



***Les enjeux du Numérique dans le Bâtiment et la Ville Intelligente***  
***L'Essor du Sans Fil et du Sans Pile***  
***Technologie EnOcean***  
***Domaines d'application***  
***Exemples de Solutions & Produits***  
***Références***  
***Ecosystème EnOcean ALLIANCE***  
***Perspectives***

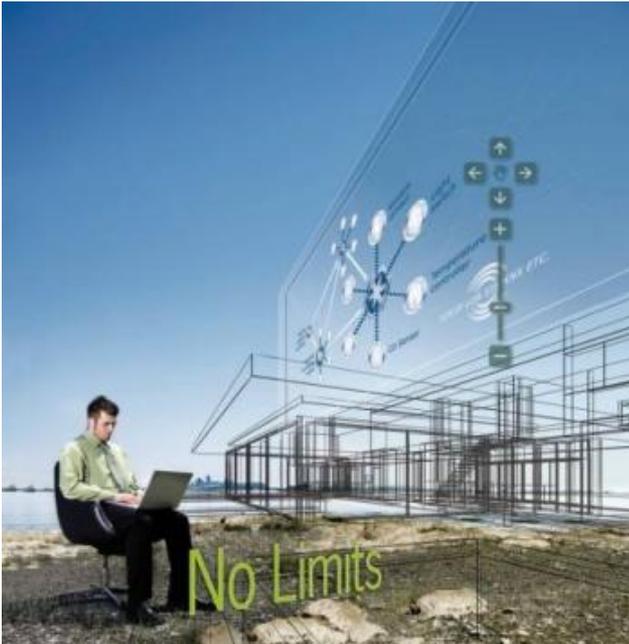


# Internet des Objets : La 3<sup>ème</sup> révolution industrielle est en marche...



- **Tous les objets deviennent potentiellement communicants**
- **Le monde devient « Smart » car connecté et interconnecté**
- **Les applications sont presque « sans limites »**

## Exemples de capteurs & actionneurs



### **Multiplicité des capteurs :**

- Comptage (eau, gaz, électricité)
- Interrupteurs
- Présence / Mouvement
- Pression
- Position
- Lumière
- Température
- CO<sup>2</sup> / CO / Gaz
- Humidité
- Porte / Fenêtre
- Capteurs / Personnes
- Vannes et vannes thermostatiques
- Clapets de ventilation
- **Occultants,...**

# Les Batteries dans le Smart Home : Un cauchemar..

Tableau 15.2 Nombre de piles en fonction du système (radio)

| Système                                      | Nombre de modules | EnOcean avec récupération d'énergie | Système radio conventionnel (RWE SmartHome, ZigBee, Z-Wave...) |
|--|-------------------|-------------------------------------|--|
| Détecteurs de mouvement                      | 2                 | 0                                   | 6 × AA   |
| Détecteurs de fumée                          | 2                 | 0                                   | 6 × AA   |
| Capteur de position de portes et de fenêtres | 8                 | 0                                   | 16 × AAA   |
| Thermostat                                   | 7                 | 0                                   | 14 × AA  |
| Vanne thermostatique                         | 8                 | 0                                   | 21 × AA  |
| Prises commandées                            | 8                 | Secteur                             | Secteur  |
| Contrôle des prises murales                  | 10                | Secteur                             | Secteur  |
| Bouton-poussoir autonome                     | 4                 | 0                                   | 9 × CR2032   |
| Bouton-poussoir secteur                      | 6                 | Secteur                             | Secteur  |
| Contrôle des lampes                          | 25                | Secteur                             | Secteur  |
| Volets roulants                              | 7                 | Secteur                             | Secteur  |
| Télécommande                                 | 1                 | 0                                   | 2 × AAA  |
| <b>Total</b>                                 |                   |                                     | <b>74 piles</b>  |

**Près de 2 € / an/équipement !**

**Avec 500 objets connectés / Maison : Impossible !**

Source books.google.fr  
Meziane Boudellal

## Capteurs / Actionneurs : Quels enjeux ?



- **« Easy to install » : Installation aisée et modulaire**
  - => **Sans fil privilégié**
- **« Easy to maintain » : Maintenance à faible coût**
  - => **Sans pile privilégié**
- **« Easy to control » : Interopérabilité des produits**
  - => **Protocoles Ouverts et Standards**

# EnOcean : Un standard... pour l'IoT



***Le standard des derniers mètres***

***Le « Blue Tooth » de l'IoT***

## ➤ **Standard IEC 14543-310 I**

- **Standard depuis fin 2015**
- **Protocole totalement ouvert**
- **Interopérable (EEP Profiles)**
- **Sécurisé** (*Rolling code / Encryption*) **Bi directionnel**

## ➤ **« Standard » / IoT :**

- **Capteurs & actionneurs (>1 500)**
- **Plus de 400 membres / Monde**
- **Tertiaire & résidentiel (> 300.000)**
- **> 2 M points / an et +100 %**
- **Compatible « Sustainable environment »**
  - **Coût global réduit**
  - **Economie d'énergie, accessibilité, confort & sécurité**
  - **Green (pas de pile, pas d'onde)**



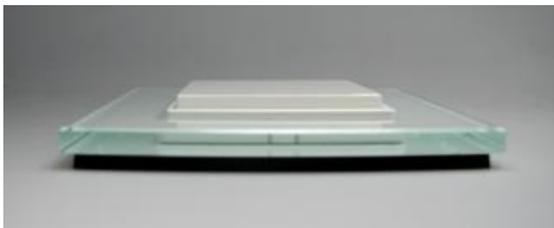
## EnOcean

- Le seul Protocole radio Ultra Low Power **standardisé et bénéficiant d'un très large écosystème**

