



Université Abdelhamid Mehri – Constantine 2
Faculté des Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication
Département d'Informatique Fondamentale et ses Applications

1

Artificial Intelligence of Things (AIoT)

2^{EME} ANNÉE MASTER
SDIA
S1

DR ILHAM KITOUNI

24-25

Chapitre 1- Introduction

[AloT-syllabus-ang24-25.docx](#)

References

- González García, C., Núñez Valdéz, E. R., García Díaz, V., Pelayo García-Bustelo, B.C., & Cueva Lovelle, J. M. (2019). A review of artificial intelligence in the internet of things. International Journal Of Interactive Multimedia And Artificial Intelligence, 5.
- Ghosh, A., Chakraborty, D., & Law, A. (2018). Artificial intelligence in Internet of things. CAAI Transactions on Intelligence Technology, 3(4), 208-218. Andrew S. Tanenbaum, Maarten van Steen. Distributed Systems: Principles and Paradigms. 3rd edition. Pearson Education, 2017.

Introduction

3

Vers des objets vraiment intelligents

- Les objets actuels (comme les smartphones) ne sont pas encore entièrement autonomes.
- Exemples : Un smartphone ne passe pas automatiquement en mode silencieux quand son propriétaire conduit, ni ne passe un appel d'urgence en cas de maladie.
- **Pour rendre les objets "vraiment intelligents" :**
 - Nécessité d'une **connexion** entre les objets.
 - Besoin de **l'intelligence artificielle (IA)** pour des prises de décisions autonomes.

