
Les défis de l'Internet industriel sont énormes

ASPROM – 12 juin 2014

Xavier Dalloz

Le plan

- ❑ **Rappel du contexte**
- ❑ **Le tsunami de l'Internet des objets**
- ❑ **Les caractéristiques de l'Internet industriel**
- ❑ **Exemple de General Electric**
- ❑ **Exemple de Siemens**
- ❑ **Exemple de Bosch**



LES 34 PLANS DE RECONQUETE

pour dessiner la France industrielle de demain

Les 34 plans de reconquête industrielle fédéreront grands groupes et PME autour de priorités concrètes et seront soutenus par l'Etat. Un objectif: hisser au meilleur niveau de la compétition mondiale ses filières les plus prometteuses et réinventer son récit industriel.

- Énergies renouvelables
- Chimie verte et biocarburants
- Voiture pour tous consommant 2l/100km
- Biotechnologies médicales
- Bornes électriques de recharge
- Hôpital numérique
- Autonomie et puissance des batteries
- Dispositifs médicaux et nouveaux équipements de santé
- Véhicules à pilotage automatique
- Produits innovants pour une alimentation sûre, saine et durable
- Avion électrique et nouvelles générations d'aéronefs
- Big Data
- Dirigeables - charges lourdes
- Informatique en nuage (cloud computing)
- Logiciels et systèmes embarqués
- e-éducation
- Satellites à propulsion électrique
- Souveraineté télécoms
- TGV du futur
- Nanoélectronique
- Navires écologiques
- Objets connectés
- Textiles techniques et intelligents
- Réalité augmentée
- Industries du bois
- Services sans contact
- Recyclage et matériaux verts
- Supercalculateurs
- Rénovation thermique des bâtiments
- Robotique
- Réseaux électrique intelligents
- Cybersécurité
- Qualité de l'eau et gestion de la rareté
- Usine du futur

Rappel du contexte



Rentabilité économique et ROCE

$$\frac{\text{Résultat d'exploitation}}{\text{Capitaux fixe + circulant}} = \frac{\text{Résultat d'exploitation}}{\text{Chiffre d'affaire}} \times \frac{\text{Chiffre d'affaire}}{\text{Capitaux fixe + circulant}}$$

Rentabilité économique

➤ Numérateur et dénominateur sont interdépendants

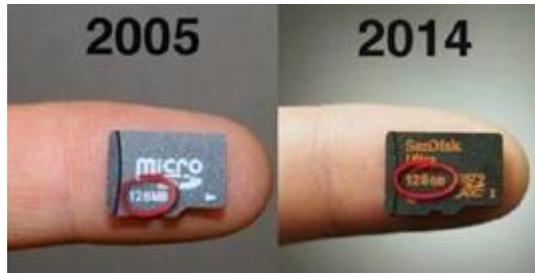
la rentabilité immédiate croît si on sacrifie le moyen/long terme:

- Sacrifice de compétences,
- Réduction de l'innovation,
- Abandon de marchés émergents,
- Pas de relève pour les « vaches à lait »
- Compétition par les coûts uniquement

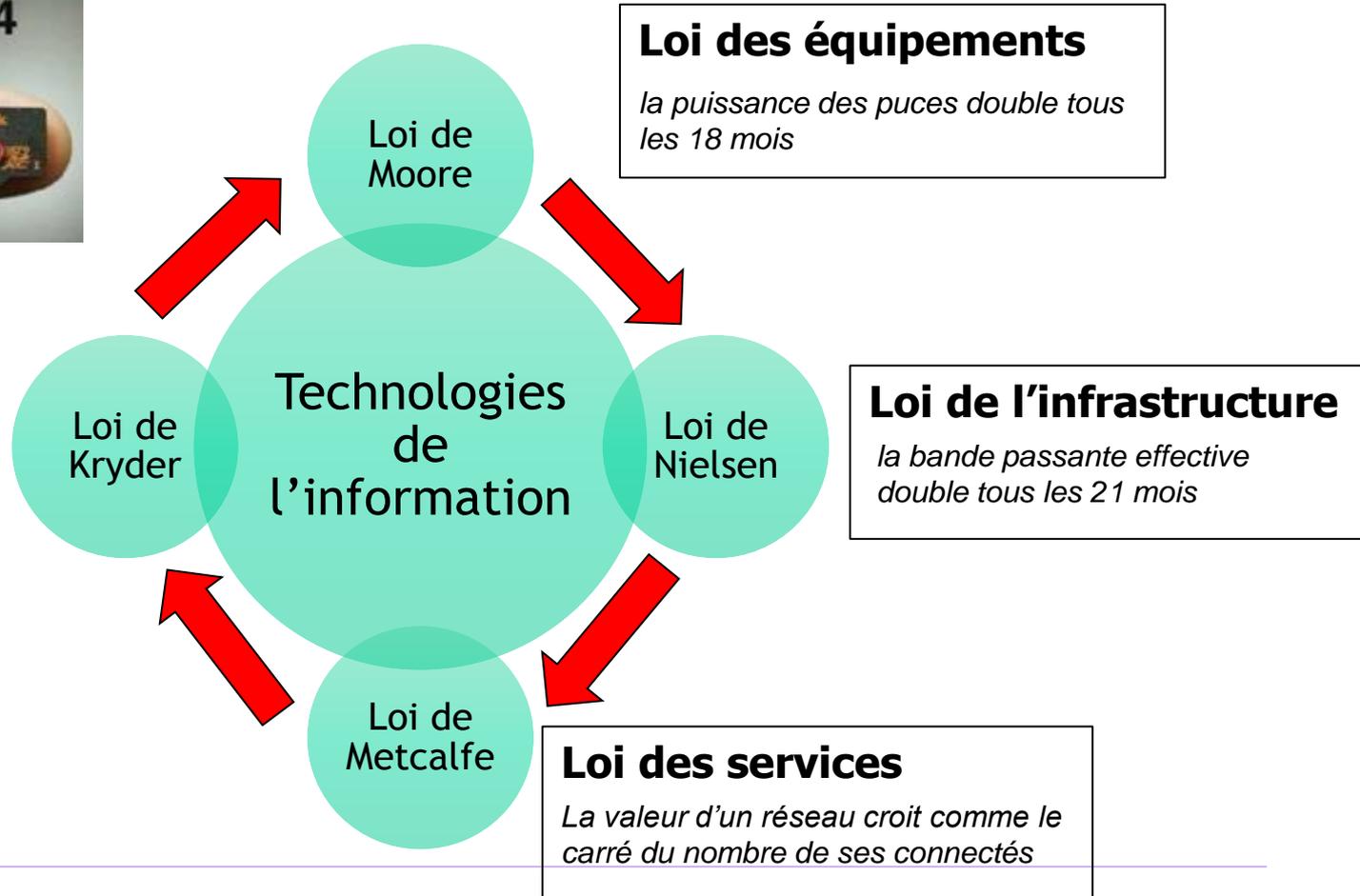
La performance de l'exploitation peut être améliorée par :

- Toutes actions visant à augmenter la rentabilité des ventes
- Toutes actions visant à augmenter la rotation des actifs

Rappel des 4 lois du numérique ou la tectonique des médias



128Mb => 128 Gb
(x1.000 plus du double
chaque année)



Intelligent Systems for a More Connected World

WHAT ARE INTELLIGENT SYSTEMS?

Intelligent Systems are devices that transform how we travel, shop, make things and more.

7 Connected Devices per Person
By 2020 each person will own an average of 7 connected devices¹.

COMMUNICATIONS

Managed
Can be remotely monitored, updated and power controlled

Connected
Shares data through Internet and the cloud

Secured
Protects data against malware, theft and tampering

#2 Data Breach
Medical data disclosure is the second most breached source of data².

MEDICAL

71% of Shoppers are Multi-Channel...
based on respondents planning their 2011 holiday shopping³.

RETAIL

23.6M Connected Cars

23.6 million cars will have Internet access by 2016, rising from 8.7 million in 2010⁴.

VEHICLES

30% Annual Growth Rate
Projected increase in connected machine-to-machine devices over the next 5 years⁵.