# Sans fil, sans pile, ...

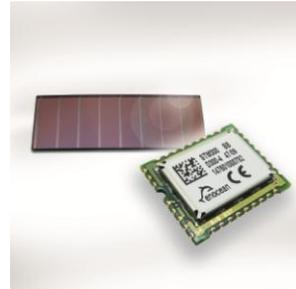
## Dynamique

(Système magnéto résistif)  
(Jusqu' à 150.000 actions )



## Solaire

(A partir de 50 lux)  
Bi-directionnel



## Thermique

(Delta de 2° C suffisent:  
20.000 télégrammes)



# Nouveau Concept : Récolte d'énergie par Rotation

## Concept Général :

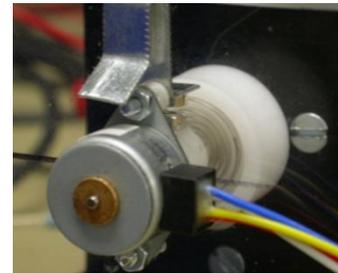
- Génération d'énergie Electromagnétique
- Utilisation de composants à bas coûts
- Transfert de l'énergie mécanique après avoir passer un angle fixe de rotation
- 2 options disponibles: Efficacité optimisée vs faible force de rotation

## Information technique:

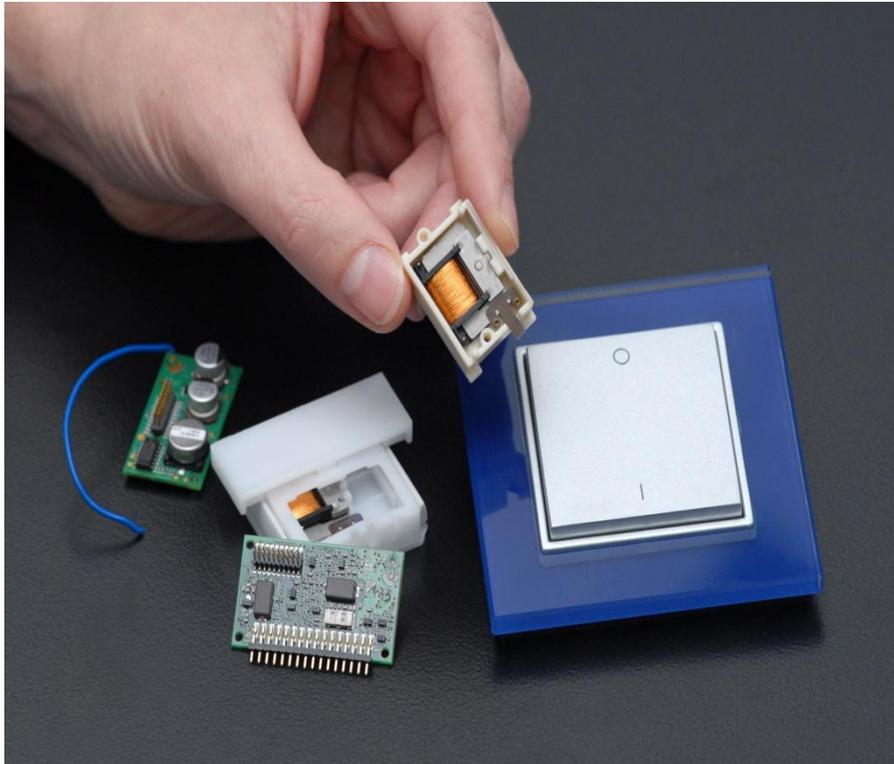
- La tension de sortie est indépendante de la vitesse de rotation (efficacité optimisée)
- Très faible énergie requise grâce à une optimisation du système de rotation
- Rendement > 30%

## Domaine d'application très étendu:

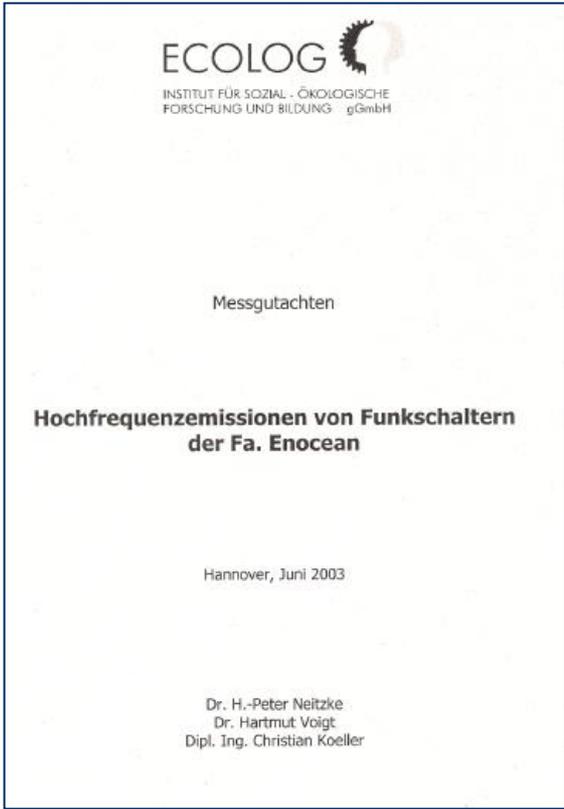
- set fermetures électroniques
- Capteurs pour maintenance prédictive (axe de rotation très faible)
- Véhicules and transport (automatismes / transport industrie, Logistique,..)
- Actionneurs nécessitant beaucoup d'énergie (éclairage, ouvrants, industrie,..)



