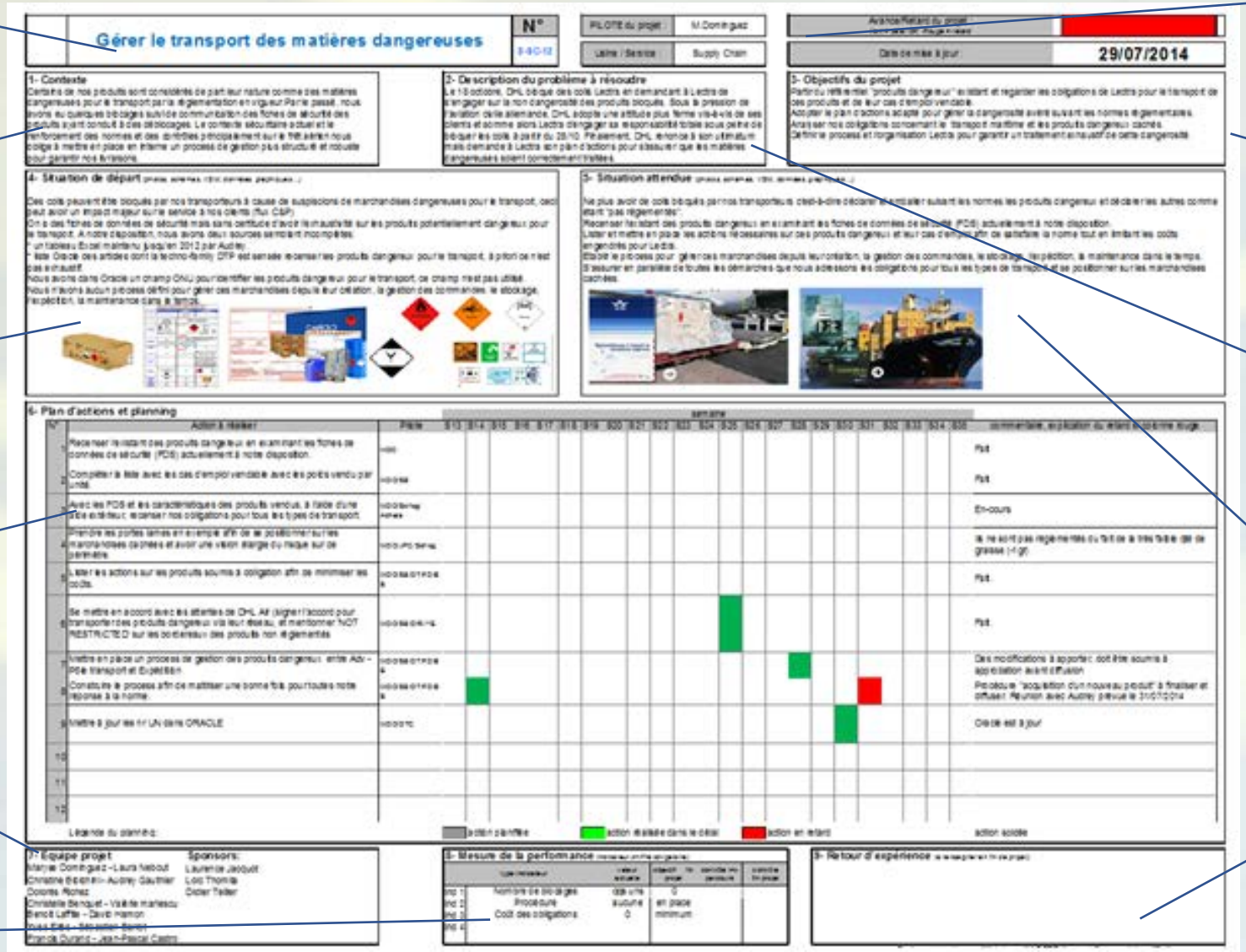
CONTEXTE

Situation de départ

PLAN D'ACTIONS

Equipe Projet

KPI



QUI QUAND

Objectifs du Projet

Description problème à résoudre

Situation Attendue

REX