

# IoT : Les Nouvelles Perspectives et la Mutation du Business

Abdelghafour Sougui



**3S**  
TECHNOLOGY  
CITY

INNOVATION STARTS HERE.



Standard Sharing Software

# AGENDA

**Internet of Things : Concept Général**

**Internet of Things : Contexte et Enjeux**

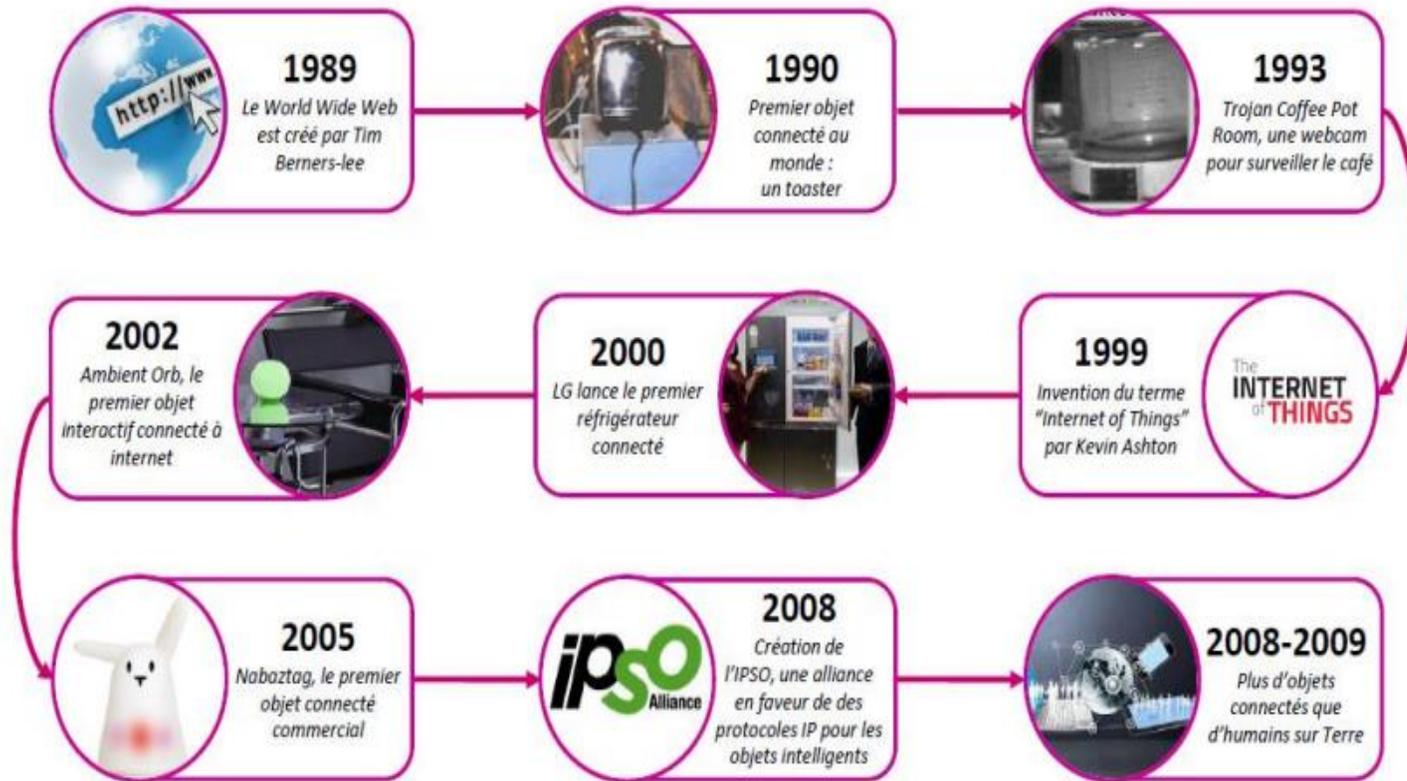
**Internet of Things : Solutions de Connectivité**

**Internet of Things : 3S Intégrateur IoT**

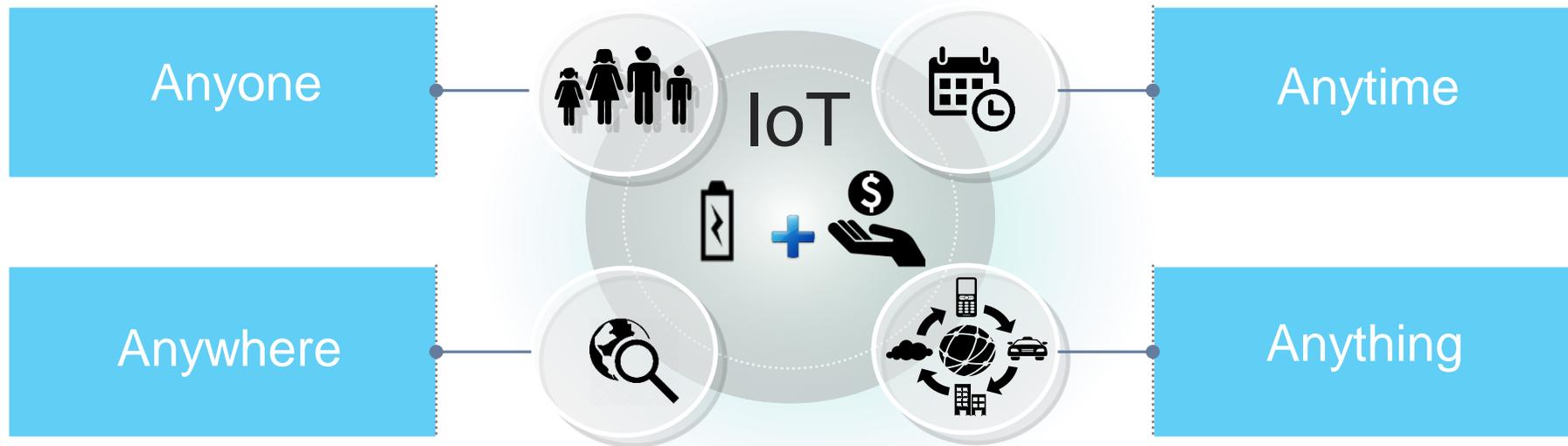
**Conclusion & Questions**

# CONCEPT GÉNÉRAL : INTERNET OF THINGS

# L'HISTOIRE DES PREMIERS OBJETS CONNECTES



# L'INTERNET DES OBJETS: CONCEPT RENDRE N'IMPORTE QUEL OBJET CONNECTÉ



Grâce aux capteurs moins gourmands en énergie et à faible coût, il est possible maintenant de rendre n'importe quel objet connecté, même une poubelle ...