# EnOcean : Le seul système RF sans pile



- **Fréquence** : 868 MHz  
(925 & 902MHz pour Asie et Amérique)
- **Télégrammes** : 0,6 ms et 125 kilobits par seconde (x 3)
- **Portée** : 300 m sans obstacles et 30 m dans un bâtiment
- **Répétition** : 2 ponts (3x30m)
- **Puissance Emission** : 0,000013 W/m<sup>2</sup>, 100 x - / inter traditionnel
- **Identification unique** :  
N° d'identification de 32-bits



## Comparatif d'ondes haute fréquence

| Equipement                 | W/m <sup>2</sup>     | Distance (m)     | Durée                        |
|----------------------------|----------------------|------------------|------------------------------|
| <b>Inter radio EnOcean</b> | <b>0,000013</b>      | <b>100 x</b>     | moins d'1 ms / action        |
| Inter conventionnel        | 0,0015               | 1                | moins d'1 ms / action        |
| <b>WLAN Access Point</b>   | <b>0,01</b>          | <b>700 x</b>     | pendant l'échange de données |
| <b>Carte Radio</b>         | <b>0,1</b>           | <b>7.000 x</b>   | pendant l'échange de données |
| <b>Téléphone DECT</b>      | <b>1</b>             | <b>70.000 x</b>  | pendant l'entretien          |
| <b>Portable</b>            | <b>12-42</b>         | <b>70.000 x</b>  | pendant l'entretien          |
| <b>Station de portable</b> | <b>0,00001 - 0,1</b> | <b>Permanent</b> | Permanent                    |

1,6 M.x  
Valeur  
moyenne

Vollversion steht im Internet: [www.enocean.com](http://www.enocean.com) [Download zur Verfügung](#)

→ **Contact et poignée de fenêtre**



→ **Sonde de T° , d'Hygrométrie et Thermostat**

→ **Interrupteur & télécommande**

→ **Détecteur de Présence et de Luminosité**

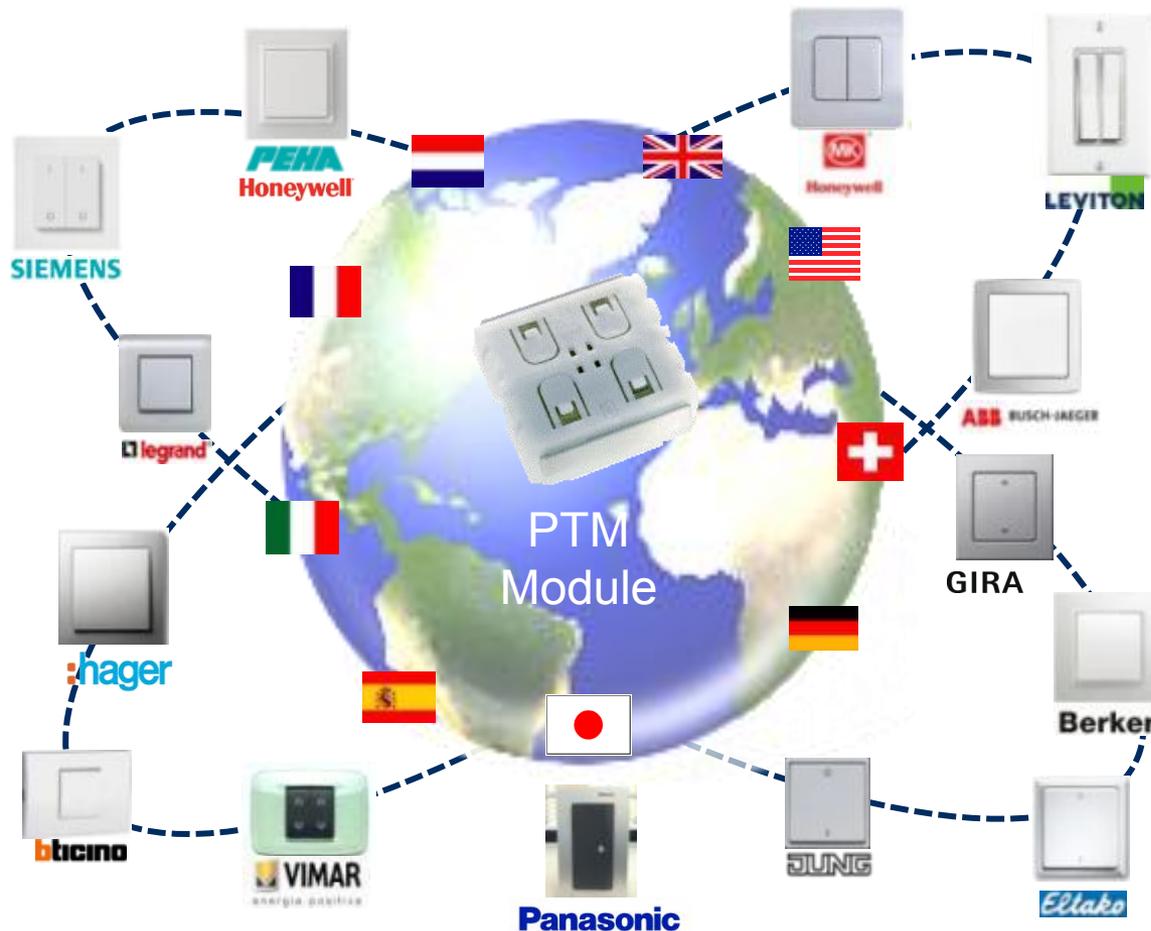
→ **Key Card**

→ **Capteur CO<sup>2</sup>**

→ **Vanne Thermostatique**



# Interopérabilité – Approche Globale



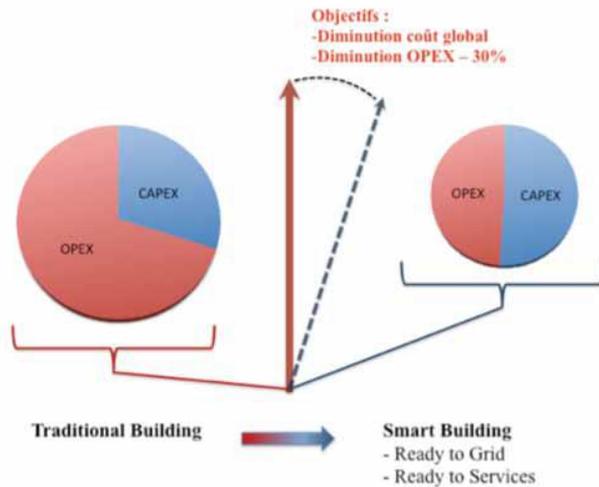
- Interface Standard
- + de 100 design différents