INDUSTRIAL

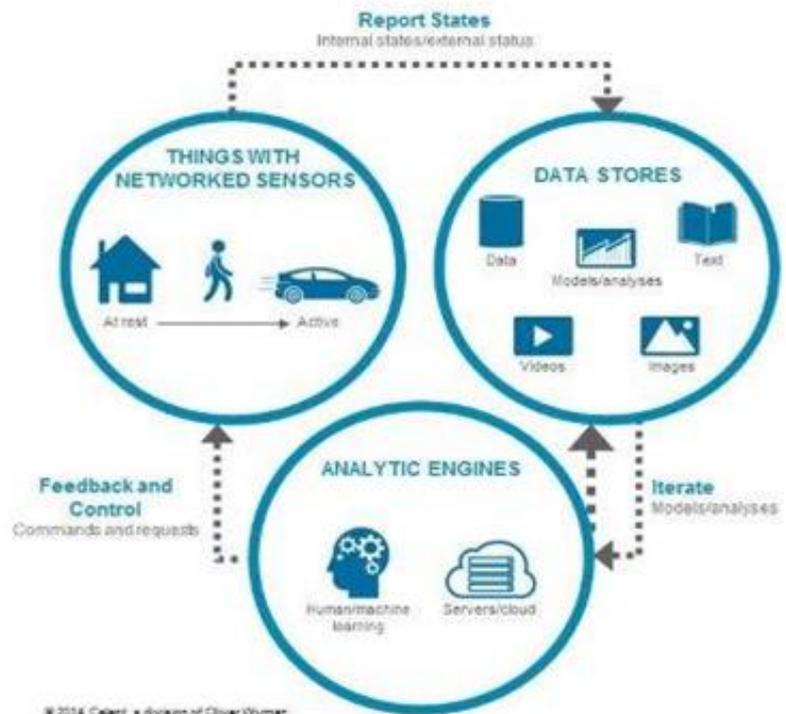
1) Cisco, "The Internet of Things: How the Next Evolution of the Internet is Changing Everything", April 2011
 2) Bloor Research, "Security challenges in the US healthcare sector" White Paper, December 2010, http://www.mcafee.com/us/resources/white-papers/wp_bloor-healthcare-security.pdf
 3) Deloitte U.S., 2011 Annual Holiday Survey, http://www.deloitte.com/assets/Doc-UnitedStates/Local%20Assets/Documents/Consumer%20Business/us_retail_AnnualHolidaySurvey_2011_pr_102611.pdf
 4) McKinsey Global Institute analysis, "Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity", June 2011
 5) Wall Street Journal, <http://online.wsj.com/article/SB10001424052702304066504576349763614933044.html>, estimate from research firm, Frost & Sullivan

©2013 Intel Corporation. All rights reserved. Intel and the Intel logo are trademarks of Intel Corporation in the U.S. and/or other countries. *Other names and brands may be claimed as the property of others.



Le tsunami de l'Internet des objets

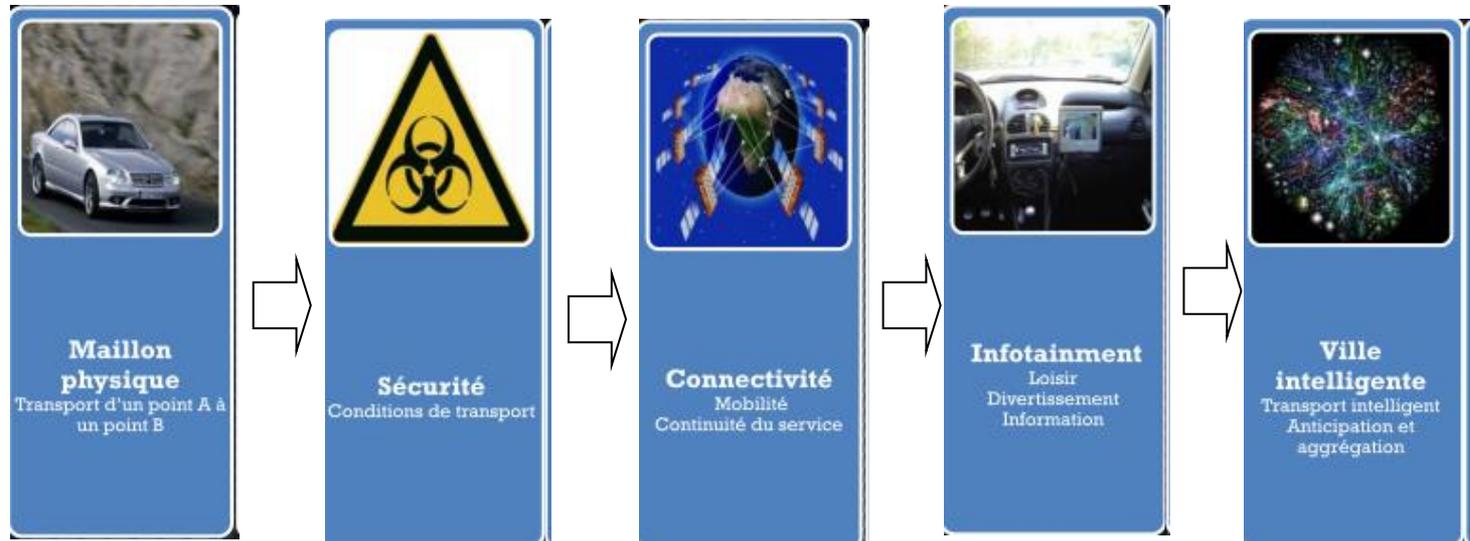
Exemple du thermostat de Nest



Les composants de l'loT

- ❑ **Identification.**
 - L'identification par type ou par entité est une notion fondamentale de l'loT.
 - ❑ **Sensibilité à son environnement.**
 - Un objet informe de son état et communique des informations sur son environnement : : température, humidité, niveau de vibrations, de bruit ou géolocalisation.
 - ❑ **Interactivité.**
 - ❑ **Représentation virtuelle.**
 - Elle caractérise la possibilité pour un programme présent sur le cloud d'agir au nom d'un objet physique auquel il est rattaché et dont il a parfaitement connaissance (**double informationnel**)
 - ❑ **Autonomie.**
 - Les objets sont traités de manière individuelle, en général d'un point isolé, et opérés indépendamment d'un contrôle à distance.
 - **Chaque objet est autonome et indépendant**, avec la capacité d'être interrogé et d'interagir avec d'autres objets du réseau lorsque nécessaire.
-

Exemple de la voiture dans un monde globalement numérique et massivement interconnecté



Services	Voiture Essence Pneus Maintenance	Appel de secours Assurance Géolocalisation	Réseaux LTE, WiFi Services aux conducteurs : lectures de mails, reconnaissance vocale, Cloud, capteurs...	VOD et services aux passagers (multimédia embarqué) La voiture en tant que périphérique de la maison Assistance au pilotage Contenu et application	Tourisme Loisir Transport La ville Voiture électrique
Acteurs	Constructeurs automobiles Concessionnaire Garagistes Equipementiers	Constructeurs automobiles Assureurs Call center	Constructeurs automobiles Opérateurs télécoms Equipementiers	Constructeurs Opérateurs Fournisseur de contenu	Constructeurs automobile Ministère du transport Tout l'écosystème

Déplacement de la valeur vers les services

Des offres packagés et un terminal subventionné

Services

Fourniture d'énergie
Assurance
Maintenance
Accès haut débit
Accès à des applications pré-embarqués + à un store

Abonnement (annuel, mensuel, pay as you go)

Terminal



Paiement du terminal de consommation
(Subventionné par l'abonnement?)

Les datas = le fuel du 21ième siècle

D'énormes gisements de création de valeurs



It's not about data!

Big Data is about insight

Image licensed from sevenseven.nl

Les 4C pour être plus compétitif :

améliorer l'efficacité de l'utilisation du capital fixe et circulant -
avoir une surface financière apparente plus importante que ce qu'elle est

- ❑ La **collecte de données** pour une transparence de gestion
- ❑ Les **communications** (diffusion d'information en temps réel)
- ❑ La **coordination** des services (numérisation de toutes les données de l'entreprise)
- ❑ La **collaboration** (établir des partenariats)



ANTICIPATION

Rien n'échappera au tsunami de l'IoT..



Enterprise View of the Internet of Things

business functions

- Smart, connected workplace
- Business process monitoring, control, & optimization
- Enhance and extend IT
- Automation of products and services
- Business intelligence
- Engaging and connecting with customers & the marketplace



enterprise

protocols



sensor/controller types



activity



domains

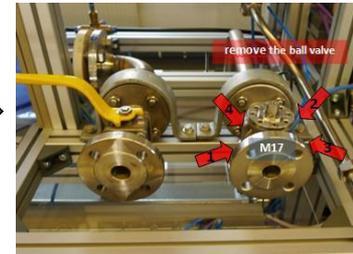
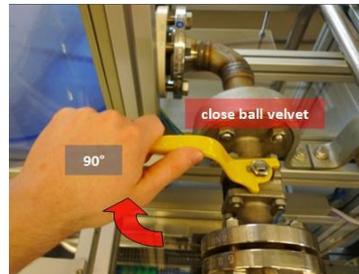


From <http://zdnet.com/blog/hinchcliffe> on ZDNet.