Les composantes clés de l'intelligence artificielle

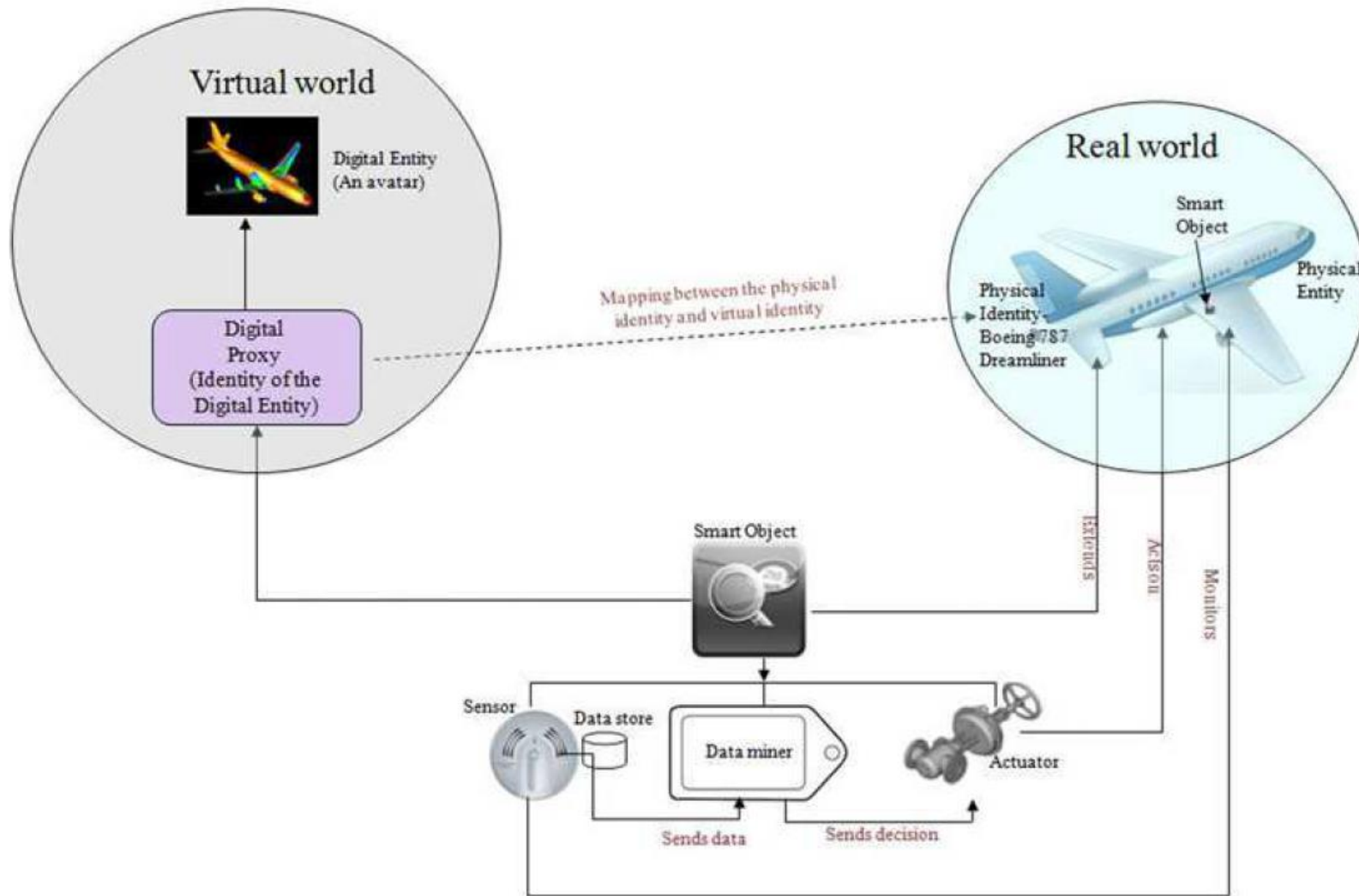
4

- **Objectif de l'IA** : Imiter le raisonnement humain et rendre les objets autonomes.
- **Composantes principales** :
 - **Apprentissage automatique (ML)** : Permet aux systèmes d'apprendre et de s'adapter.
 - **Analyse des données (DA)** : Utilisation des données pour détecter des tendances et améliorer les performances futures.

L'Internet des objets (IoT) et les systèmes cyber-physiques (CPS)

5

- **IoT** : Connecte des "objets intelligents" via Internet ou d'autres moyens (Bluetooth, infrarouge).
- **Internet de tout (IoE)** : Connexion de tous les objets (vivants, non vivants, virtuels).
- **CPS (Systèmes cyber-physiques)** : des systèmes intégrant des éléments physiques et des composants numériques connectés, où des processus physiques interagissent étroitement avec des algorithmes informatiques et des réseaux de communication[3].
- Infrastructure générant de grandes quantités de données à exploiter.
- **Défis** : Gestion des grandes quantités de données à l'aide de disciplines comme le data mining, la reconnaissance de formes et les analyses de données massives.