Les avantages clés EnOcean pour un bilan économique optimal :

- Flexibilité
- Modularité & Evolutivité
- Universalité
- Pérennité
- Sécurité

# EnOcean : Champion du coût global



## Flexibilité :

- ➔ Sans fil : (-30 % de coût d'installation)

## Modularité & évolutivité :

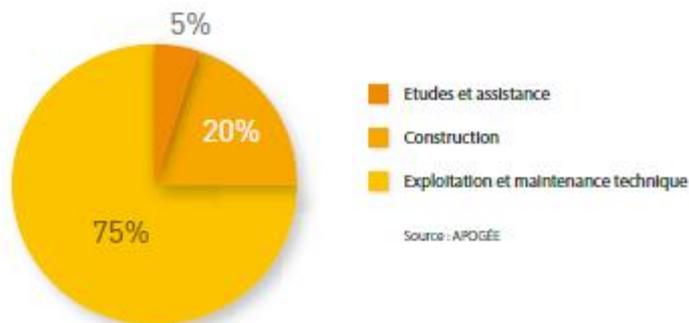
- ➔ Fonctionnement possible en Stand Alone
- ➔ Evolution progressive par ajout de capteurs / actionneurs puis automates et supervision

## Universalité

- ➔ Interopérabilité totale interne / externe
- ➔ Un SEUL capteur pour plusieurs applications

## Pérennité

- ➔ Pas piles => Pas de maintenance (**idéal CPE** Contrat Performance Energétique) : - 80 % de maintenance !
- ➔ Protocole standard ouvert



Repartition moyennes des types de coûts sur le cycle de vie d'un bâtiment tertiaire (hors foncier et frais financiers)\*\*



# Perspectives & Place de EnOcean dans le Smart Home & Building

# Constat

## ⇒ **Sans Fil**

⇒ **Modularité, flexibilité**

## ⇒ **Sans Pile ou Ultra Low Power**

⇒ **Pas de maintenance & continuité de service**

## ⇒ **Standards**

⇒ **Interopérabilité & pérennité**

## ⇒ **Universel**

⇒ **Solutions mondiales**

## Tendance : La bataille des Titans a démarré

**Les géants de l'IT se sont emparés du Smart Home & smart Building. Avec cela ils offrent de nombreux services :**

⇒ **Smart Home :**

⇒ **gestion des équipements**

⇒ **Smart Health**

⇒ **Gestion de la santé**

⇒ **Smart Space**

⇒ **Gestion des espaces**

⇒ **Smart Assets**

⇒ **Gestion du mobilier**

⇒ **Smart Monitoring**

⇒ **Gestion des consommations et des coûts**

## Standards...

### Quelques faits marquants

- ⇒ **Google avec NEST pousse Thread (6Lowpan)**
- ⇒ **Qualcomm avec CSR pousse Blue Tooth Low Energy (Mesh)**
- ⇒ **Apple lance Homekit / IOS8**
- ⇒ **Samsung avec Smart Things lance Homekit / Android**
- ⇒ **Philips lance Philips Hue / Zig Bee GP : sans fil & sans pile**
- ⇒ **Lenovo rejoint l'Alliance EnOcean**
- ⇒ **Legrand, Somfy, Technicolor rejoignent AllJoyn**
- ⇒ **Des standards émergent. Le sans fil & sans pile s'imposent. Des écosystèmes se mettent en place. L'interopérabilité est garantie par APIs / IP.**



EnOcean

Des solutions modulaires & évolutives

# Modularité totale pour une grande flexibilité

## Installation progressive

- Possibilité de démarrer avec des solutions basiques
  - Gestion éclairage (ext. & int.)
  - Gestion du chauffage (elec & eau chaude)
  - Gestion Climatisation
  - Sécurité
  - Assistance aux personnes dépendantes
  - Gestion des ouvrants et occultants
- Possibilité d'upgrader à posteriori
  - Solutions interopérables
- Possibilité d'ajouter des applications simples de supervisions
  - Apps dédiées / fonctions
- Possibilité de piloter tous les équipements avec solution complète de supervision
  - Entièrement interopérable
  - Transverse



Solution avec super & hyper vision

## Pilotage des bâtiments

SMART GRID

Hyper-  
vision

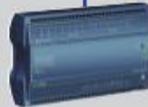


TCP/IP

KNX

Super-  
vision

Contrôleurs/  
automates



Stand  
alone



Capteurs & émetteurs



Actionneurs

tier,  
ant



# Domaines d'application



## **Comptage Elec :**

- Solutions sans fils, alimentées ou autonomes pour comptage ou sous comptage

## **Comptage Eau /Gaz :**

- Solutions de comptage autonomes ou avec piles (longue durée – 15 ans)

## **Gestion Chauffage Eau Chaude**

- Solutions complètes sur chaudières
- Solutions UNIQUES / Têtes Thermostatiques autonomes

## **Gestion CVC**

- Solutions complètes sur radiateur Elec (Fil Pilote) ou Splits / VC (quelque soit la marque)
- Solutions UNIQUES / Têtes Thermostatiques autonomes

## **Gestion ouvrants**

- Solutions UNIQUE de capteurs autonomes (contact de fenêtre / poignée de porte)

## **Gestion Eclairage**

- Fonctions On / Off ou Gradation avec asservissement détecteur de Présence et Luminosité
- Interfaces Dali / EnOcean

# 300 000 bâtiments « Enabled by EnOcean »



**Bureaux**



**Industrie**



**Hôpitaux**



**Bâtiments historiques**



**Bâtiments d'habitation**



**Hôtels**



**Établissements scolaires et universitaires**

## → ENERGY-EFFICIENCY & FLEXIBILITY “ENABLED BY ENOCEAN”



- 1** Batteryless wireless switches control lighting and shading.
- 2** Batteryless outdoor light sensors automatically match lighting to daylight.
- 3** Occupancy sensor adjusts temperature and turns off lights when a room is not in use.
- 4** Room temperature sensor for minimal energy consumption and maximum comfort.