# DOMAINE D'APPLICATIONS



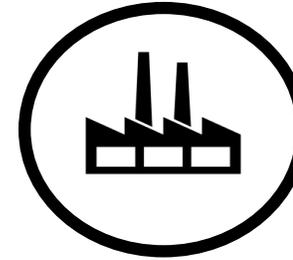
**Connected Car**



**Security**



**Fleet Management**



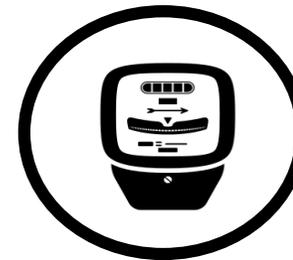
**Industrial Internet**



**Healthcare**



**Smart Cities**



**Smart Metering**

# IoT APPLICATIONS FOR A SMARTER WORLD

- Feux de forêt
  - Pollution atmosphérique
  - Capteurs sismique, d'avalanche et d'inondation
  - Localisation d'équipements
- En Tunisie:
- 5000 unités industrielles en Tunisie, seules 661 utilisent des procédés de traitement des déchets.
  - Source : Ministère de l'Équipement et de l'Environnement 2013



# IoT APPLICATIONS FOR A SMARTER WORLD

## LOGISTIQUE

- Suivi des conditions de transport
- Localisation des colis
- Traçabilité de flotte
- Gestion du carburant
- Diagnostique de véhicules
- Véhicules connectées
- Mise a jours à distance

### En Tunisie :

- La Tunisie est classée 110ème avec une note de 2,55 dans l'indice de performance logistique (LPI)
- Source: Rapport 2014 de la Banque mondiale



# IoT APPLICATIONS FOR A SMARTER WORLD

## eHEALTH

- Suivi médical
- Tension
- Température
- Prise de médicaments
- Capteurs d'activité
- Wearable

## En Tunisie:

- 57 000 personnes sont atteintes par la maladie d'Alzheimer.
- Source: Association Alzheimer Internationale



# IoT APPLICATIONS FOR A SMARTER WORLD

## DOMOTIC & HOME AUTOMATION

- Détecteurs de fumée
- Systèmes de sécurité
- Appareils intelligents
- Chauffage intelligent
- Contrôle à distance
- Surveillance

### En Tunisie :

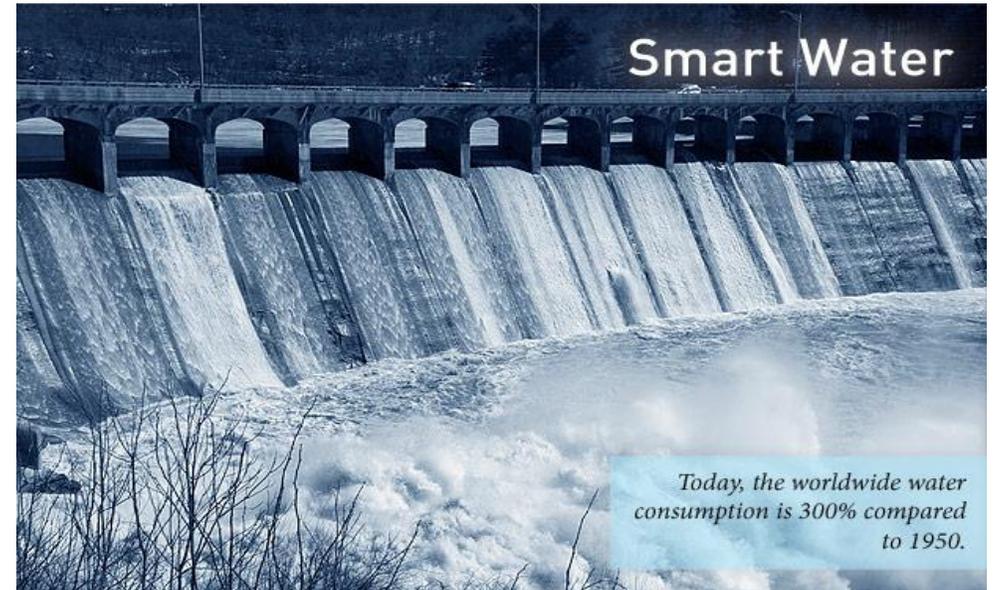
- Des Dizaines d'entreprises opérant dans la domotique sont actuellement bloquées par l'absence d'infrastructure de communications Low Cost et par les freins administratifs et financiers liés à l'importation d'équipements micro-électroniques que l'on pourraient fabriquer en Tunisie.



# IoT APPLICATIONS FOR A SMARTER WORLD

## SMART WATER

- Surveillance de l'eau potable
- Détection des fuites chimiques dans les rivières
- Piscine télémessure
- Niveaux de pollution dans la mer
- Fuites d'eau
- Inondations fluviales



## En Tunisie :

- La Tunisie est l'un des pays de la Méditerranée les moins pourvus en ressources hydrauliques.
- Le potentiel mobilisable est estimé à **4,6 milliards / m<sup>3</sup>**, les ressources régularisables s'élèvent à **4,1 milliards / m<sup>3</sup>** et le taux actuel de mobilisation est de 74 %.

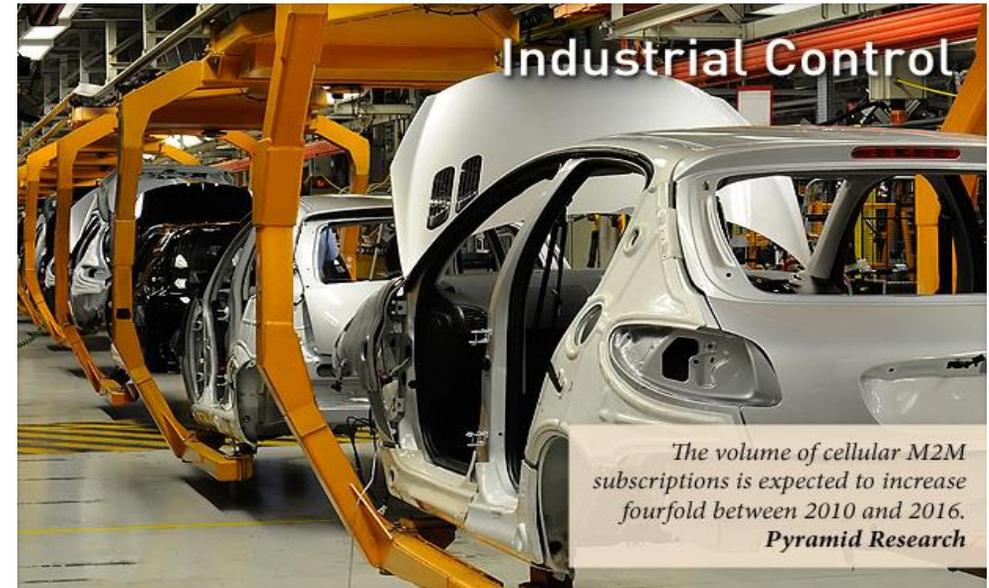
# IoT APPLICATIONS FOR A SMARTER WORLD

## INDUSTRIAL CONTROL

- Applications M2M
- Qualité de l'air indoor
- Surveillance Temperature
- Ozone
- Localisation indoor
- Auto-diagnostic

## En Tunisie:

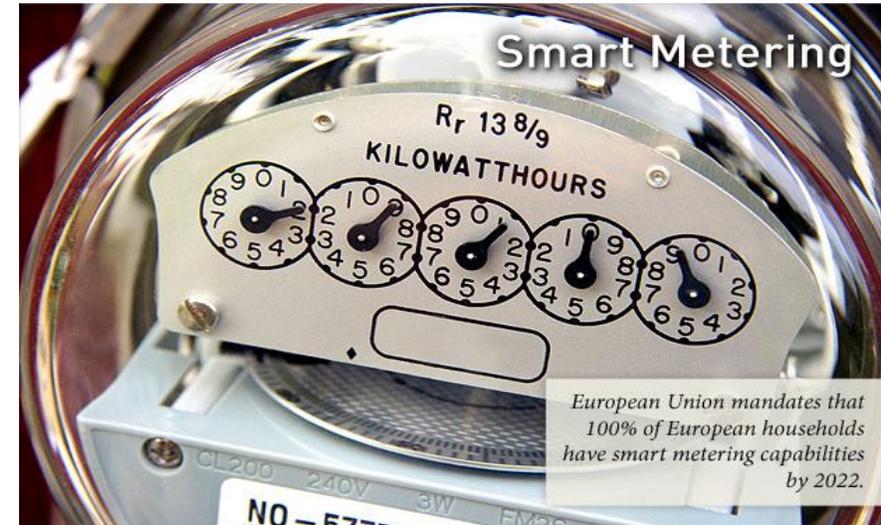
- l'Office National des Mines (ONM) organise annuellement les Journées de la Recherche Minière afin d'adopter des solutions de: suivi de la production, détection des défaillances matérielles, protection du travailleur isolé...