Les caractéristiques de l'Internet industriel

Les innovations d'usage

- ❑ la surveillance,
- ❑ la détection,
- ❑ le suivi,
- ❑ la localisation,
- ❑ les alertes,
- ❑ la planification,
- ❑ le contrôle,
- ❑ la protection,
- ❑ l'audit,
- ❑ la planification,
- ❑ la maintenance ,
- ❑ la mise à niveau,
- ❑ l'exploration des données,
- ❑ les rapports,
- ❑ l'aide à la décision,
- ❑ le back-office
- ❑ Etc.



Les services

Il faut virtualiser + le PEC !

- ❑ Surveillance et contrôle.
 - ❑ Les services de localisation
 - ❑ Alerte : alerte basée sur des événements , déclenchant parfois des moteurs à base de règles
 - ❑ Planification et Dispatching (Date et horaires des expéditions basées sur les événements)
 - ❑ Maintenance et correction.
 - ❑ Sécurité
 - ❑ Reporting, Tableau de bord
 - ❑ Exploration de données, aide à la décision
-

MADAM

M	MONITORING
A	ARCHIVE
D	DIAGNOSTIC
A	ASSISTANCE, ALERTS, PARTAGE DU SAVOIR
M	MONETISATION, MAINTENANCE

Le futur de l'Internet des objets industriels

- ❑ **Connectivité**
- ❑ **Contenu:** données massives produites à partir des objets
- ❑ **Cloud :** un service de stockage de contenu
- ❑ **Contexte:** conception sensible au contexte pour améliorer les performances
- ❑ **Collaboration :** communications coopératives + le partage des services
- ❑ **Cognition :** mine de connaissances à partir de données massives et permettre un réglage de système autonome pour l'amélioration
- ❑ **Sécurité**
- ❑ **Big Data + Small Data**

Exemple de General Electric

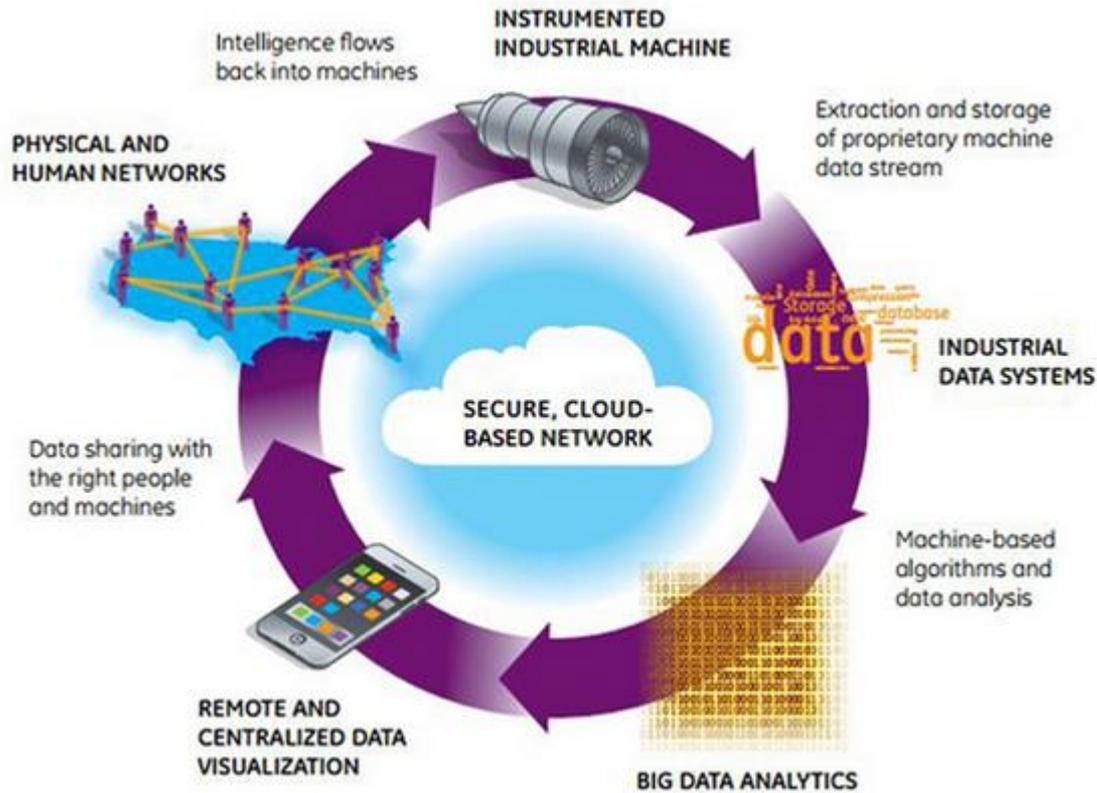
L'affirmation du CEO de General Electric

« L'Internet Industriel pourrait ajouter entre 10.000 à 15.000 milliards de dollars de PIB mondial - la taille de l'économie américaine d'aujourd'hui - en 20 ans. »

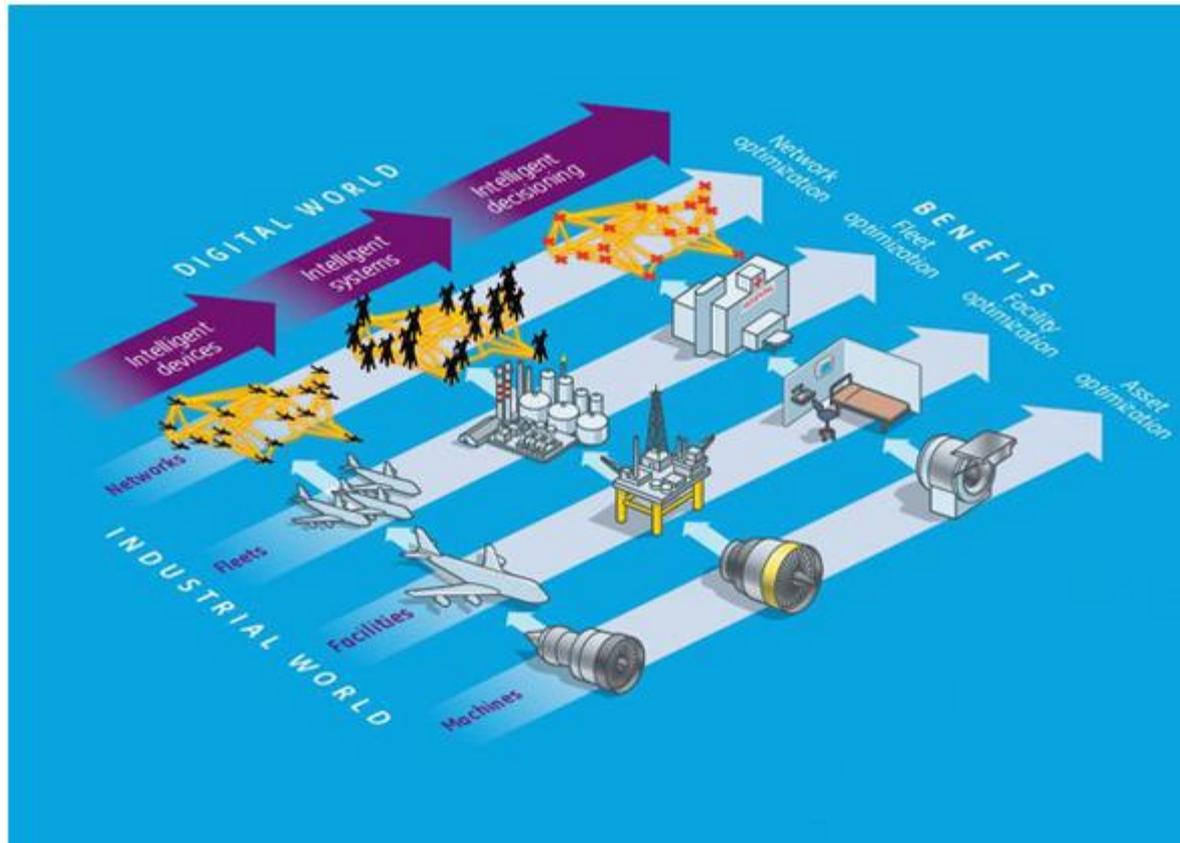
Exemple du moteur à réaction

- Une série de capteurs intelligents peuvent
 - écouter séparément différentes parties d'un moteur à réaction,
 - partager l'information avec une flotte aérienne et appliquer des techniques d'apprentissage automatique en fonction de données,
 - aider le personnel à maintenir le fonctionnement du moteur jusqu'à ses limites les plus élevées.
- *ROI : économies dans la maintenance des moteurs, la consommation de carburant, la répartition de l'équipage, et la programmation si des « avions intelligents » peuvent communiquer avec les opérateurs*
- *Des opportunités d'instrumentation similaires existent*
 - *Dans les locomotives,*
 - *Dans les centrales énergétiques,*
 - *Dans les usines de transformation de l'énergie,*
 - *Dans les installations industrielles*
 - *et dans beaucoup d'autres biens essentiels.*

La boucle des données de l'Internet industriel



L'Internet industriel nécessite de penser « écosystème ».