- 5** Climatic sensors (humidity and CO<sub>2</sub>) monitor indoor air quality.
- 6** **7** Position sensors – window handle and window contact – cut out heating and air-conditioning when windows are open.
- 8** Central control on a touch panel or PC/notebook.
- 9** Remote monitoring and control by a mobile phone or on the Internet.

## → ENERGY-EFFICIENCY & FLEXIBILITY “ENABLED BY ENOCEAN”



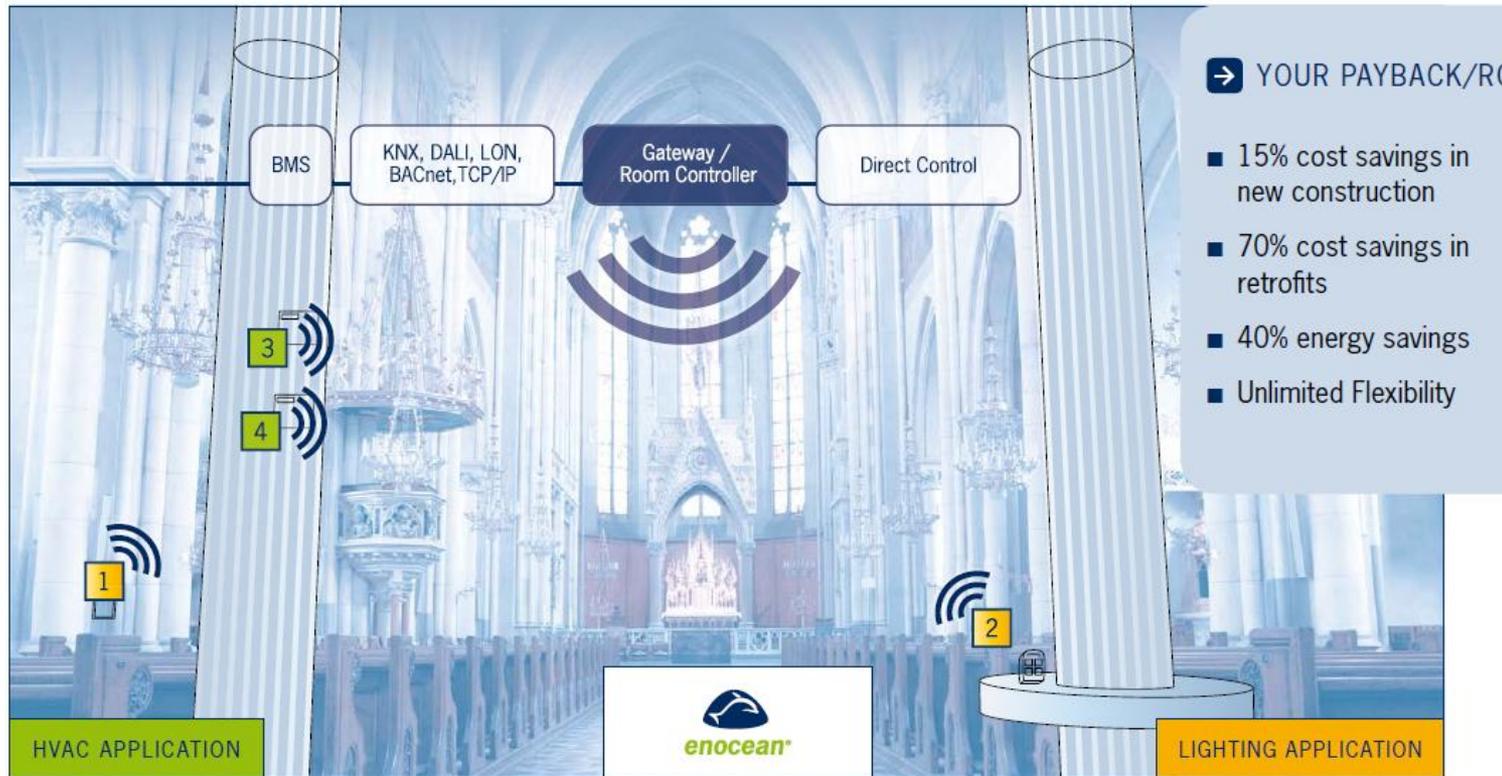
- 1** Batteryless wireless switches control lighting and shading.
- 2** Batteryless outdoor light sensors automatically match lighting to daylight.
- 3** Occupancy sensor adjusts temperature and turns off lights when a room is not in use.
- 4** Room temperature sensor for minimal energy consumption and maximum comfort.
- 5** Climatic sensors (humidity and CO<sub>2</sub>) monitor indoor air quality.

- 6** **7** Position sensors – window handle and window contact – cut out heating and air-conditioning when windows are open.
- 8** Central control on a touch panel or PC/notebook.
- 9** Remote monitoring and control by a mobile phone or on the Internet.

[www.enocean-alliance.org/solutionfinder](http://www.enocean-alliance.org/solutionfinder)  
[www.enocean-alliance.org/wheretobuy](http://www.enocean-alliance.org/wheretobuy)

# Monuments historiques

## ➔ ENERGY-EFFICIENCY & FLEXIBILITY "ENABLED BY ENOCEAN"



- 1 Batteryless wireless switches control lighting.
- 2 Batteryless handhelds control light scenes (light and blind).
- 3 Room temperature sensor for minimal energy consumption and maximum comfort.
- 4 Climatic sensors (humidity and CO<sub>2</sub>) monitor indoor air quality.

