

Mini projet

Mr. MEGNAFI Hicham (ESSA-Tlemcen)

Étapes du projet :

- 6. Stockage des données :**
Configurez un système de stockage virtuel pour stocker les données de qualité de l'air collectées.
- 7. Visualisation des données :**
Utilisez des outils de visualisation de données (par exemple, des graphiques en temps réel) pour afficher les données de qualité de l'air collectées et les rendre accessibles aux utilisateurs.
- 8. Analyse et alertes :**
Mettez en place des mécanismes d'analyse pour détecter des problèmes potentiels de qualité de l'air, tels que des niveaux de pollution dangereux.
Configurez des alertes en fonction des seuils définis.
- 9. Rapports et API :**
Créez des rapports automatisés sur la qualité de l'air.
Développez une API pour permettre l'accès aux données de qualité de l'air aux applications tierces.
- 10. Tests et évaluation :**
Testez le système dans divers scénarios, notamment des pics de pollution, pour évaluer son efficacité et sa robustesse.
- 11. Documentation et présentation :**
Documentez l'ensemble du projet, y compris les modèles de capteurs, la topologie du réseau, les résultats de simulation, etc.
Préparez une présentation pour expliquer votre projet et ses résultats.

Mr. MEGNAFI Hicham (ESSA-Tlemcen)

Plan de Cours

1. Projets réalisés

2. **Introduction**

- Intervenant
- Révolution industrielle
- 4eme Révolution industrielle
- Industrie 4.0
- Grille d'analyse
- Déclinaison processus, produits et services
- Grille d'analyse : avec exemple industrie 4.0