# IoT APPLICATIONS FOR A SMARTER WORLD

## SMART GRID

- Niveau du réservoir
- Installations photovoltaïques
- L'écoulement de l'eau
- Compteur gaz
- Compteur électrique
- Température



## En Tunisie :

- STEG 2015 ; Les impayés s'élevaient à environ 850 millions de dinars. Les cadres de la STEG estiment que les compteurs intelligents seraient la solution idéale.

# IoT APPLICATIONS FOR A SMARTER WORLD

## RETAIL

- Contrôle de la chaîne d'approvisionnement
- Traçabilité du cheptel
- Reconstitution des tournées en magasin pour optimiser l'achalandage
- Paiement sans contact
- Shopping intelligent
- Rotation de produits en rayon



## Au Maroc :

- Lait et viande rouge: Entre pénurie et surproduction, le Maroc trace 1,8 millions vaches en les équipant de puces ( Février 2016 ).

# IoT APPLICATIONS FOR A SMARTER WORLD

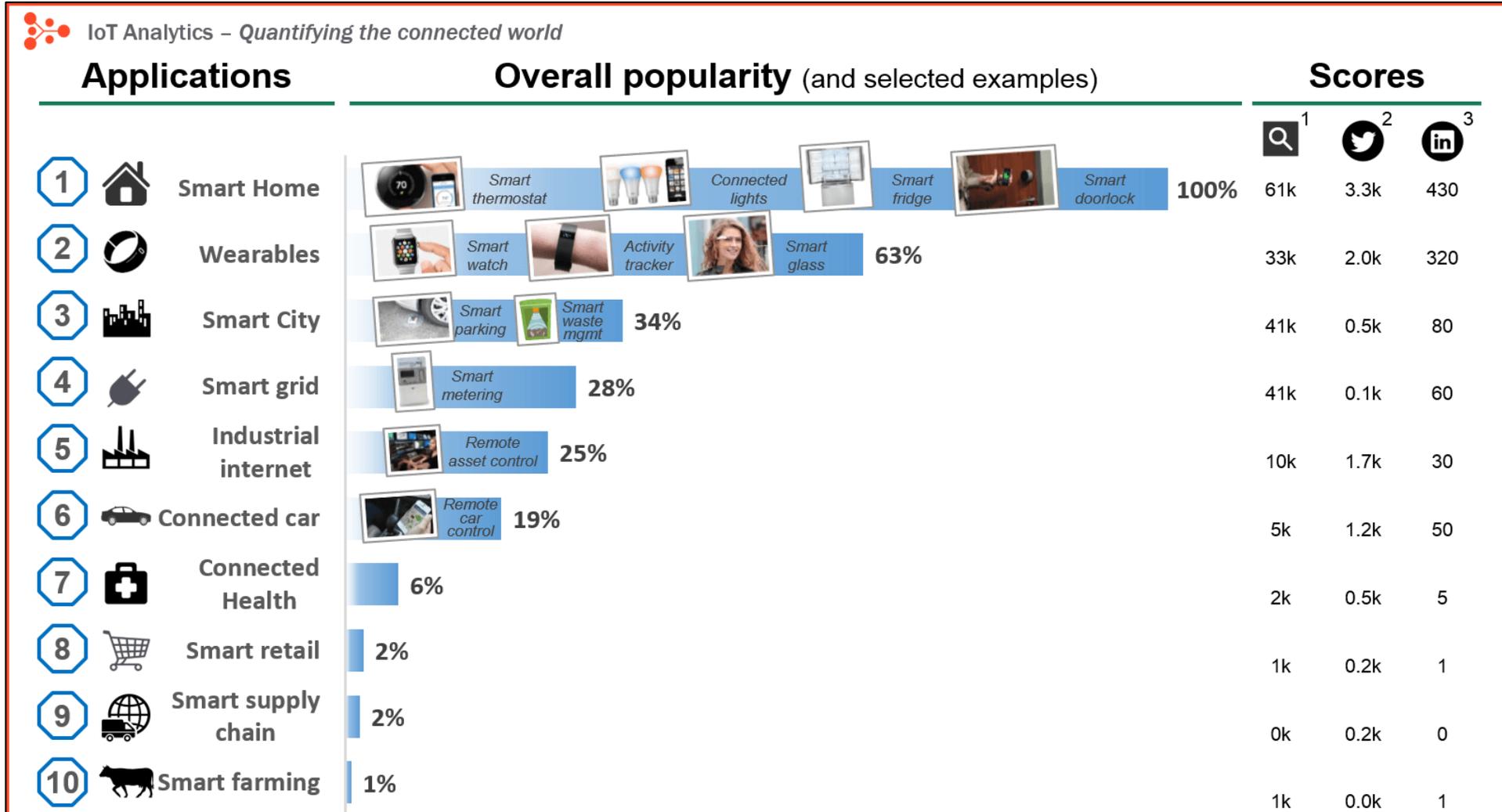
## SMART CITIES

- Parking intelligent
- Eclairage intelligent
- Capteurs de trafic & de contrôle
- Surveillance de l'infrastructure
- Traitement des déchets
- Événements publics (services de localisation)
- Affiche publicitaire

En marge du ICT4All, Ooredoo Business et Ericsson ont lancé leur nouvelle plateforme M2M de gestion des objets connectés



# 10 MOST POPULAR INTERNET OF THINGS APPLICATIONS



1. Monthly worldwide Google searches for the application 2. Monthly Tweets containing the application name and #IOT 3. Monthly LinkedIn Posts that include the application name. All metrics valid for Q4/2014.  
Sources: Google, Twitter, LinkedIn, IoT Analytics

