



Internet des Objets Industriels (IIoT)

Description / Définition

L'Internet des Objets Industriels (IIoT - Industrial Internet of Things) consiste, grâce à une technologie embarquée (capteurs, actionneurs, puces RFID...) à identifier et faire communiquer entre eux, tous les maillons des chaînes de valeur (machines, produits en cours de fabrication, finis et en cours d'utilisation, collaborateurs, fournisseurs, clients, infrastructures,...), que l'on peut désigner comme des « objets ».

Ces objets, au travers de dispositifs d'instrumentation génèrent et reçoivent des quantités considérables de données qui sont alors véhiculés au travers d'un réseau local ou d'internet.

Les données issues de l'Internet des objets pourront être traitées et exploitées en temps réel (cf fiche intelligence opérationnelle).

Nota : L'internet des objets représente l'extension d'internet à des éléments physiques qui ne possèdent pas de moyen de connexion. Les objets connectés permettent alors de remonter des informations vers le réseau, qui n'étaient jusqu'à présent connues que par des actions manuelles humaines. L'internet des objets comprend donc à la fois des objets (actifs ou passifs), ainsi que l'ensemble des éléments (réseaux, passerelles ...) qui leurs permettent de se connecter entre eux et de se connecter à internet. Finalement, l'internet des objets conjugue 4 éléments essentiels : l'objet, les composants intelligents (capteur, microprocesseur...), de la connectivité et des données ...en masse.

L'internet des objets regroupe schématiquement 3 grandes familles :

- Les objets connectés directement à internet
- M2M (ou M to M ou Machine To machine), soit la communication entre machines et l'accès au système d'information sans intervention humaine, via une technologie Bluetooth, RFID, NFC, Wifi, 3 / 4 G
- Les terminaux communiquant : tablettes, smartphones, ordinateurs portables...

Enjeux (avantages)

Sur les plans technologique et numérique

L'IIoT est un moyen de différenciation par l'efficacité opérationnelle. Il est le socle technologique de l'Usine du Futur qui permet les échanges en temps réel au travers de toutes les fonctions de l'entreprise afin de faciliter leur coordination et leur collaboration.

Il est source de gains de productivité et d'efficacité opérationnelle pour les entreprises. L'enjeu derrière l'utilisation des technologies de l'IIoT est d'être à même de collecter les données qui en sont issues afin de les transformer en métriques visualisables au travers de tableaux de bords et permettant aux managers d'avoir une vision en temps réel de ce qui se passe dans l'usine et de prendre des décisions rapidement. Ces données collectées pourront être analysées et traitées via l'intelligence opérationnelle (cf fiche intelligence opérationnelle).

Il va notamment permettre :

- L'optimisation de la supply chain, par la traçabilité des produits, le suivi logistique, la maîtrise des stocks
- Une nouvelle organisation des moyens de production (connaissance de son parc industriels en temps réel) pour une plus grande adaptabilité dans la production et une allocation plus efficace des ressources
- L'autodiagnostic et le pilotage à distance
- La simulation du fonctionnement de l'usine en temps réel

- L'IIoT contribue également à la numérisation des instances des processus de l'usine (les processus réels, en cours d'utilisation) ce qui permet de vérifier leur conformité avec les processus conçus.

Sur le plan économique

L'IIoT rend les usines plus efficaces et efficientes au niveau de leur production en leur offrant la possibilité d'allouer leurs ressources ou d'adapter les compétences disponibles en temps réel pour faire face à des évolutions rapides ou à des imprévus. Les informations issues de l'IIoT créent de la connaissance : connaissance des clients, de l'environnement, des processus de l'entreprise... Ces connaissances constitueront de la valeur pour l'entreprise.

- Renforcer la valeur du produit existant
L'IIoT permet de développer de nouvelles gammes de produits intelligents et de ainsi gagner de nouveaux marchés (exemple : Seb a développé des éléments de cuisson intelligents).
- Offrir aux clients une expérience supérieure à celles des concurrents
L'IIoT permet de récolter des données sur les produits en cours d'utilisation créant ainsi un lien étroit avec le client et favorisant le retour d'expérience en temps réel.
- Evoluer d'une offre de produit aux services et solutions
L'IIoT donne également l'opportunité à de multiples entreprises de développer de nouveaux services à forte valeur ajoutée. Les producteurs peuvent anticiper les besoins de leurs clients notamment en termes de maintenance prédictive via la collecte et l'analyse de données, afin de leur proposer un service à haute valeur ajoutée autour de leurs produits.
Exemple : GE étend son modèle bien au-delà de la fabrication et la réparation de moteurs d'avion. La collecte et l'exploitation des données de fonctionnement lui permettent de mettre en place une maintenance prédictive de plus en plus performante. GE développe également des services de gestion de flotte et de suivi des opérations pour les compagnies aériennes.
- Elargir le concept de « manufacturing as a service »
Savoir collecter les données d'usage d'un produit permet de proposer aux clients de payer pour les produits selon l'usage qu'ils font plutôt que de les acheter. C'est l'avènement d'une économie à zéro coût marginal où seul l'usage du produit est pertinent, pas l'acquisition et la possession.
Exemple : des fabricants d'électroménager envisagent une tarification à l'usage.