## → ENERGY-EFFICIENCY & FLEXIBILITY “ENABLED BY ENOCEAN”



### → YOUR PAYBACK/ROI

- 15% cost savings in new construction
- 70% cost savings in retrofits
- 40% energy savings
- Unlimited Flexibility

- 1** Batteryless wireless switches control lighting and shading.
- 2** Occupancy sensors automatically turn off the lights in unused rooms.
- 3** Room temperature sensor for minimal energy consumption and maximum comfort.

- 4** Climatic sensors (humidity and CO<sub>2</sub>) monitor indoor air quality.
- 5** **6** Position sensors – window handle and window contact – cut out heating and air-conditioning when windows are open.
- 7** Central control on a touch panel or PC/notebook.

## → ENERGY-EFFICIENCY & FLEXIBILITY “ENABLED BY ENOCEAN”



- 1** Batteryless wireless switches control lighting and shading.
- 2** Key card switch controls access to a room and turns on heating and lighting when entering a room.
- 3** Occupancy sensor adjusts temperature and turns off lights when a room is not in use.
- 4** Room temperature sensor for minimal energy consumption and maximum comfort.

- 5** Climatic sensors (humidity and CO<sub>2</sub>) monitor indoor air quality.
- 6** **7** Position sensors – window handle and window contact – cut out heating and air-conditioning when windows are open.
- 8** Central control on a touch panel or PC/notebook.

[www.enocean-alliance.org/solutionfinder](http://www.enocean-alliance.org/solutionfinder)

## → LIGHTING & HVAC ENERGY MANAGEMENT



- 1** Batteryless wireless switches control lighting and shading.
- 2** Batteryless handhelds control light scenes (light and blind).
- 3** Occupancy sensor adjusts temperature and turns off lights when a room is not in use.
- 4** Room temperature sensor for minimal energy consumption and maximum comfort.

- 5** **6** Position sensors – window handle and window contact – cut out heating and air-conditioning when windows are open.
- 7** Central control on a touch panel or PC/notebook.
- 8** Remote monitoring and control by a mobile phone or on the Internet