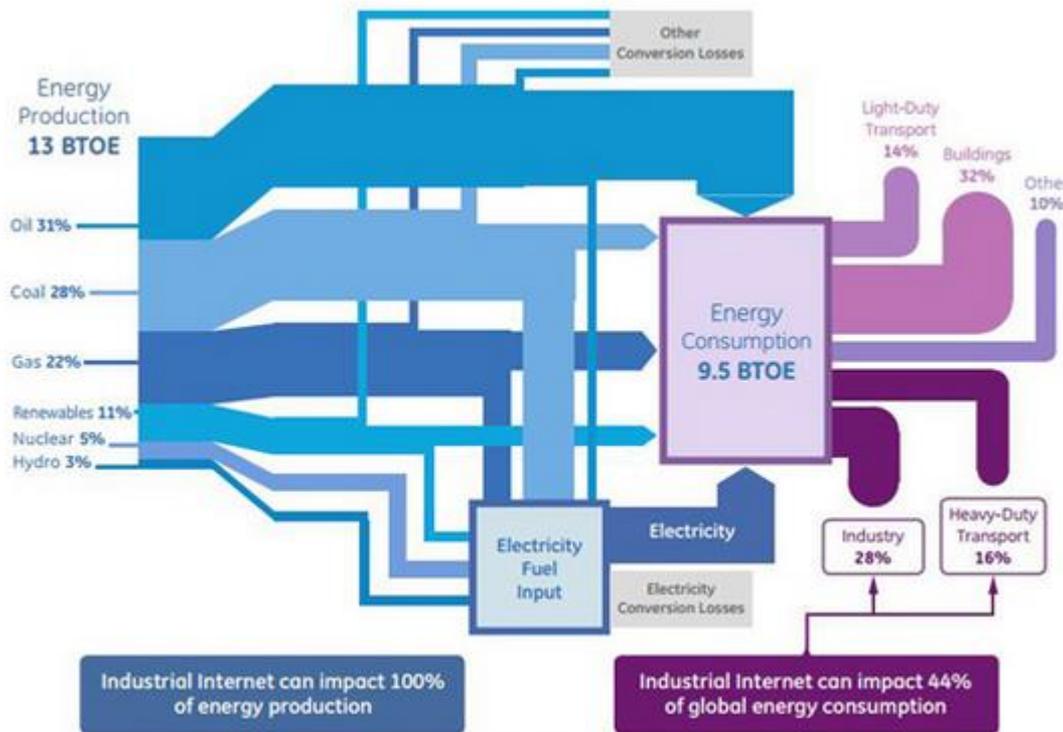
1% de gains de productivité...

- Une réduction de 1 % de l'utilisation du kérosène à partir de l'Internet industriel pourrait rapporter 30 milliards de dollars d'économies sur 15 ans.
- Une amélioration de l'efficacité de 1 % sur le parc mondial des centrales thermiques au gaz pourrait rapporter 66 milliards d'économies en consommation de carburant.
- L'étude indique que l'Internet industriel permet de suivre et d'optimiser le traitement, le flux des patients et l'utilisation des équipements dans les hôpitaux.
- Les auteurs estiment un gain d'efficacité de 1 % pourrait rapporter plus de 63 milliards de dollars d'économies mondiales en soins de santé.

What if... Potential Performance Gains in Key Sectors

Industry	Segment	Type of Savings	Estimated Value Over 15 Years (Billion nominal US dollars)
Aviation	Commercial	1% Fuel Savings	\$30B
Power	Gas-fired Generation	1% Fuel Savings	\$66B
Healthcare	System-wide	1% Reduction in System Inefficiency	\$63B
Rail	Freight	1% Reduction in System Inefficiency	\$27B
Oil & Gas	Exploration & Development	1% Reduction in Capital Expenditures	\$90B