Sur le plan de la transformation de l'entreprise

L'IOT impacte les ressources humaines de l'entreprise sur plusieurs aspects :

- Amélioration de la sécurité des employés
- Optimisation du geste métier
- Création de nouveaux métiers et compétences (notamment création et implémentation des interfaces, gestion des données...).

L'IIoT favorise l'autonomie et la prise de décision et influe sur le modèle organisationnel de l'entreprise. Il renforce les liens entre la stratégie et l'exécution en fournissant aux managers une visualisation de ce qui se passe en temps réel dans l'usine ; cela accélère la prise de décision et en facilite la communication. Le feedback en continu à court terme sert donc à la construction de stratégies à long terme.

L'IIoT implique des changements dans les méthodes de travail et dans les modes organisationnels ; il nécessite de nouvelles compétences.

Sur le plan environnemental, sociétal

L'IIoT est un outil de RSE et de maîtrise des coûts efficace puisqu'il permet aux entreprises de suivre en temps réel leur consommation d'énergie et de ressources afin de les optimiser.

L'IIoT pose la question de la responsabilité juridique liée à l'internet des objets (identité numérique, traçabilité, protection des données...). Un des enjeux majeurs consiste également à mettre en place une politique de cybersécurité adaptée.



Les clés de la réussite

Aux niveaux technologique et numérique

Une des clés principales de la réussite consiste à déterminer le type de système embarqué adapté aux phénomènes physiques à mesurer, à l'intégrer, à s'assurer de la qualité des informations produites et à le rendre interopérable avec l'environnement de l'usine. L'entreprise doit également pouvoir récupérer en temps réel dans les systèmes MOM, PLM, ERP, les données issues de l'IloT et donc des machines, équipements et produits. L'entreprise doit être capable de stocker (puis de traiter) un flux de données qui peut représenter un volume important. La centralisation des données, notamment dans le Cloud, implique de traiter des problématiques de sécurité auxquels on peut remédier en implémentant des principes de cybersécurité tel que le concept d'Edge computing (cf fiche cyber sécurité).

L'utilisation d'outils nomades connectés permet aux employées de recevoir des notifications sur les changements se produisant sur la ligne de production pour réagir rapidement.

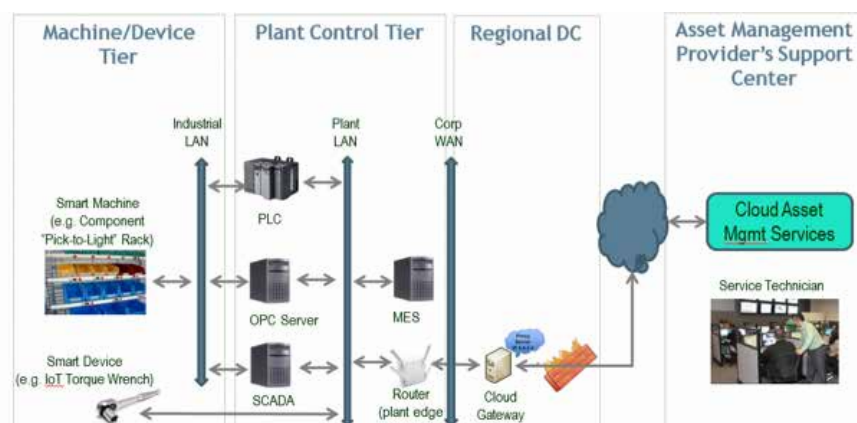
Compétences à mobiliser, connaissances, formation

Dans les faits aujourd'hui très peu d'organisations sont réellement prêtes à faire face à l'afflux d'information lié à l'IloT. Les compétences manquent très largement. L'accès aux talents capables de manager et développer des projets liés à l'IloT dans tous les départements de l'entreprise s'avère donc critique. Afin de l'illustrer, un rapport de Wanted Analytics indique que depuis 2014, la croissance de la demande d'employées avec des compétences dans l'IloT a été très forte. Il y a eu 215 % de demandes en plus pour des ingénieurs logiciel, 113 % pour des analystes en sécurité des données et 110 % pour des ingénieurs en systèmes informatiques. Plus généralement, la demande pour des designers industriels a augmenté de 322 % depuis 2014.

Maturité de l'offre et de l'adoption

Emergent	Laboratoire	Prouvé	Mature	Fréquent	Répandu
----------	-------------	---------------	--------	----------	---------

Illustrations



Liens utiles

Contributeurs à la fiche

Cetim, Dassault Systèmes, APRISO :
<http://www.aprison.com/blog/tag/iot/>

Organisations d'accompagnement

<http://www.iiconsortium.org/>
<https://www.isa.org/intech/20150801/>