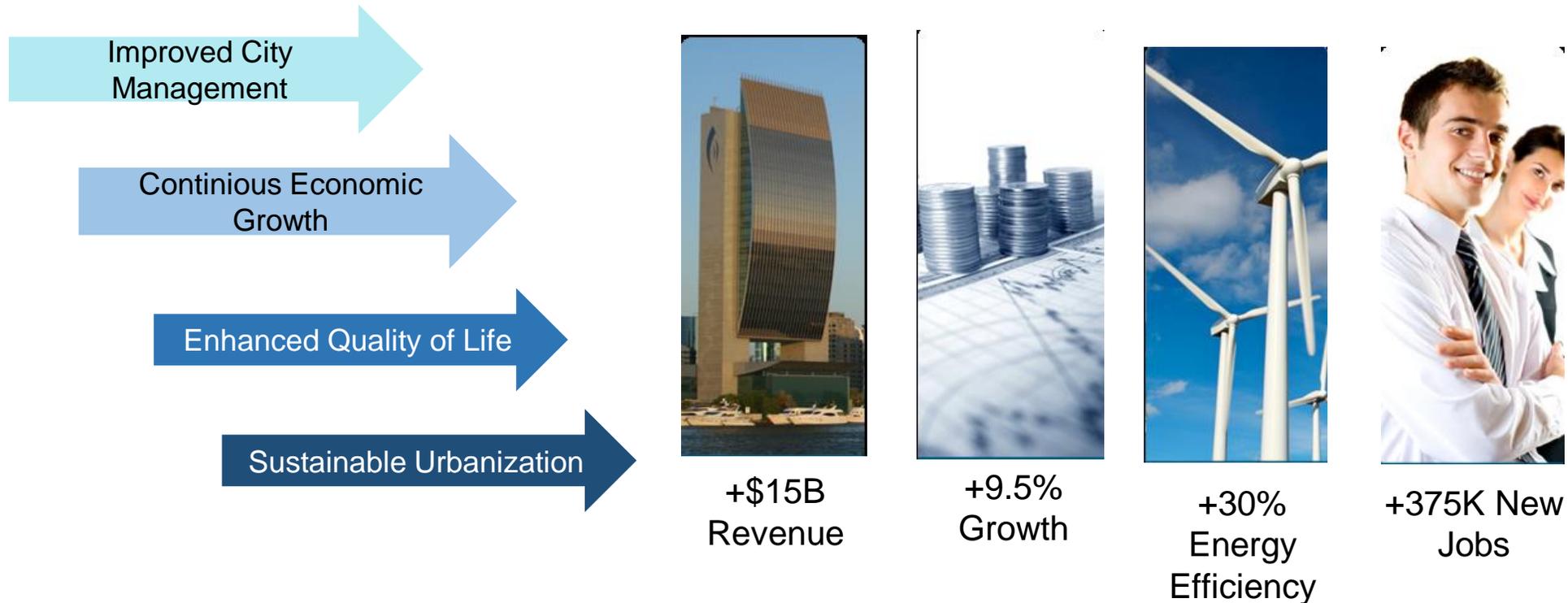
# L'INTERNET DES OBJETS: CONTEXTE ET ENJEUX

# L'INTERNET DES OBJETS; UNE RÉVOLUTION EN MARCHÉ

- ❖ Selon différents instituts, entre 30 et 212 milliards d'objets seront connectés d'ici 2020 (sources IDC, Institut Montaigne, Accenture).
- ❖ 500 Mds € investis dans l'IoT industriel d'ici à 2020 à l'échelle mondiale (source Accenture).
- ❖ La Tunisie atteindra en 2016 plus de 6 millions d'objets connectés (source Deloitte).
- ❖ Explosion du Big Data, diversification des sources de données utiles.
- ❖ Optimisations attendues sur la maintenance prédictive : -70% de pannes, -30% des coûts globaux industriels (source Accenture).

# SMART CITIES: UN CHALLENGE MONDIAL IMPACT & ENHANCEMENT

Within 20 years, a smart and connected city of 5 million can drive



# SMART CITIES: UN CHALLENGE MONDIAL

## DESTINATION: AFRICA & MIDDLE EAST



- ❖ Sigfox entame son développement en Afrique et au Moyen-Orient. La startup toulousaine compte également installer un siège régional à Dubaï.



- ❖ Durant la première semaine de décembre 2015, Plus de deux mille professionnels du secteur IoT se sont rendus à Dubaï pour participer au Forum mondial de l'Internet des objets IoTWF.



- ❖ « Nous croyons que la technologie LoRa RF de Semtech est le choix le plus approprié pour déployer des services IoT, grâce à sa longue portée, sa sécurité et ses capacités de communication bidirectionnelle », a ainsi déclaré John Myers, CEO de l'opérateur Sud-Africain FastNet.

# SMART CITIES: UN CHALLENGE MONDIAL

## IoT EST UN FACTEUR DÉTERMINANT



**NEW YORK**

City24/7 Platform  
Informs, Protects,  
Revitalizes



**BENGALURU**

TelePresence driven  
remote FIR solution  
for Bengaluru Police



**TOKYO**

Japan's biggest  
companies are  
working very hard  
to infuse smart  
technology



**AMSTERDAM**

Connected Public  
Lighting Within  
Smart Cities.



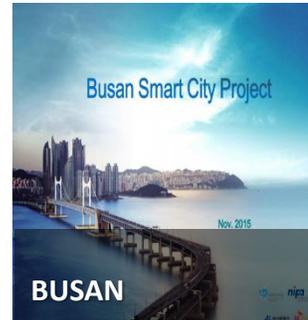
**LUCKNOW**

Smart city-wide  
integrated CCTV  
network for  
Lucknow Police



**CHICAGO**

Developing Digital  
Planning and  
Neighborhood Services



**BUSAN**

Transforming  
Economic  
Sustainability with  
Public Cloud



**NICE**

IoE Smart City Pilot



**XINJIANG**

Being a smart city in  
China is less about  
infrastructure and more  
about information  
integration

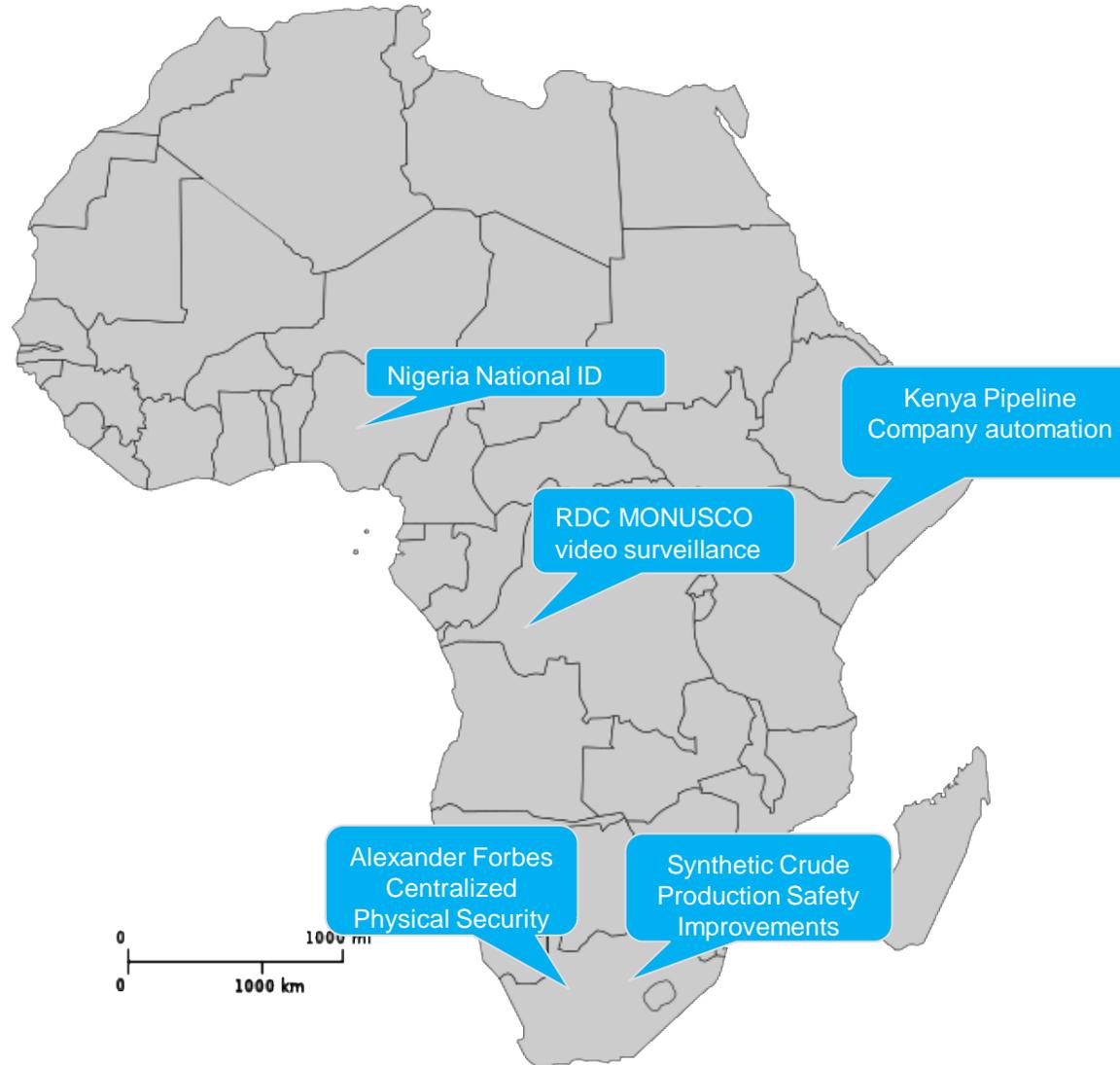


**STOCKHOLM**

3000 clean tech  
companies working  
to green up the city  
even more

# SMART CITIES: UN CHALLENGE MONDIAL

## IoT UNE RESSOURCE À EXPLOITER EN AFRIQUE



En Afrique, le taux de pénétration du mobile est en voie de passer la barre des 70 % et devrait atteindre 80 % d'ici 3 ans. (Deloitte)

Plusieurs POCs en Afrique et Middle-East tels que:  
Cameroun, UAE...