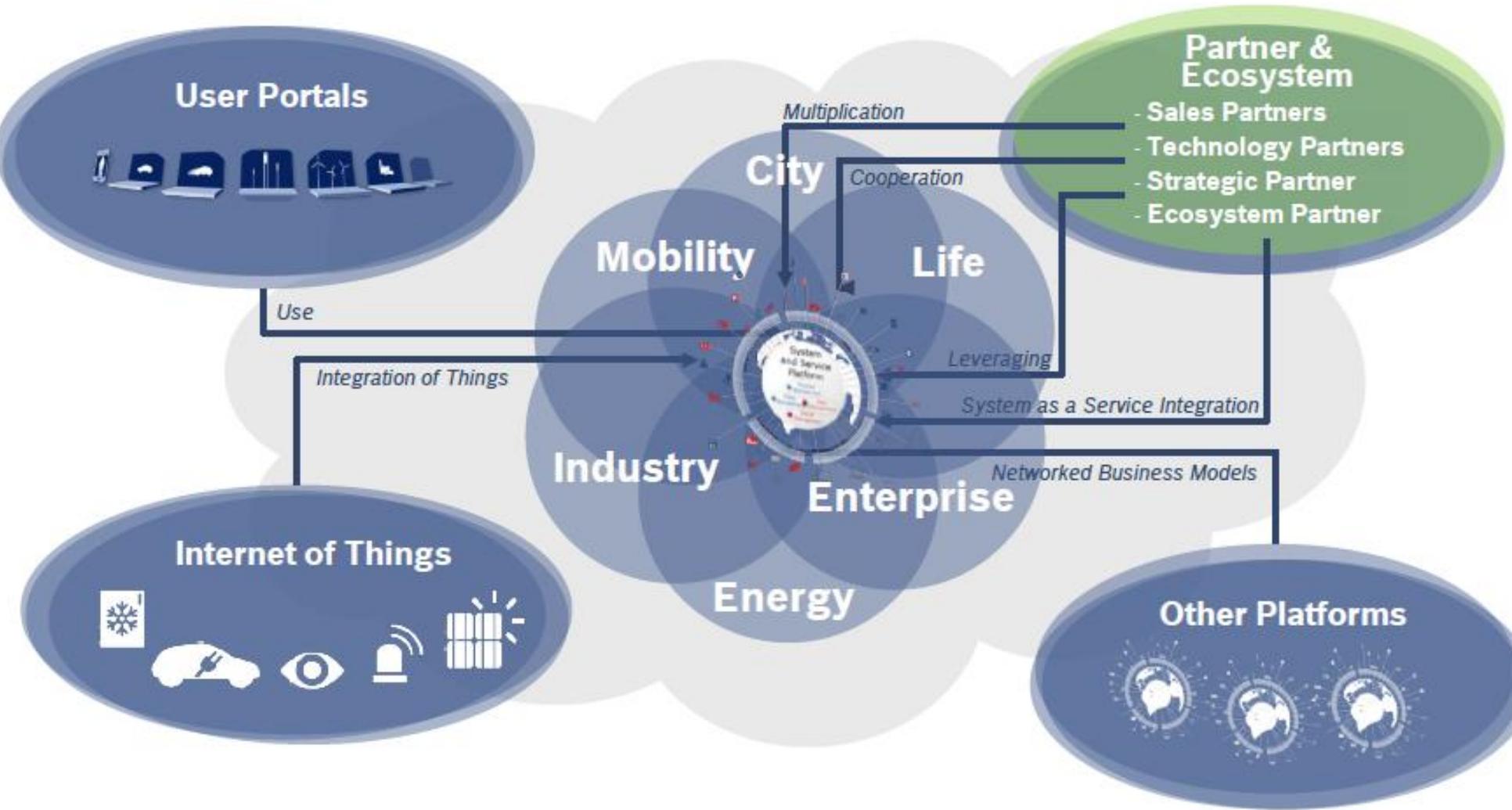
Exemple des économies d'énergie



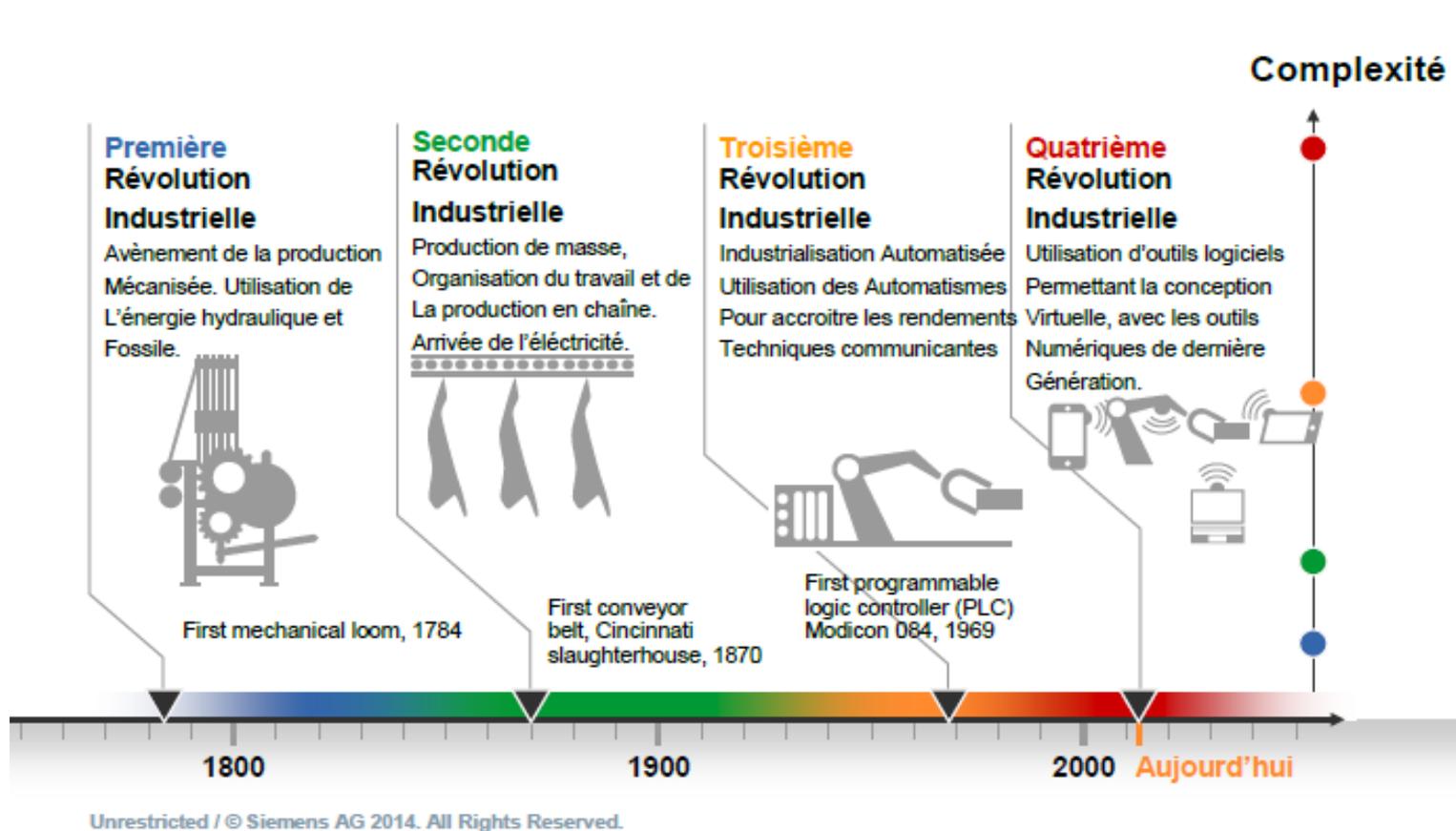
Source: GE, Global Strategy & Planning Estimates, 2011

Exemple de Siemens

Industry 4.0 = (Things + Industrial Internet) * (IT + OT)



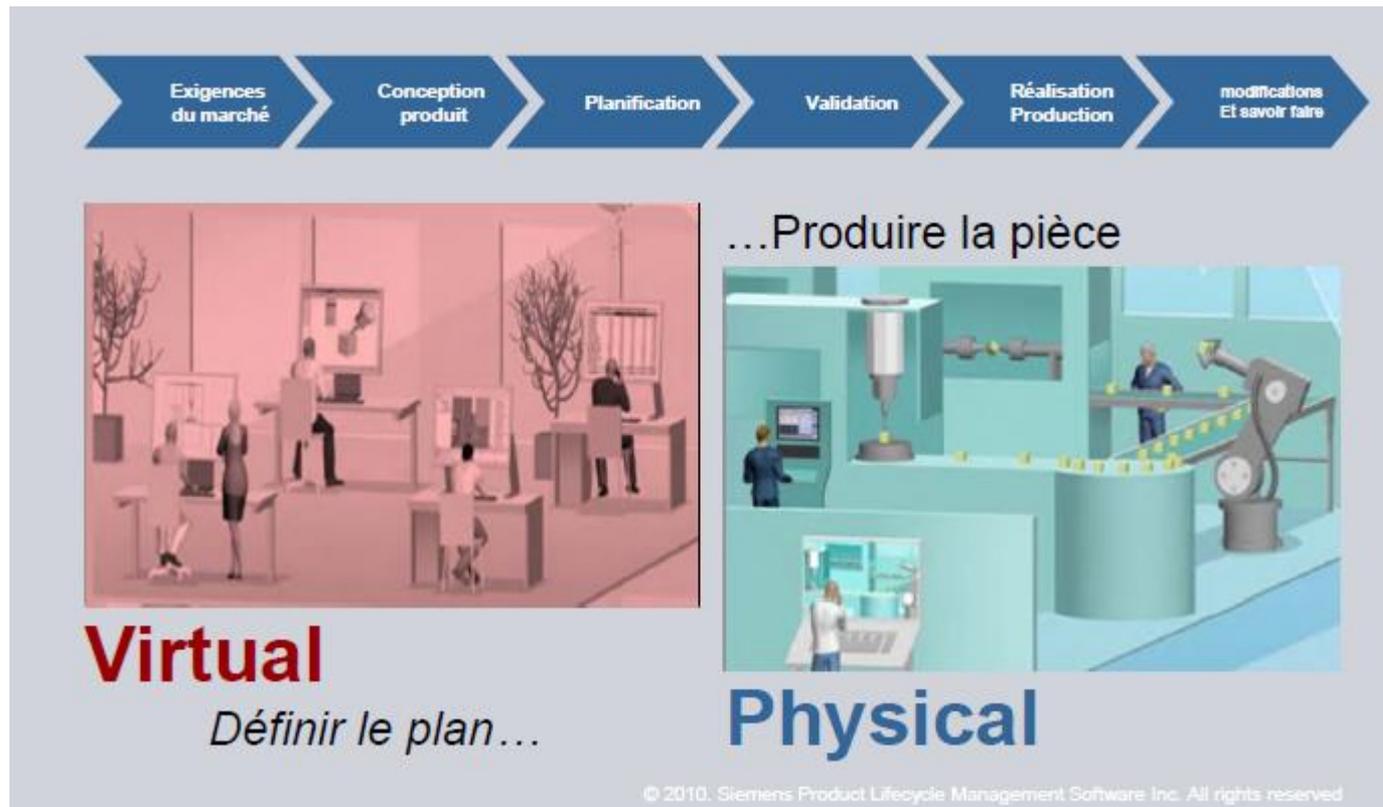
Nous rentrons dans la quatrième révolution industrielle



L'OT...



Faire converger les mondes virtuels et physiques



Hier et aujourd'hui

Activités organisées par discipline
Pas de méthodologie commune intégrée



Demain

The screenshot displays the Siemens Process Simulate software interface. The main window shows a 3D simulation of a factory floor with various machines, including robotic arms and conveyor belts. The interface includes a menu bar at the top, a toolbar, and several panels on the left side. A callout box points to the 'Advanced Simulation' panel, which contains a tree view of the simulation model. Another callout box points to the 'Simulation Panel' at the bottom left, which shows a table of simulation data. A third callout box points to the 3D model itself, and a fourth callout box points to a small inset image of a person working at a computer workstation.