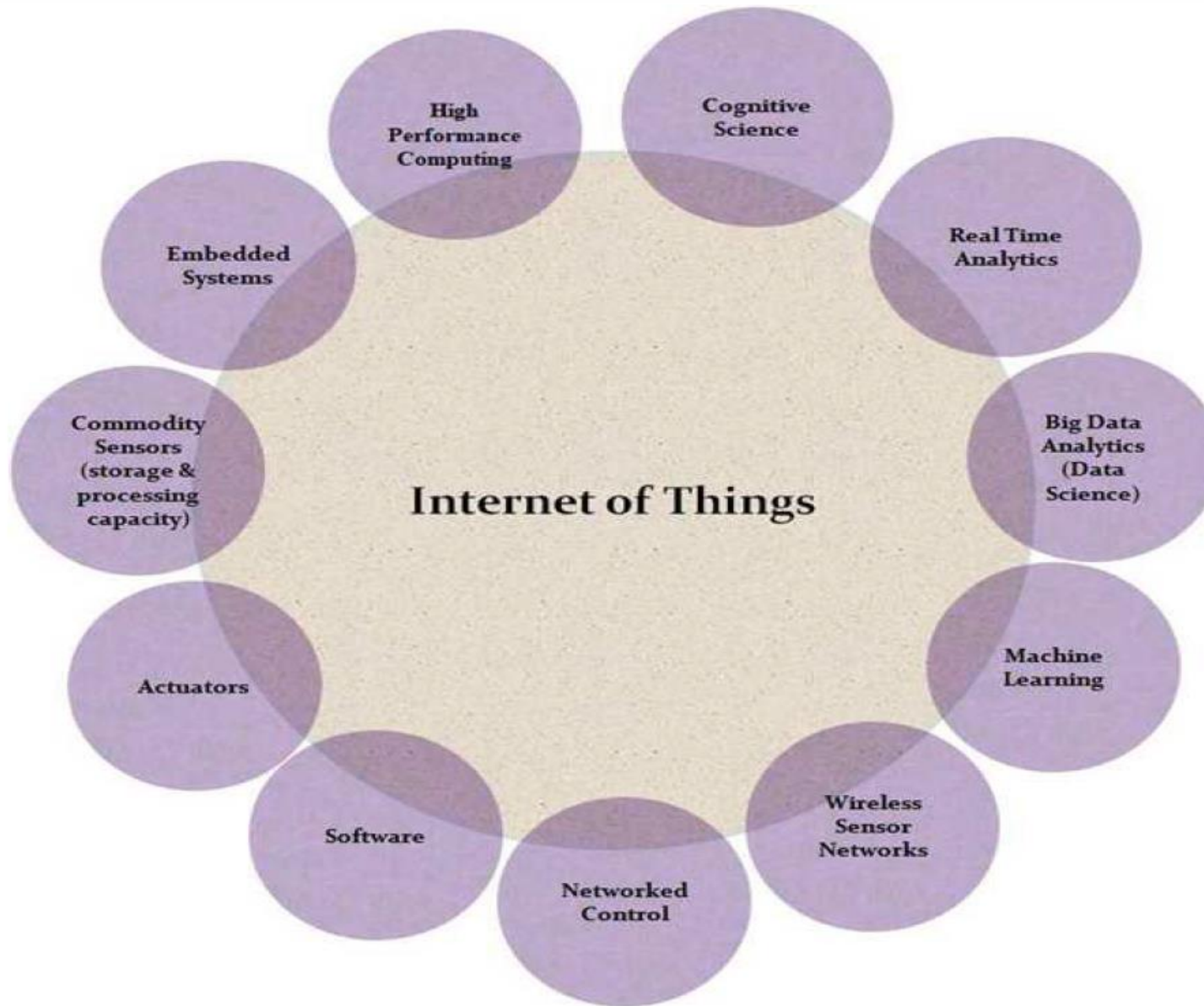


Example of real world to virtual world mapping

Internet of Everything

Relation	Résultat	Exemple
Things \cap Intelligence	Smart Objects (Devices)	Montre connectées
Network \cap Intelligence	Smart Network	Reseau 5G
Things \cap Network	Networked Devices	Camera de surveillance connectée
Services \cap Intelligence	Smart Services	Netflix Alexa
Services \cap Network	Internet Services	Messagerie instantanée
Things \cap Intelligence \cap Network	Internet of Things (IoT)	Véhicule autonome
Internet Services \cap Intelligence	Internet of Services (IoS)	Google Cloud, AWS
Internet of Things \cup Internet of Services	Internet of Everything (IoE)	viles intelligentes

Different fields merging into IoT



Qu'est-ce que l'intelligence artificielle ?

9

Points clés :

- L'IA est la science qui vise à doter les machines de capacités proches de l'intelligence humaine.
- Elle permet aux machines de réaliser des tâches nécessitant normalement des processus cognitifs humains.
- Les systèmes basés sur l'IA évoluent rapidement, améliorant l'application, l'adaptation et la vitesse de traitement.
- l'IA choisit la bonne décision parmi des options, mais manque de créativité dans ses choix. L'« IA étroite », limitée à certaines tâches.

Vue d'ensemble de l'IoT activé par l'IA

10

Rôle de l'IA dans l'IoT :

- Les systèmes IoT basiques ont des capacités limitées, tandis que les systèmes IoT activés par l'IA évoluent, s'automatisent et **s'adaptent aux données qu'ils collectent.**

Applications de l'IoT activé par l'IA

11

• Assistants vocaux :

- **Alexa (Amazon), Siri (Apple), Google Assistant** : Réalisent des tâches par commande vocale. Utilisent des techniques d'IA telles que le traitement du **langage naturel** et la **reconnaissance vocale** pour des fonctions en temps réel.

• Robots :

- **Pepper (SoftBank)** : Robot humanoïde capable de détecter les émotions humaines et d'interagir avec les humains et les appareils.
- **Sophia (Hanson Robotics)** : Robot social avec plus de 50 expressions faciales, capable d'interactions humaines réalistes.
- **Cuisine robotique Moley** : Robot de cuisine avancé utilisant l'IA pour préparer des repas et interagir avec les utilisateurs.

Applications de l'IoT activé par l'IA

12

- **Appareils intelligents :**

- **Smart Oven par June :** Utilise la vision par ordinateur et l'IA pour surveiller la cuisson des aliments et ajuster automatiquement les paramètres. Il peut être contrôlé par des assistants vocaux.
- **SkyBell** est une sonnette Wi-Fi HD de Honeywell.
- **Automotive AI** par Affectiva est une IA de détection à l'intérieur de l'habitacle qui peut être utilisée dans des taxis autonomes et des véhicules hautement automatisés. Elle détecte l'état émotionnel et cognitif des occupants du véhicule à partir de leur visage et de leur voix grâce à des caméras et des microphones intégrés dans l'habitacle.

Architecture de l'IoT