# CONTEXTE ET ENJEUX



Déployer un réseau adapté aux usages  
de ce marché en Tunisie.

# MORE THAN 40 IMPORTANT IOT EVENTS IN 2015



# IoT ALLIANCES ET CONSORTIUM



BEFORE

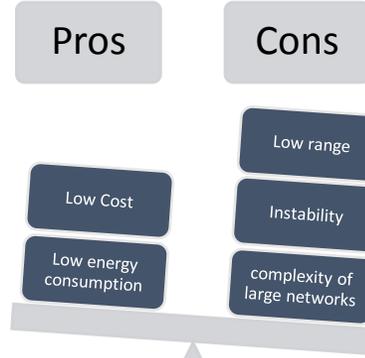
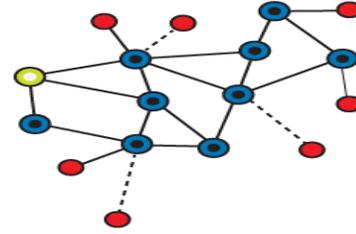


# L'INTERNET DES OBJETS: SOLUTIONS DE CONNECTIVITÉ



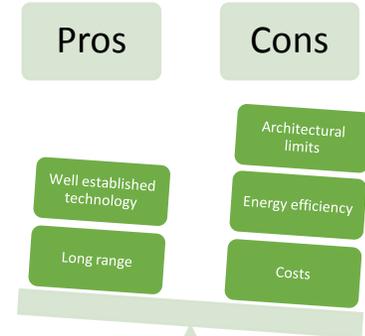
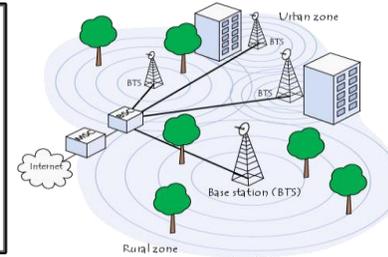
## Short-range Multihop

- ZigBee
- WiFi low energy
- RFID



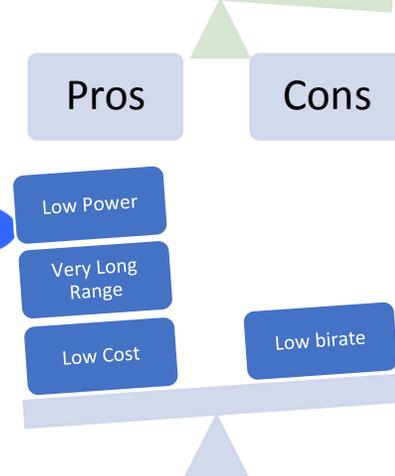
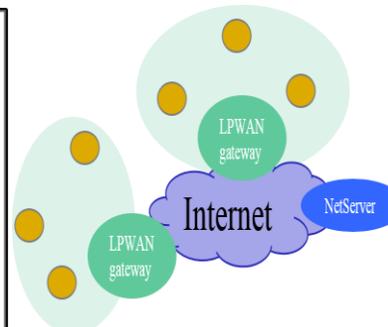
## Cellular

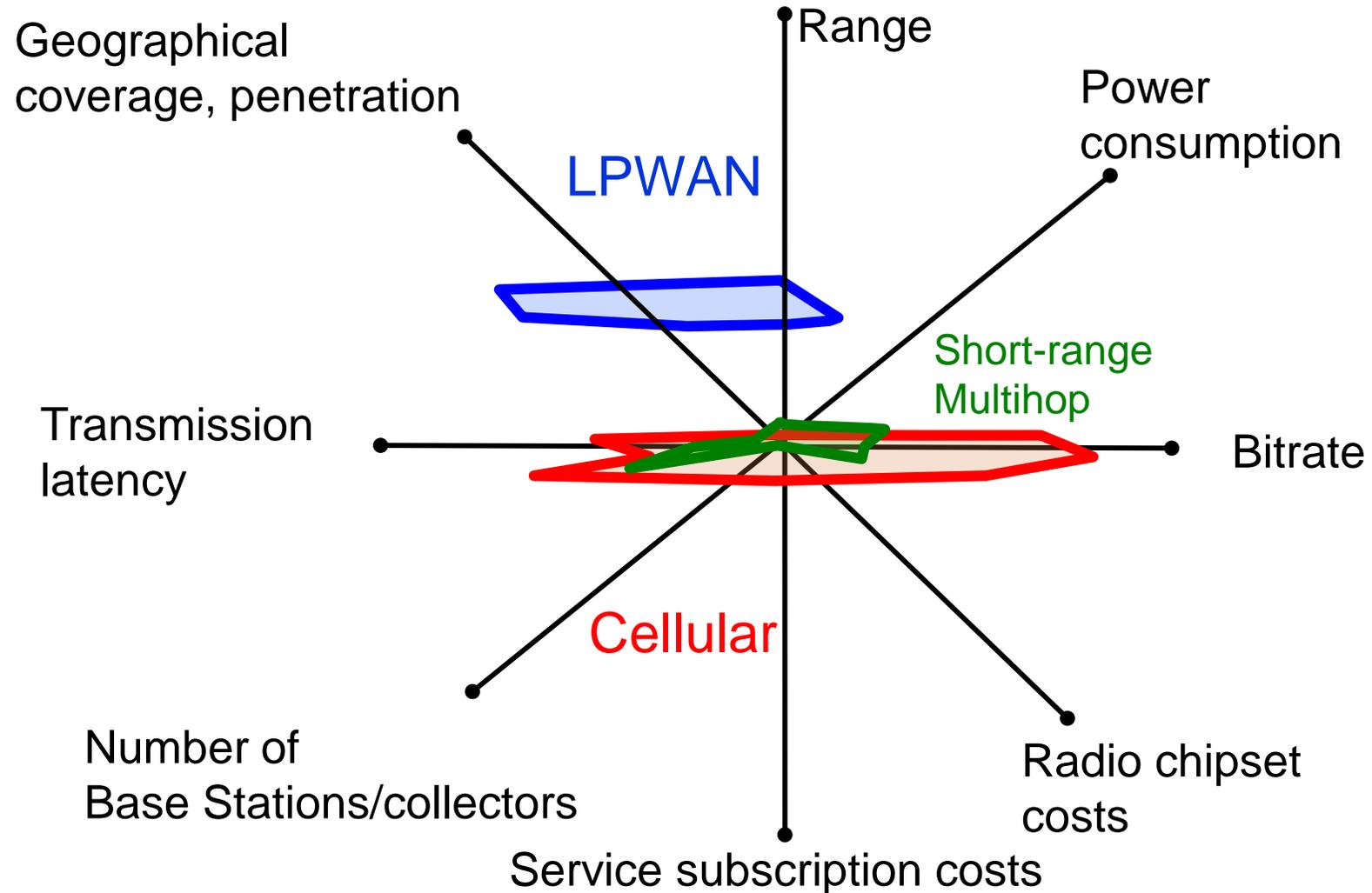
- GSM
- LTE-A
- 5G



## Low Power Wide Area Networks (LPWAN)

- SIGFOX
- Neul
- LoRa





# LES TECHNOLOGIES LPWAN



- Technologie radio d'Ultra Narrow Band en partenariat avec le fondateur américain Silicon Labs.
- Positionnement très ambitieux : développeur de technologie, intégrateur et opérateur de réseau bas débit créé en 2012.
- Technologie propriétaire exploitée seulement par le fournisseur.