Process Simulate - [User1_01 (L1_4416)]

Menu: Edit, Debug, Simulation, Operations, 3D, Selection, Tools, Help

Advanced Simulation

Simulation Panel

Simulation Data

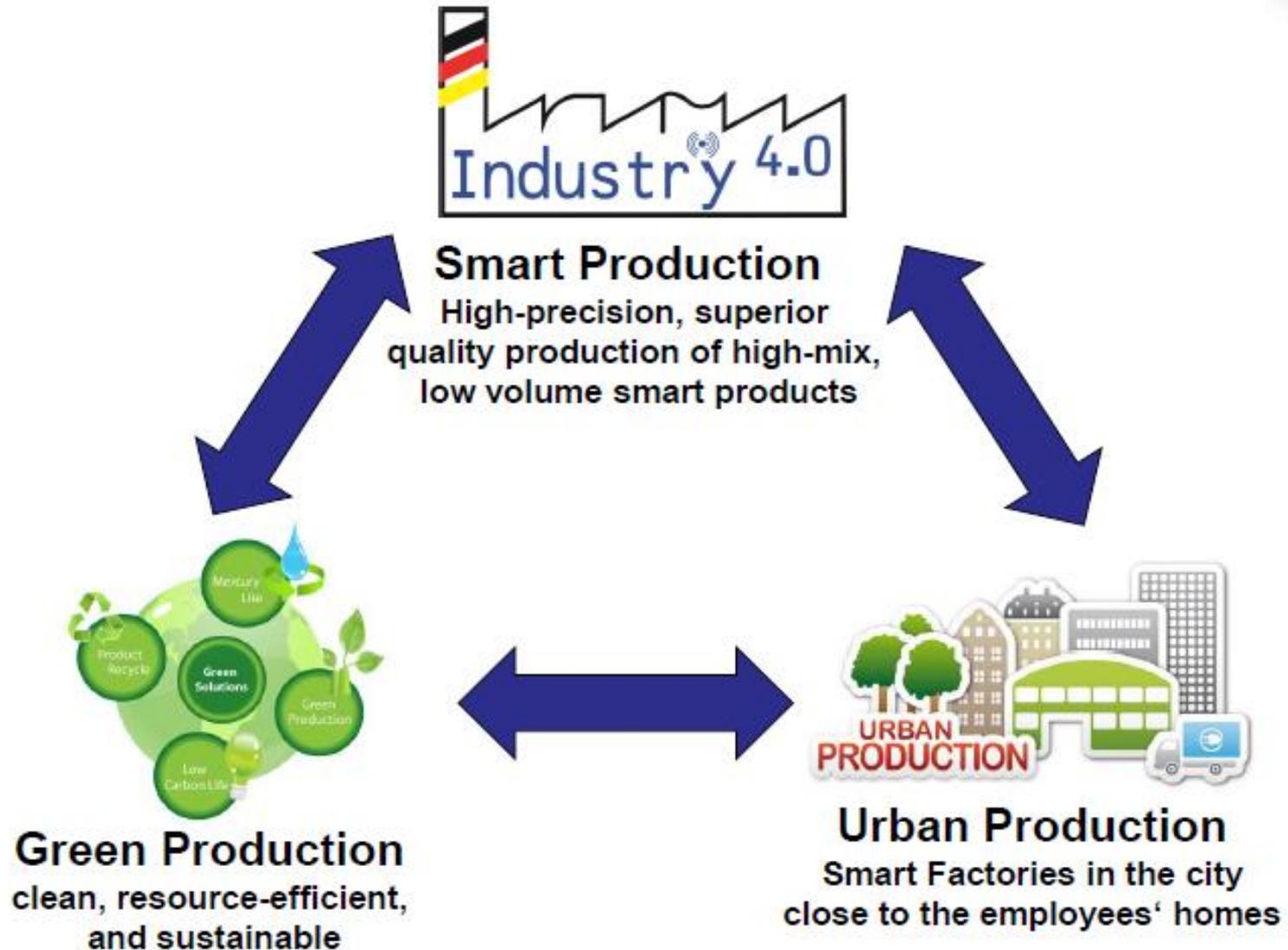
Simulation	In	Out	Feed	St
Free Signal				
Sim_docking_e1_C1				
Sim_docking_e1_C2				
Sim_docking_e1_C3				
Sim_docking_e1_C4				
Sim_docking_e1_C5				
Sim_docking_e1_C6				
Sim_docking_e1_C7				
Sim_docking_e1_C8				
Sim_docking_e1_C9				
Sim_docking_e1_C10				
Sim_docking_e1_C11				
Sim_docking_e1_C12				
Sim_docking_e1_C13				
Sim_docking_e1_C14				
Sim_docking_e1_C15				
Sim_docking_e1_C16				
Sim_docking_e1_C17				
Sim_docking_e1_C18				
Sim_docking_e1_C19				
Sim_docking_e1_C20				
Sim_docking_e1_C21				
Sim_docking_e1_C22				
Sim_docking_e1_C23				
Sim_docking_e1_C24				
Sim_docking_e1_C25				
Sim_docking_e1_C26				
Sim_docking_e1_C27				
Sim_docking_e1_C28				
Sim_docking_e1_C29				
Sim_docking_e1_C30				
Sim_docking_e1_C31				
Sim_docking_e1_C32				
Sim_docking_e1_C33				
Sim_docking_e1_C34				
Sim_docking_e1_C35				
Sim_docking_e1_C36				
Sim_docking_e1_C37				
Sim_docking_e1_C38				
Sim_docking_e1_C39				
Sim_docking_e1_C40				
Sim_docking_e1_C41				
Sim_docking_e1_C42				
Sim_docking_e1_C43				
Sim_docking_e1_C44				
Sim_docking_e1_C45				
Sim_docking_e1_C46				
Sim_docking_e1_C47				
Sim_docking_e1_C48				
Sim_docking_e1_C49				
Sim_docking_e1_C50				
Sim_docking_e1_C51				
Sim_docking_e1_C52				
Sim_docking_e1_C53				
Sim_docking_e1_C54				
Sim_docking_e1_C55				
Sim_docking_e1_C56				
Sim_docking_e1_C57				
Sim_docking_e1_C58				
Sim_docking_e1_C59				
Sim_docking_e1_C60				
Sim_docking_e1_C61				
Sim_docking_e1_C62				
Sim_docking_e1_C63				
Sim_docking_e1_C64				
Sim_docking_e1_C65				
Sim_docking_e1_C66				
Sim_docking_e1_C67				
Sim_docking_e1_C68				
Sim_docking_e1_C69				
Sim_docking_e1_C70				
Sim_docking_e1_C71				
Sim_docking_e1_C72				
Sim_docking_e1_C73				
Sim_docking_e1_C74				
Sim_docking_e1_C75				
Sim_docking_e1_C76				
Sim_docking_e1_C77				
Sim_docking_e1_C78				
Sim_docking_e1_C79				
Sim_docking_e1_C80				
Sim_docking_e1_C81				
Sim_docking_e1_C82				
Sim_docking_e1_C83				
Sim_docking_e1_C84				
Sim_docking_e1_C85				
Sim_docking_e1_C86				
Sim_docking_e1_C87				
Sim_docking_e1_C88				
Sim_docking_e1_C89				
Sim_docking_e1_C90				
Sim_docking_e1_C91				
Sim_docking_e1_C92				
Sim_docking_e1_C93				
Sim_docking_e1_C94				
Sim_docking_e1_C95				
Sim_docking_e1_C96				
Sim_docking_e1_C97				
Sim_docking_e1_C98				
Sim_docking_e1_C99				
Sim_docking_e1_C100				

© 2009, Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. All rights reserved

Callouts:

- Définir et tester les comportements logiques
- Mettre en route virtuellement l'installation
- Programmer et tester les mouvements de machines
- Définir et Implanter les moyens

Industry 4.0: Smart, Green, and Urban Production



Products with Integrated Dynamic Digital Storage, Sensing, and Wireless Communication Capabilities

⇒ The product as an information container

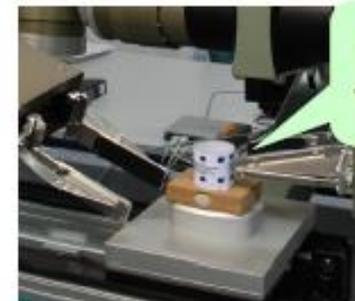
- The product carries information across the complete supply chain and its lifecycle.