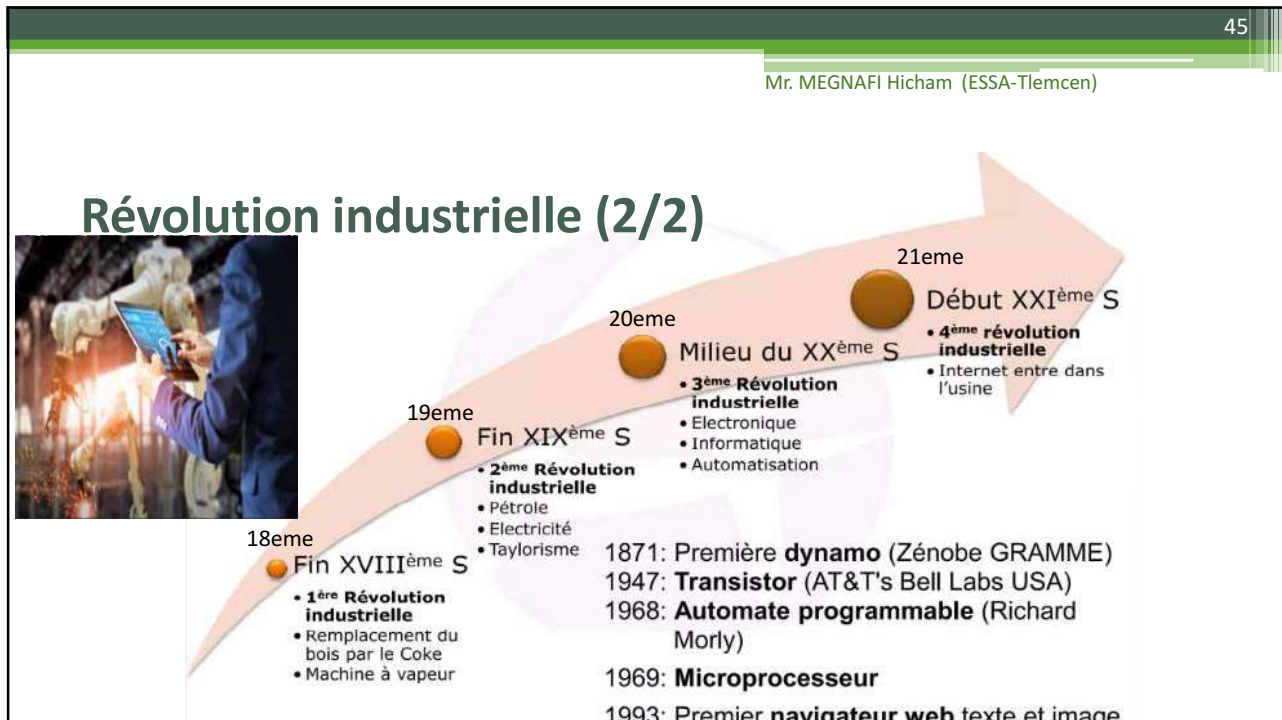
Intervenant dans l'industrie du future

- Ingénieur en **génie informatique et industrielle**;
- Diverses expériences industrielle;
 - ❑ EADS (Airbus), Motorola (téléphonie)
 - ❑ Fabricant de machines de production robotisées pour le semi-conducteur (RECIF) : Intel, IBM, Samsung
- Croisés des chemins entre : produit et méthode de production;

Révolution industrielle (1/2)

- Passage d'une **société paysanne et artisanale** à une **société industrielle et commerçante**
- Les révolutions industrielles : étapes majeures de cette transformation





46

Mr. MEGNAFI Hicham (ESSA-Tlemcen)

4eme Révolution industrielle (1/3)

Initialement apparu en 2011 à la faveur d'un effort allemand, le terme 'Industrie4.0' évoque une 4ème révolution industrielle [Drath & Horch, 2014].

Plusieurs termes sont associés à cette 4^o révolution :

- Smart Manufacturing**, Usine du futur, **Manufacturing Renaissance** ...
- Termes qui interpellent l'usine et la production manufacturière

Rappel (1/3)

Mr. MEGNAFI Hicham (ESSA-Tlemcen)

Smart Manufacturing (Fabrication intelligente)

Smart Manufacturing: se réfère à un concept de fabrication avancée qui intègre les **technologies de l'information, de l'automatisation et de l'Internet des objets (IoT)** pour améliorer les **processus de production, la gestion de la chaîne d'approvisionnement, et la prise de décision dans l'industrie.**

Il s'agit d'une approche de la fabrication qui exploite les données en **temps réel**, l'analyse avancée, la connectivité des machines et des systèmes, ainsi que l'automatisation pour optimiser les opérations de fabrication.



Rappel (2/3)

Mr. MEGNAFI Hicham (ESSA-Tlemcen)

Manufacturing Renaissance (Renaissance de la Fabrication)

est un concept qui se réfère à une période de redynamisation, de rénovation ou de revitalisation de l'industrie manufacturière dans une région ou à l'échelle mondiale.

La Manufacturing Renaissance peut inclure des initiatives pour stimuler **l'innovation dans la fabrication**, favoriser la compétitivité, créer des emplois, développer des chaînes d'approvisionnement durables et promouvoir l'adoption de technologies avancées telles que **l'automatisation, l'Internet des objets (IoT) et l'intelligence artificielle (IA)** pour améliorer la **productivité et la qualité des produits manufacturés.**



Rappel (3/3)

"Smart Manufacturing" et "Manufacturing Renaissance" sont deux concepts distincts dans le domaine de la fabrication industrielle, bien qu'ils puissent être liés de certaines manières. Voici les principales différences entre les deux :