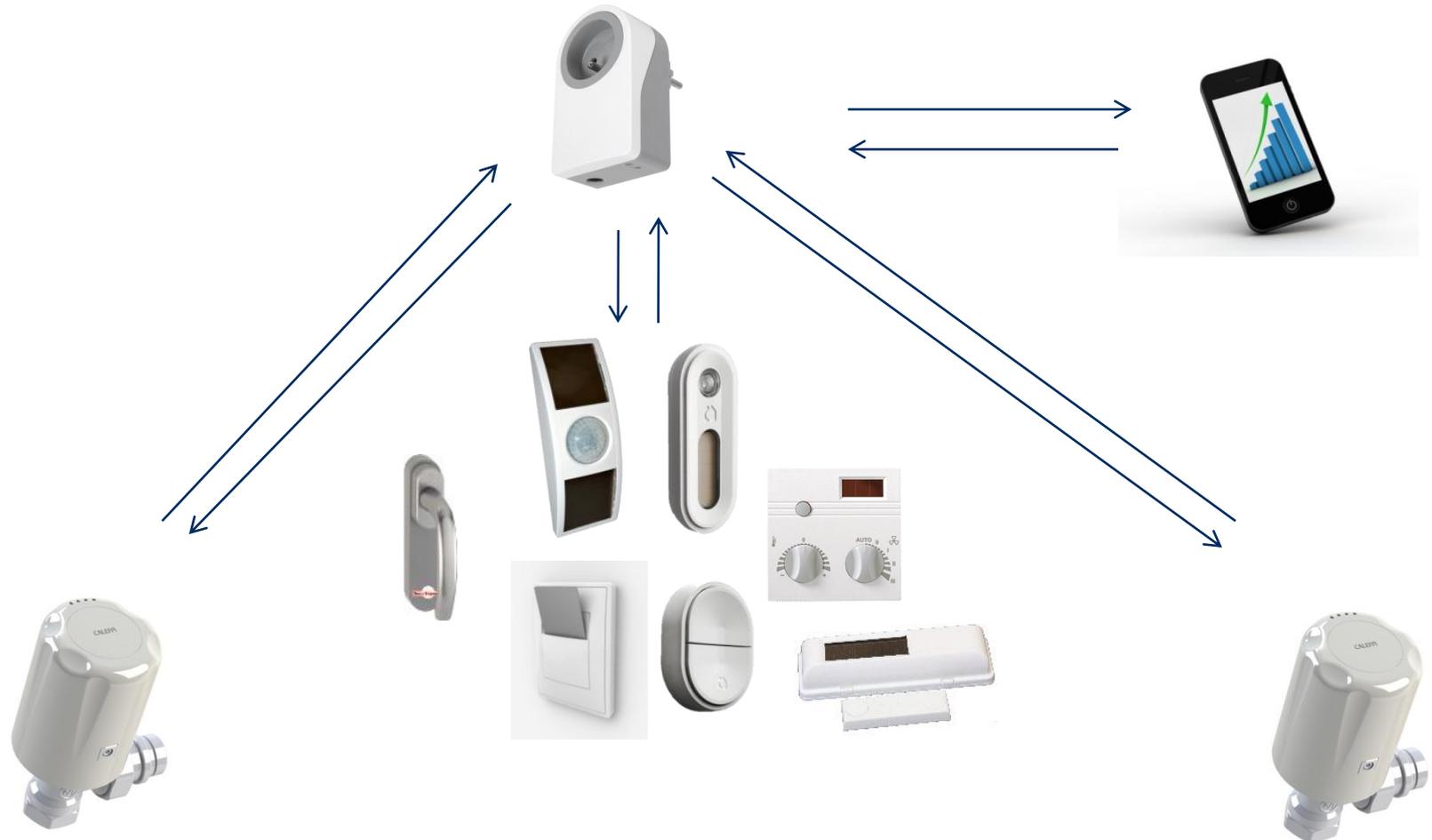


# EnOcean dans le Smart Home



# Pilotage des têtes thermostatiques

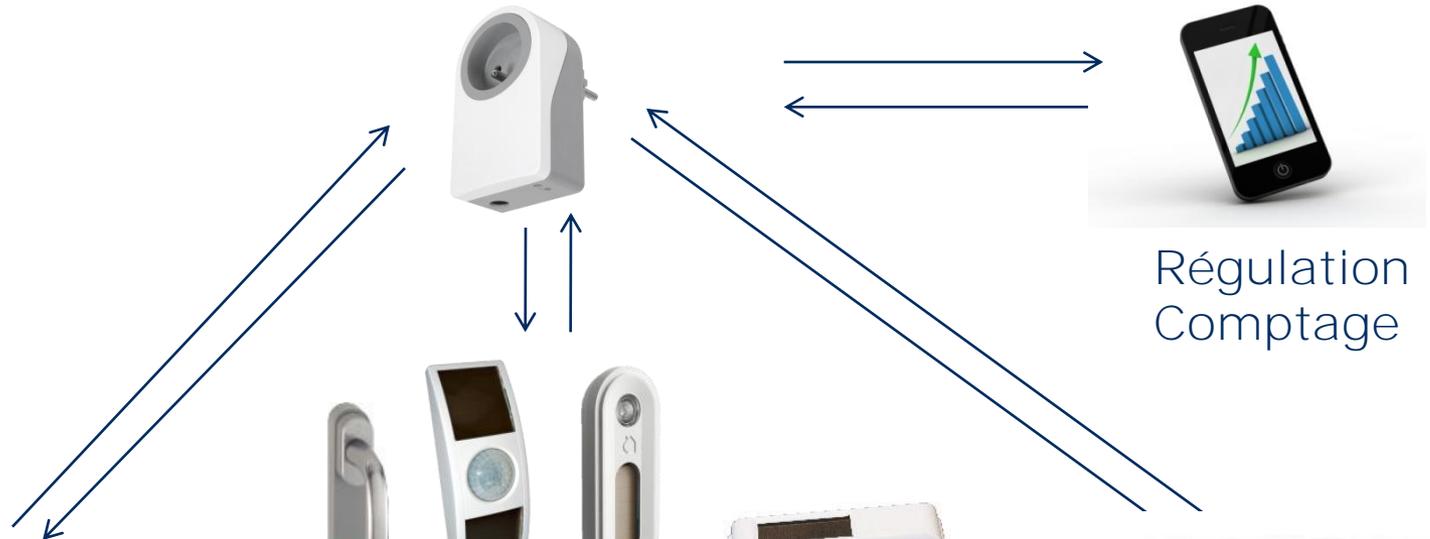
Smart Plug EnOcean / Wifi avec Application de pilotage des Têtes Thermo.



Possible en Stand Alone

# Simple contrôle des convecteurs / "Fil Pilote"

Smart Plug WiFi / EnOcean avec Application simple pour piloter les convecteurs / Fil Pilote