- Objectif d'obtenir **des modules moins chers** et consommant moins que ceux utilisés en 2G.
- Cette nouvelle norme est **en cours de définition au 3GPP** pour les prochaines versions et est prévue pour **2020**.



- Technologie radio développée par la startup française Cycléo, rachetée en mars 2012 par le fondateur américain Semtech.
- L'approche est basée sur de l'étalement de spectre avec une très forte sensibilité jusqu'à -140 dbm pour assurer la longue portée et pénétration indoor.
- Le Premier standard WAN IoT.

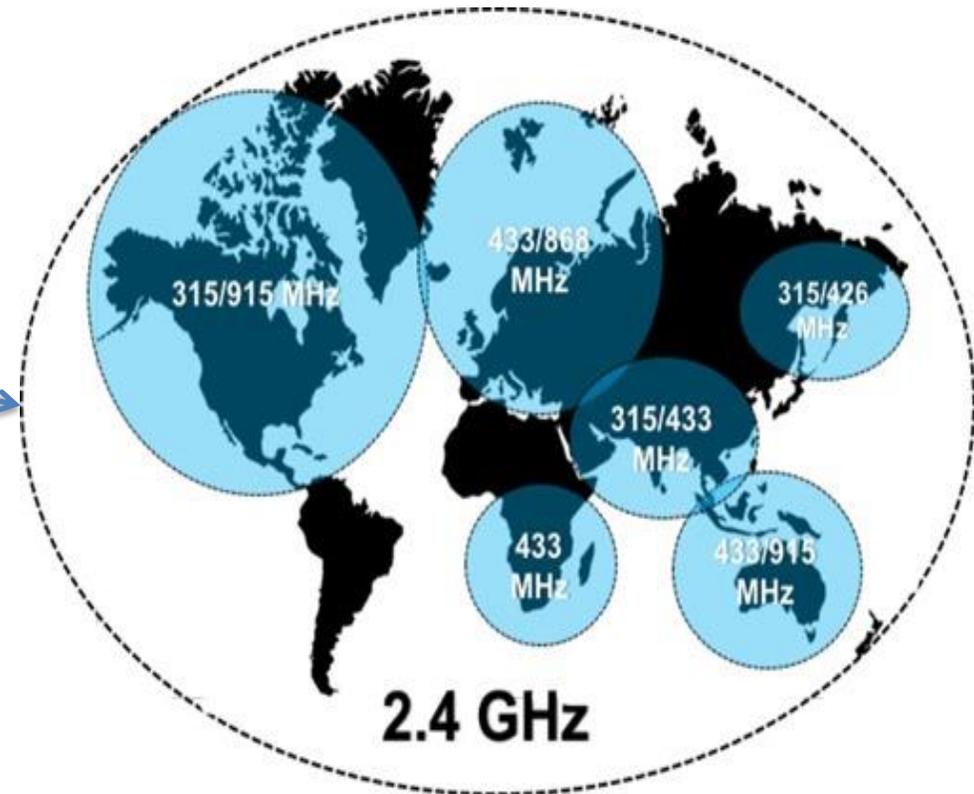
## Solution LoRa

Émet sur les bandes de fréquences ISM à usage libre et gratuit dans le monde

⇒ Faible coût d'utilisation

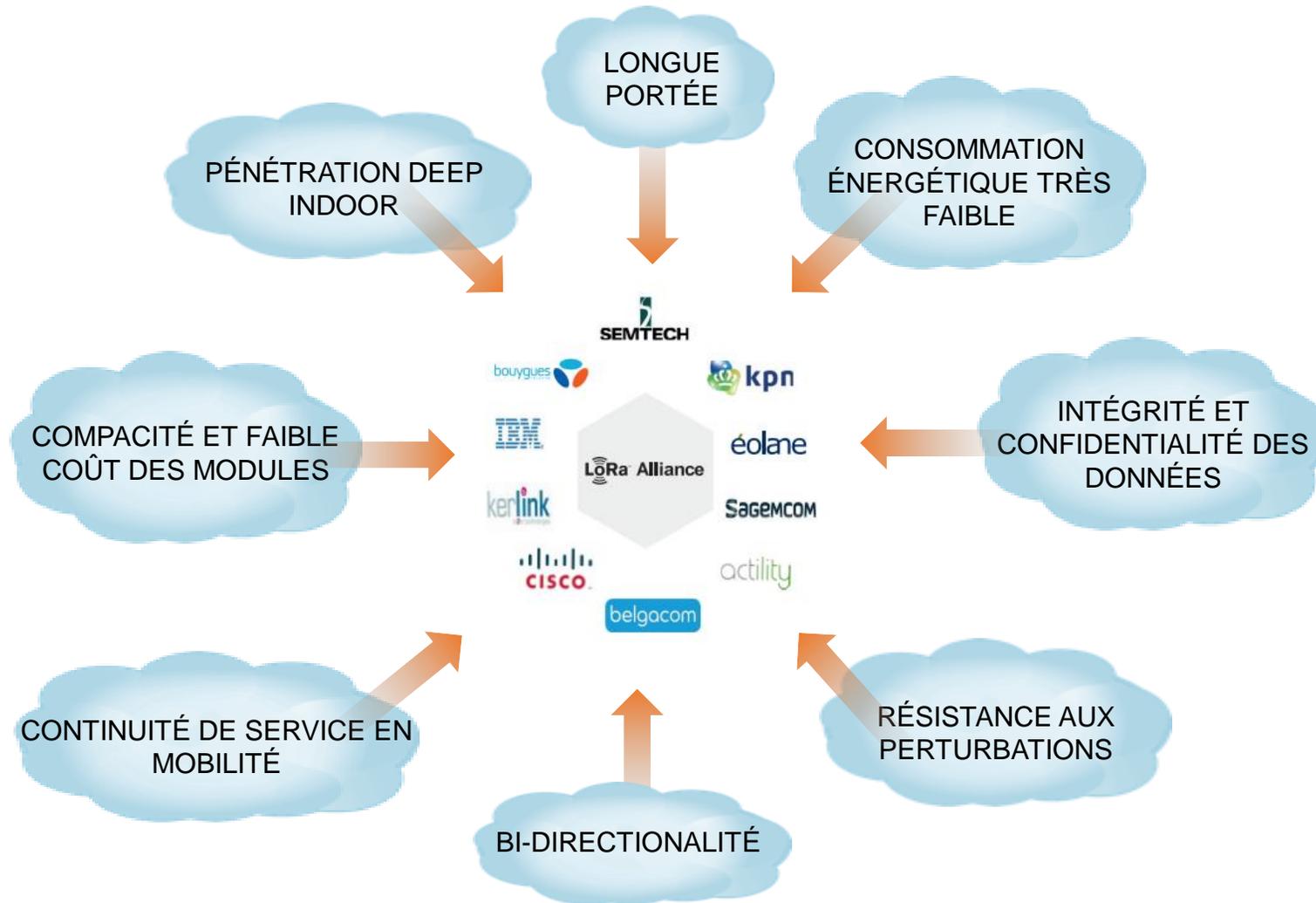
⇒ Conçu pour un très grand nombre d'objets

⇒ Faible consommation d'énergie étant donnée la limitation de la puissance sur ces fréquences.