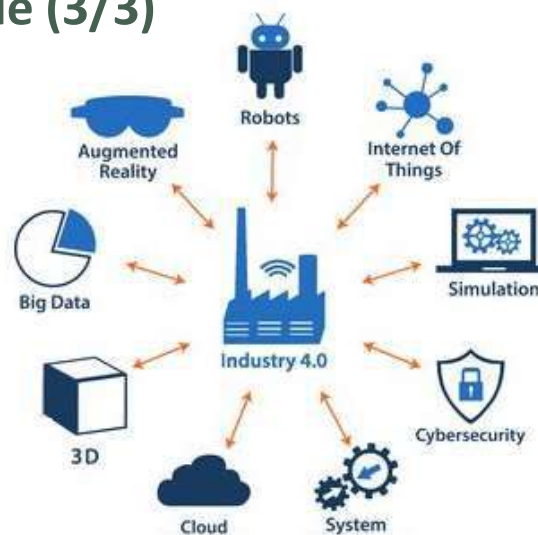
Smart Manufacturing (Fabrication Intelligente)	Manufacturing Renaissance (Renaissance de la Fabrication)
Smart Manufacturing se concentre sur l'application de technologies avancées, telles que l'Internet des objets (IoT), l'automatisation, l'analyse des données, et l'intelligence artificielle, pour optimiser les opérations de fabrication en temps réel.	Manufacturing Renaissance se réfère à une période de revitalisation ou de renouvellement de l'industrie manufacturière.
Il s'agit d'une approche technologique visant à améliorer l'efficacité, la qualité et la flexibilité des processus de fabrication.	Il met l'accent sur la renaissance de l'industrie manufacturière en tant que secteur économique clé, notamment grâce à des investissements, à des politiques industrielles et à des initiatives visant à stimuler la fabrication.
L'accent est mis sur la numérisation des opérations de fabrication pour prendre des décisions basées sur les données et améliorer la connectivité entre les machines.	Cela peut inclure des actions pour améliorer la compétitivité, renforcer les chaînes d'approvisionnement locales, promouvoir l'innovation et créer des emplois dans le secteur manufacturier.

4eme Révolution industrielle (2/3)

- Les éléments à la base de l'Industrie 4.0 sont:
 - La présence de communication en temps réel** pour surveiller et agir sur les processus physiques.
 - Les systèmes communiquent et coopèrent entre eux**, et avec les humains, pour décentraliser la prise de décisions.
- L'Industrie 4.0 met donc l'accent sur le numérique et la connectivité ubiquitaire ou omniprésent

4eme Révolution industrielle (3/3)

Quelles sont les technologies en jeu dans cette 4eme révolution industrielle ?



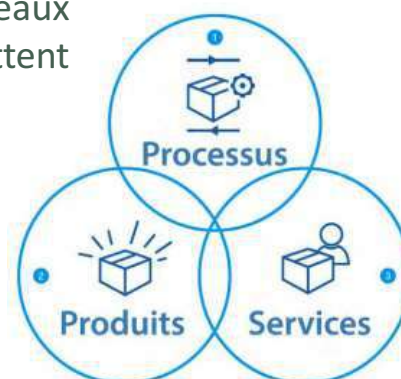
Grille d'analyse

(1/1)

Le **numérique** et la **connectivité ubiquitaire** favorisent le développement de nouveaux **processus** manufacturiers, mais aussi permettent l'émergence de nouveaux **produits** ou **services**.

L'Industrie 4.0 se décline donc en termes de

- Processus
- Produits
- Services



Déclinaison processus, produits et services (1/3)

➤ Processus

➤ Produits

➤ Services

L'Industrie 4.0 promet une transformation des modes de production. Les décisions de production sont adaptées en temps réel par des machines autonomes et la communication entre systèmes cyber-physiques. Vers le 'lot unitaire'. in fine: améliorer les processus de production. Ex.: une machine appelle un robot pour l'alimenter.

Déclinaison processus, produits et services (2/3)

➤ Processus

➤ Produits

➤ Services

Les produits sont utilisés pour leur fonction habituelle, mais sont connectés pour permettre la collecte de données en temps réel. Ces données peuvent être transmises et analysées pour en permettre la surveillance ou permettre au système de s'adapter ou d'agir sur son environnement. Ex.: voiture autonome.

Déclinaison processus, produits et services (3/3)

- Processus
- Produits
- Services

La disponibilité des données et les possibilités d'analyse amènent des opportunités de développement de nouveaux services (data-based services - Ex.: chandail HexoSkin (°C, FC, ...)