I was produced on 30 April 2010 and shipped on 3 May 2010

⇒ The product as an agent

- The product affects its environment



Grasp at the middle

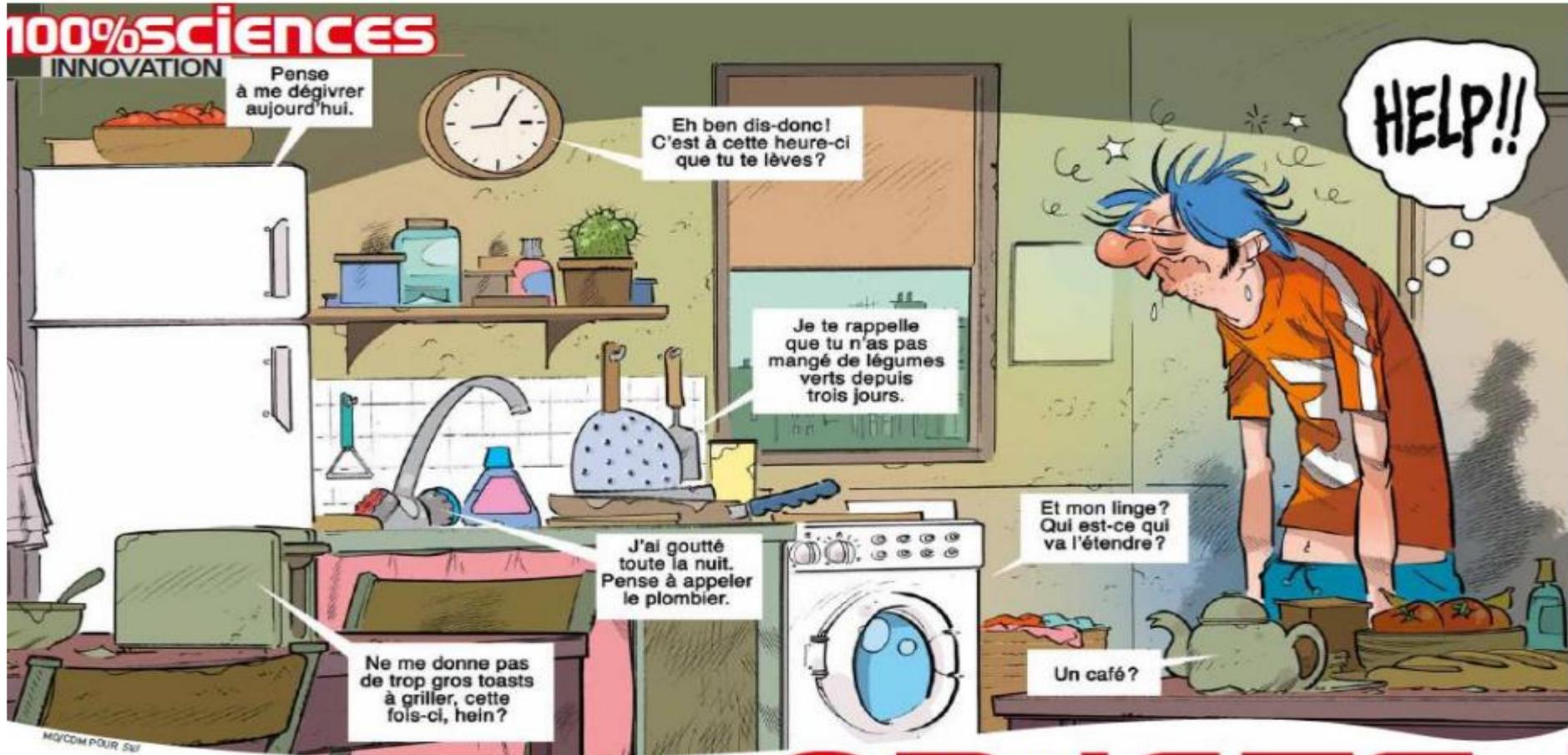
⇒ The product as an observer

- The product monitors itself and its environment

2 mins open
Please close!



Rappel de l'Internet des objets...

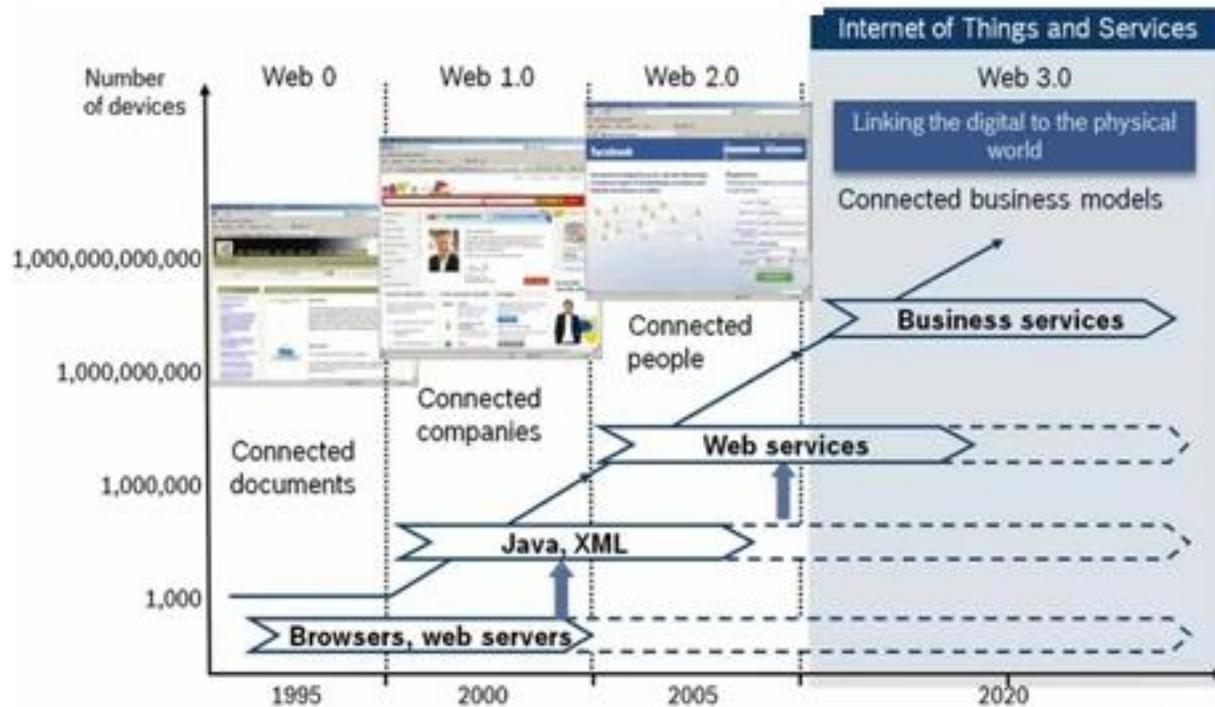


Quelles sont les conditions de succès ?

- ❑ Normalisation pour avoir des échanges efficaces,
- ❑ Modélisation pour appréhender des systèmes complexes
- ❑ Très haut débit pour une garantie de service,
- ❑ Sécurité et sûreté renforcées pour une confiance dans les données et les résultats,
- ❑ Nouvelle conception et organisation du travail, renouvellement des formations,
- ❑ Evolution réglementaire en matière de gestion des données,
- ❑ Optimisation des ressources pour une efficacité réelle.

Exemple de Bosch

De la connexion des documents à la connexions des modèles économiques



N'automatisons pas le passé... Réinventons le !