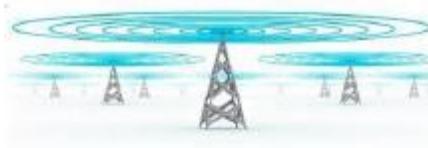


Carte des principales fréquences ISM par continent

# LORA ALLIANCE: BÉNÉFICES TECHNOLOGIQUES



# LORA ALLIANCE: BÉNÉFICES TECHNOLOGIQUES



## Long Range

- Greater than cellular
- Deep indoor coverage
- Star topology



## Max Lifetime

- Low power optimized
- 10-20yr lifetime
- >10x vs cellular M2M



## Multi Usage

- High capacity
- Multi-tenant
- Public network



## Low Cost

- Minimal infrastructure
- Low cost end-node
- Open SW



## True Location

- In/out door
- Accurate
- No Battery Impact



## Bidirectional

- Acknowledge
- Scalable Capacity
- Broadcast



## LoRaWAN

- Global Standard
- True Mobility
- Seamless
- Roaming



## Security

- Unique ID
- Application
- Network

## OBJET CONNECTÉ



CAPTEUR



MODULE LORA  
• microcontrôleur  
• chipset radio



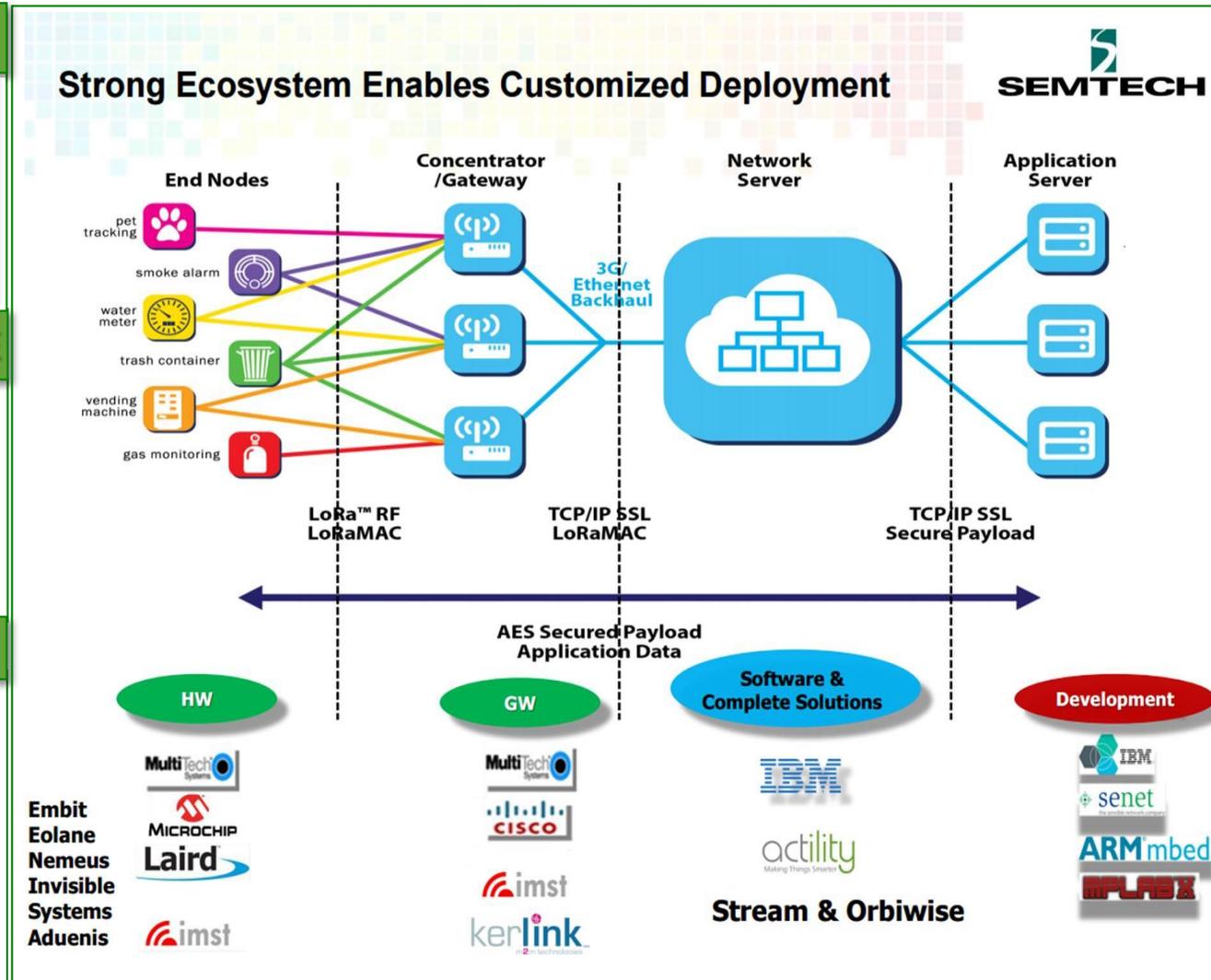
BATTERIE

## TECHNOLOGIE ADAPTATIVE

Adaptation de la puissance et du débit selon la situation de l'objet par rapport à l'antenne la plus proche. on parle de débit adaptatif : ADR pour Adaptive Data Rate. Le choix du SF est géré par le réseau (Network Server).

## SÉCURITÉ LORA

- Chiffrement réseau AES 128.
- Gestion de 3 clés:
  - Clé primaire secrète par objet.
  - Clé réseau par opérateur.
  - Clé de chiffrement client.
- Protection contre le piratage et l'usurpation d'identité



# L'INTERNET DES OBJETS: SOLUTIONS DE CONNECTIVITÉ

## 3S Integrateur IOT

# 3S Membre Alliance LORA

- ❖ Créer en Mars 2015 l'alliance Lora englobe plus que 120 membres
- ❖ 3S depuis 2016 est un membre de l'alliance LORA

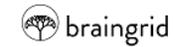






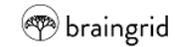


















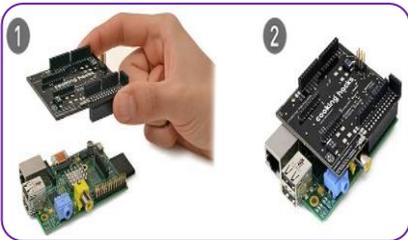
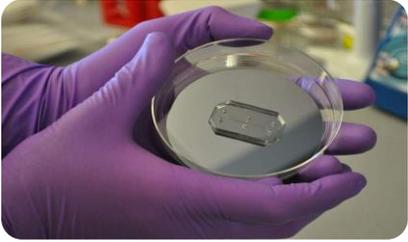