Grille d'analyse : avec exemple industrie 4.0 (1/7)

Processus 	Masonite Poka & Workimity	Feux de circulation intelligents Toupe Shaper	Usine Bosch Rexroth Lunettes DAQRI Parc éolien ITMI	SmartFactory
Produits 	Réfrigérateur avec alarme Raquette Babolat	Voiture Tesla Moteurs John Deere Emballage 4.0	Éoliennes WTC	Voiture autonome iRobot Roomba
Services 	Smart Socks Sensoria Chandail Hexoskin Bracelet Proxol	Ford SafeCap Bracelet Up2	ProGlove Ampoule Philips PowerSuit Ventilateur BigAss	Fermes connectées
	Surveillance	Contrôle	Optimisation	Autonomie

Grille d'analyse : avec exemple industrie 4.0 (2/7)

Processus 	Masonite Poka & Werximty	Feux de circulation intelligents
Produits 	Réfrigérateur avec alarme	Voiture Tesla / Jct
Services 	Smart Socks Sensora Chandail Hexoskin Bracelet Proxoi	Emballeur 4.0 Ford SafeCap Bracelet Up2
	Surveillance	Contrôle

Feux de circulation Intelligents

Un système de caméras thermiques permettant de faire évoluer la durée des feux en fonction de l'affluence des piétons (Ex ville de Metz).

Comptage des véhicules arrivant sur un carrefour grâce à des capteurs dans la chaussée : diminution du temps d'arrêt des véhicules à un feu rouge en faisant varier le temps de passage en fonction du nombre de véhicules présents (Ex ville de Strasbourg).



Grille d'analyse : avec exemple industrie 4.0 (3/7)

iRobot Roomba




Un système autonome est capable d'apprendre de son environnement, d'auto-diagnostiquer ses besoins et de s'adapter aux préférences de l'utilisateur.

- Il optimise la puissance d'aspiration en fonction de la surface.
- Il retourne à sa base lorsqu'il faut recharger les batteries.
- Bien sûr, une app sur le téléphone permet de suivre le travail...

Usine Bosch Rexroth	Lunettes DAGRI	
Parc éolien ITMI		
Éoliennes WTC	Voiture autonome	iRobot Roomba
roGlove nicoule Philips werSult	Ventilateur BigAss	Fermes connectées
e	Optimisation	Autonomie



Grille d'analyse : avec exemple industrie 4.0 (4/7)

Processus 	Doxel SmartRock SkyCatch	Hololens MAX- ThyssenKrupp SAM - Fa
Produits 		
Services 	Caterpillar SmartBand BioSite	
	Surveillance	Contrôle




Caterpillar SmartBand

Optimiser les plannings et conditions de travail des ouvriers grâce aux données récoltées par la SmartBand :

- Modéliser et prédire le risque de fatigue des travailleurs
- Donner aux travailleurs les moyens de gérer leur propre fatigue via apps sur téléphone
- Identifier les risques de fatigue à venir pendant la période de travail



Grille d'analyse : avec exemple industrie 4.0 (5/7)

Processus 	Doxel SmartRock SkyCatch	Hololens MAX- ThyssenKrupp SAM - Fas
Produits 		
Services 	Caterpillar SmartBand BioSite	
	Surveillance	Contrôle

SkyCatch modelisation

Grâce à la photogrammétrie, un modèle virtuel du site est réalisé. Il est ensuite comparé au modèle virtuel de conception afin d'identifier l'état d'avancement et les difficultés rencontrées. Cela permet d'ajuster la stratégie d'action en cours de route.