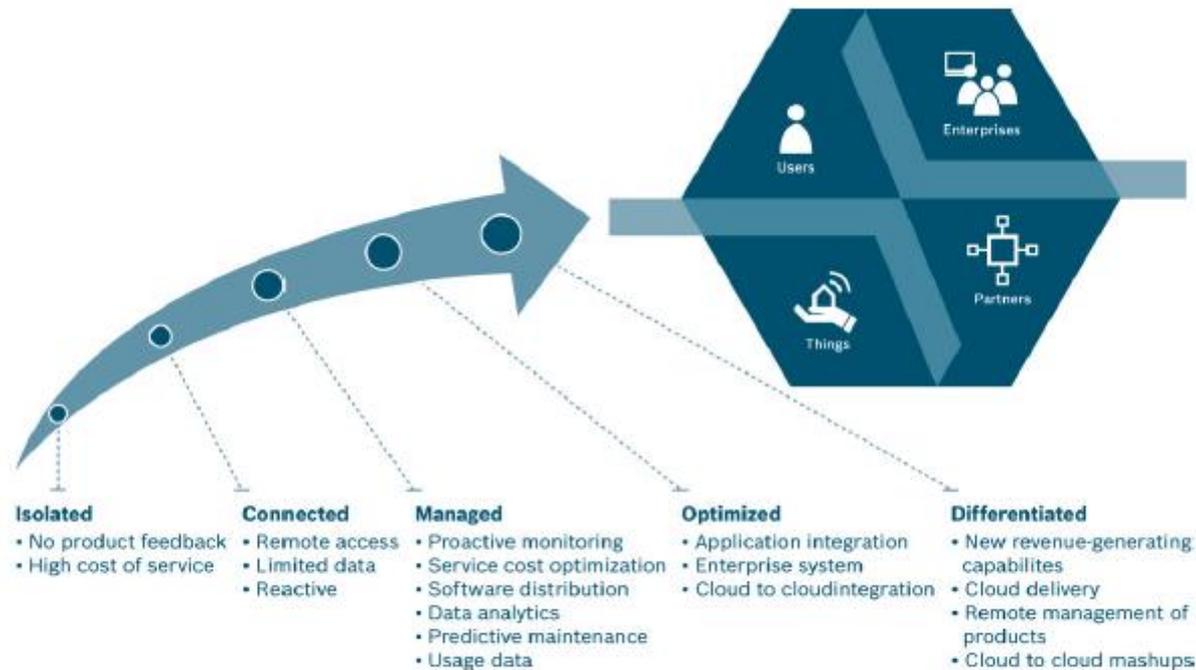
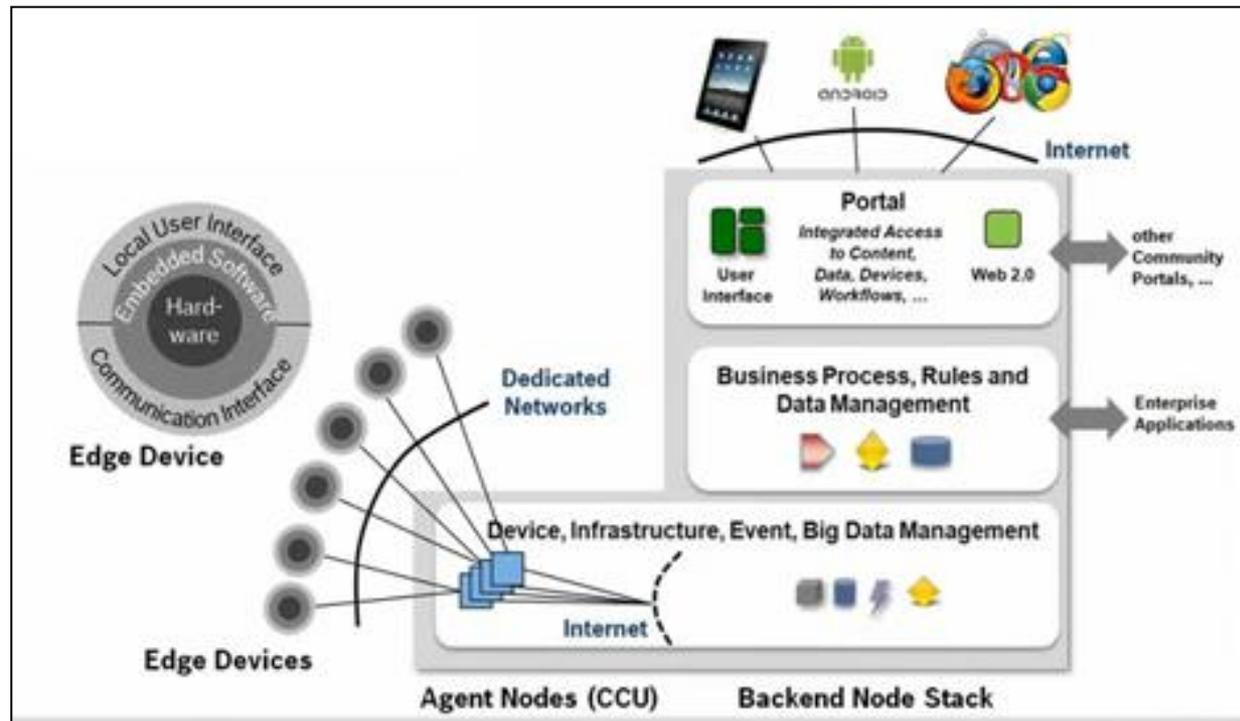


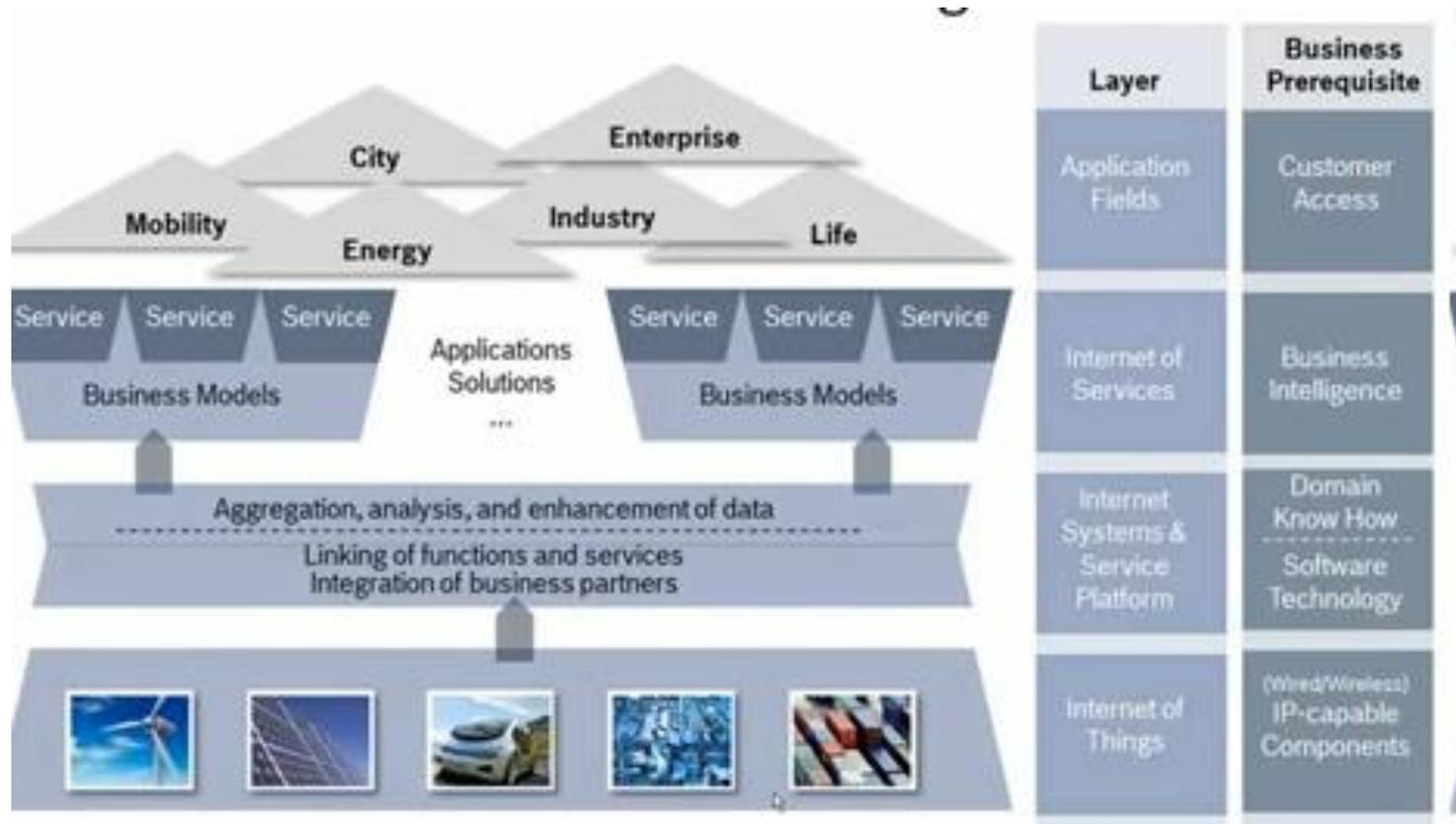
Figure 7: The IoT maturity model
Source: Bosch Software Innovations, 2014

Vers l'UNIMEDIA

Ou l'unification des médias sur une même plate-forme



La continuité de services avec l'atmosphère IP



Passer de l'appartenance à une chaîne de valeur à l'appartenance à des écosystèmes