# 3S MEMBRE ALLIANCE LORA

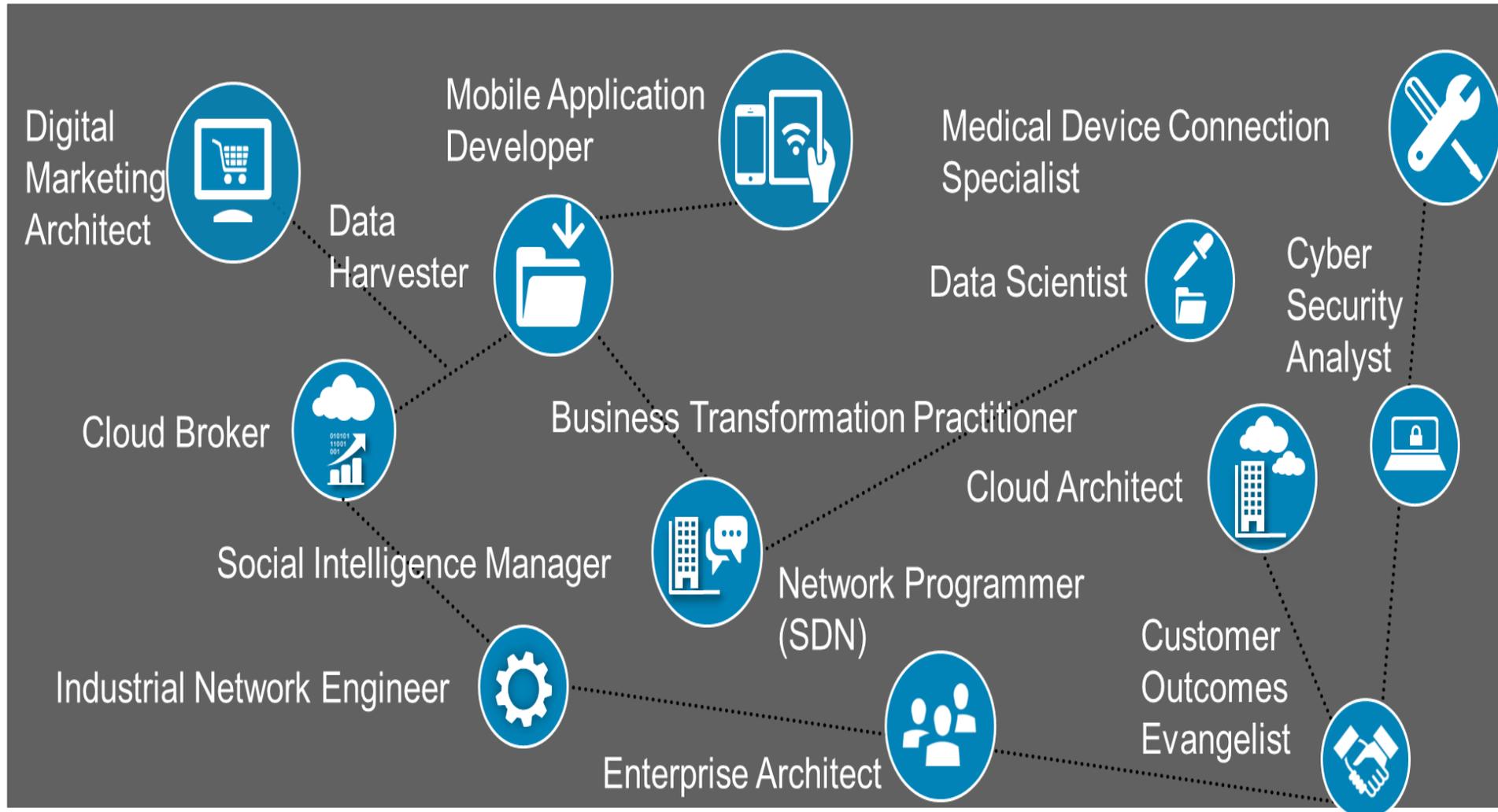
- ❖ Participation aux événements LORA et IOT
- ❖ Formation des ingénieurs avec participation au premier bootcamp LORAWAN organisé par Semtech
- ❖ 3S est un membre adaptor de l'alliance LORA:
- ❖ Possibilité d'avoir des produits certifiés LORA
- ❖ Access à la documentation technique final du standard LORA
- ❖ <https://www.lora-alliance.org/The-Alliance/Member-List>
- ❖ 3S a construit tout un écosystème de constructeur et partenaire LORAWAN:
  - LORIOT
  - SEMTECH
  - CISCO
  - KERLINK

# UNE USINE DE 11000 m<sup>2</sup> A FORT POTENTIEL D'EMPLOI



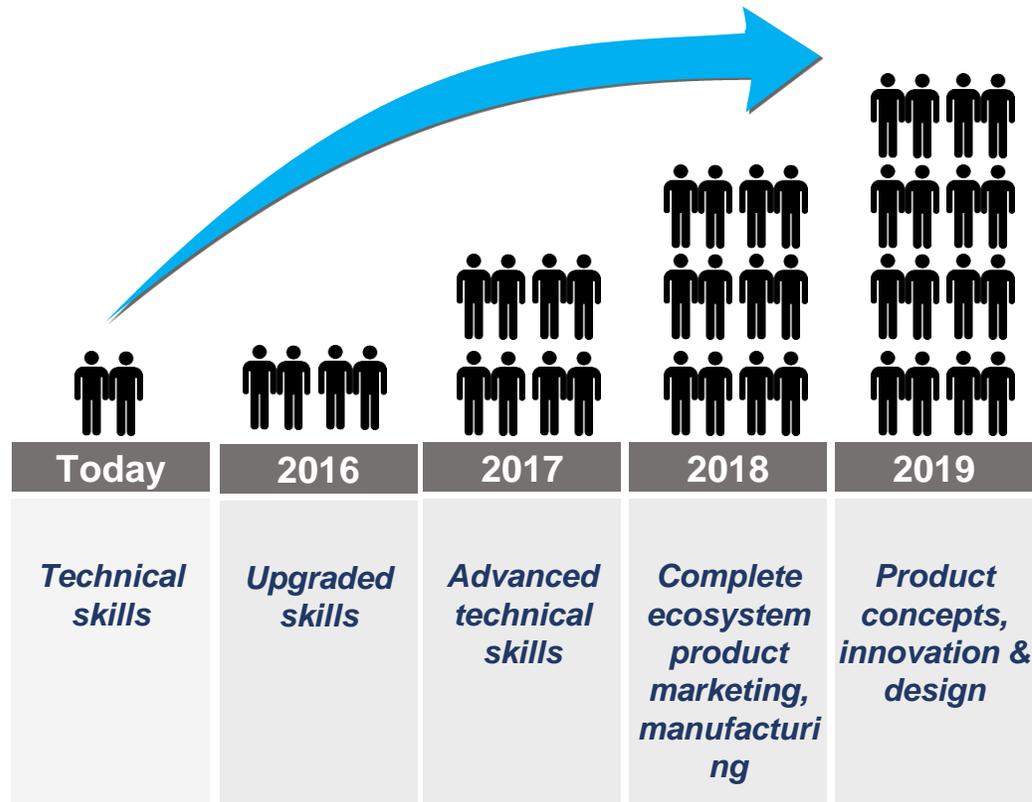
- ❖ **SkyIndustries** est une branche **cleanTech** du groupe 3S, qui fabrique dans son usine idéalement située au Sud de la Méditerranée, le cœur de la technologie d'éclairage **Led**, le module COB ( Chip On Board).
- ❖ Adossé à un bureau d'études interne, **SkyRay** est capable de concevoir, prototyper et fabriquer en grande série, toute **micro alimentation (drivers)**, dans les meilleures conditions de travail et de respect de l'environnement.
- ❖ Avec **SkyIndustries** et **SkyRay** l'assemblage des Modules LoRa (chipset radio, Microcontrôleur...) en petites et moyennes séries sera conforme aux normes de **qualité** et de **sécurité** les plus sévères, notamment aux normes Européennes.

# RÉSERVOIR D'EMPLOIS POUR LES DÉVELOPPEURS



# FAVORISER LA MISE À NIVEAU DE L'INDUSTRIE TUNISIENNE

TN Exponential growth in Tunisia presence & skill sets...



Execution...

Utilisation de ressources existantes inoccupées

- Partage d'infrastructures des opérateurs
- Utilisation des Data Center publics désespérément désert

Conception Tunisienne

- Conception des End Points et des softwares pour être au plus près des préoccupations de l'industrie tunisienne.
- Export des trois composantes du projet TN

# QUESTIONS?



3S

The logo features the letters '3S' in a bold, orange, sans-serif font. A thick, dark blue swoosh curves underneath the letters, starting from the left and ending on the right, partially overlapping the 'S'.

Innovation for a Better Future