Conséquence :
 Diminution des risques d'erreurs et accélération de la capture d'information



Grille d'analyse : avec exemple industrie 4.0 (6/7)

Processus	Doxel SmartRock SkyCatch	Hololens MAX- ThyssenKrupp SAM Fa
Produits		
Services	Caterpillar SmartBand BioSite	
	Surveillance	Contrôl

Doxel Lidar robot

Intelligence artificielle au service de la productivité pour la construction. Le robot est capable de se déplacer sur le chantier de manière autonome afin de collecter des informations par numérisation de son environnement. Le modèle numérique (nuage de points) qui en ressort permet de suivre en temps quasi réel l'évolution des travaux de construction et les éventuelles erreurs par comparaison avec à la maquette numérique initiale.



Grille d'analyse : avec exemple industrie 4.0 (7/7)

MAX-AI traitement des déchets

Robot spécialisé dans la reconnaissance et le tri des déchets. Son fonctionnement repose sur l'intelligence artificielle (*machine learning*). Une analyse en temps réel des déchets et une prise de décision rapide permettent à ce robot de trier avec une cadence soutenue. Ces données permettent également de faire des statistiques par classe de déchets. En France, dans le milieu de la construction, la Fédération professionnelle des entreprises du recyclage (Federec) a lancé la première édition des « Trophées de l'innovation » du recyclage. À suivre...

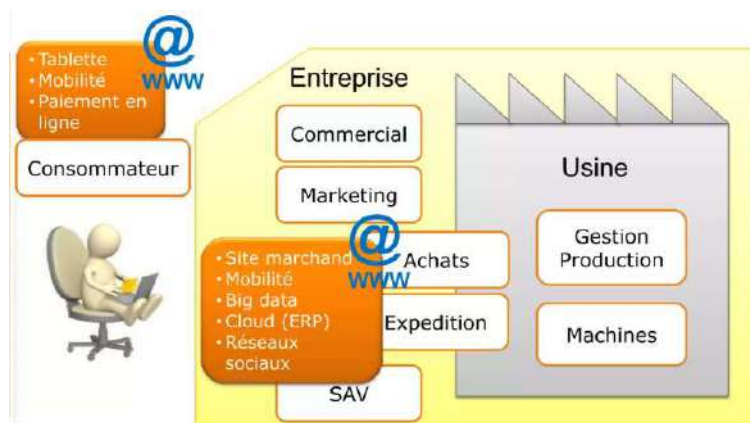
	st Brick	Komatsu	MAX AI traitement
	Optimisation	Autonomie	



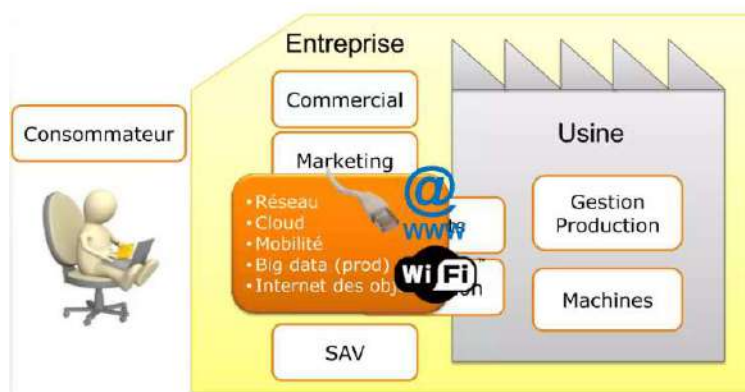
Usine du futur dans le monde

- France 34 usine de futur
- Allemagne: plan "industrie 4.0"
- États-Unis: plan "advanced manufacturing"
- Europe: Appel à projet "horizon 2020 usine de futur"

Technologies "de l'Internet" entrent dans l'usine



Technologies "de l'Internet" entrent dans l'usine



Plan de Cours

1. Projets réalisés
2. Introduction
2.1 IIOT

- Introduction à l'IIOT
- Mise en avant de l'IIOT
- Potentiel de Croissance de l'IIOT
- Défis de l'Adoption de l'IIOT
- Technologies Clés de l'IloT
- Avantages et Opportunités