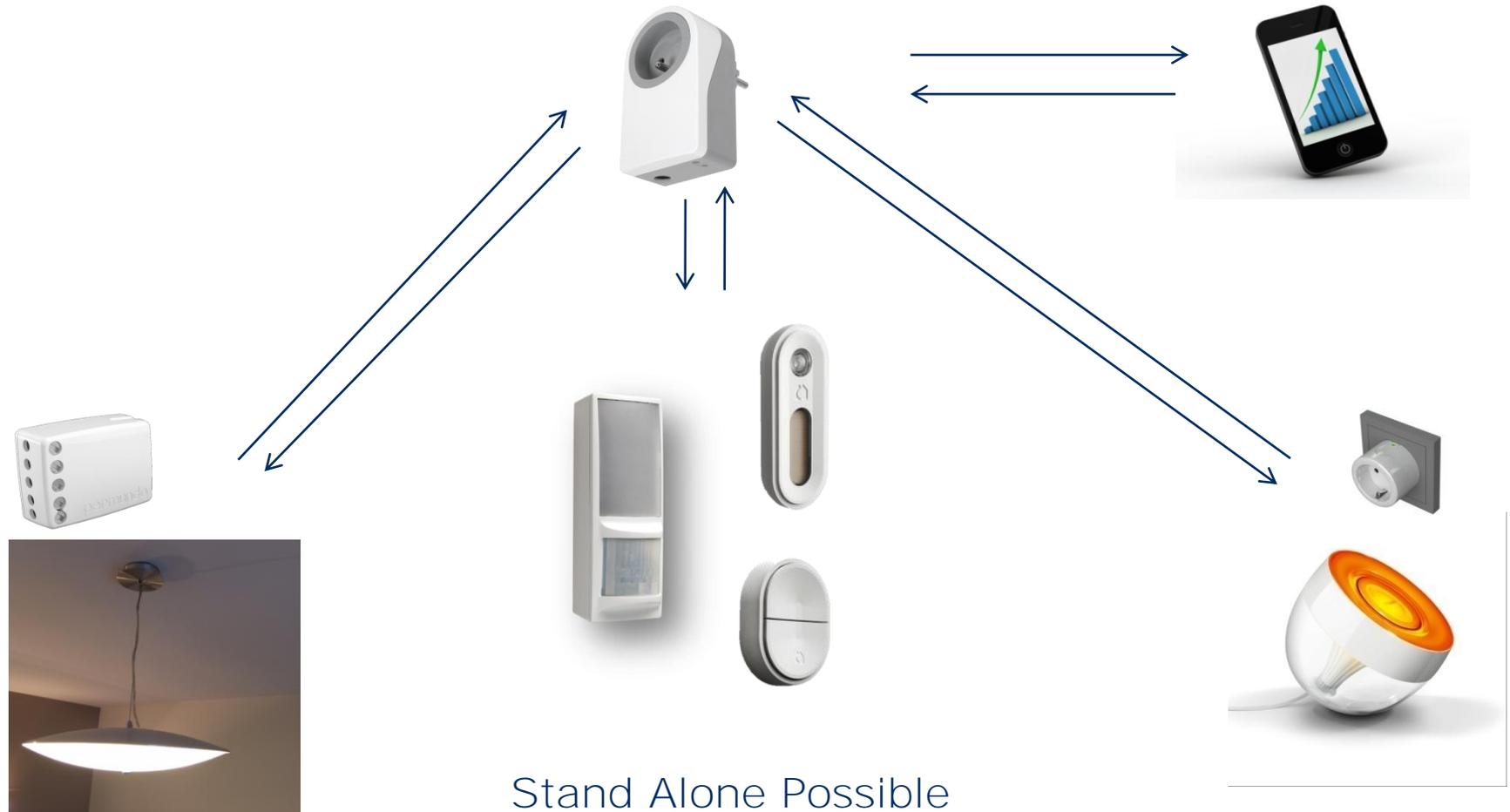
Régulation  
Comptage



Possible en Stand Alone

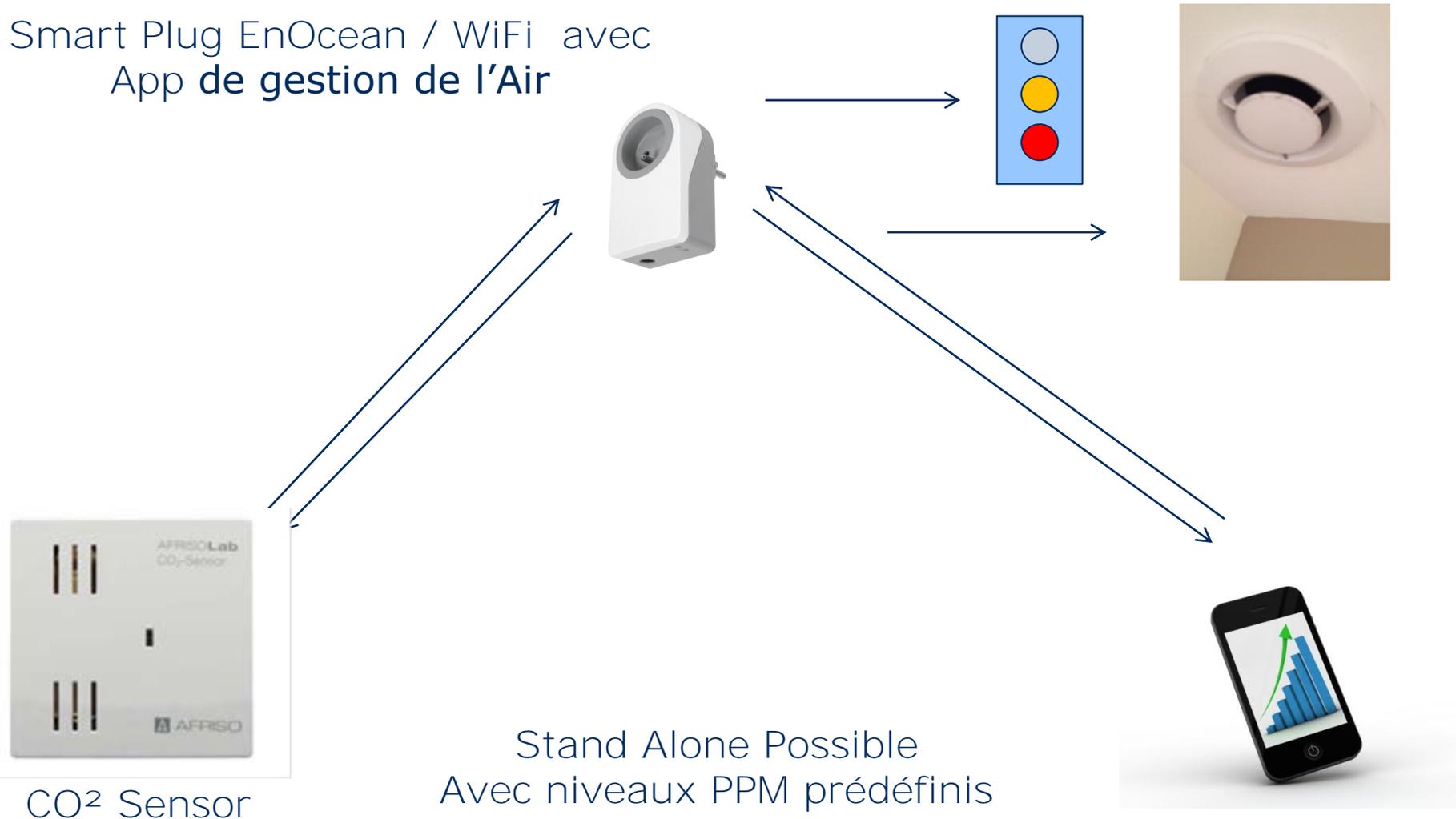
# Application simple de gestion de l'éclairage

Smart Plug Wifi / EnOcean avec App pour gestion éclairage (Ext. & Int.)



# Gestion de la ventilation et qualité de l'air

Smart Plug EnOcean / WiFi avec  
App de gestion de l'Air



CO<sub>2</sub> Sensor

Stand Alone Possible  
Avec niveaux PPM prédéfinis

# Détection d'inondation: Fort apprécié des assurances



## Electrovanne



EnOcean / Wifi Smart Plug : Alerte & Contrôle



## Capteur de détection d'eau autonome



# EnOcean Un standard pour les Maisons Connectées



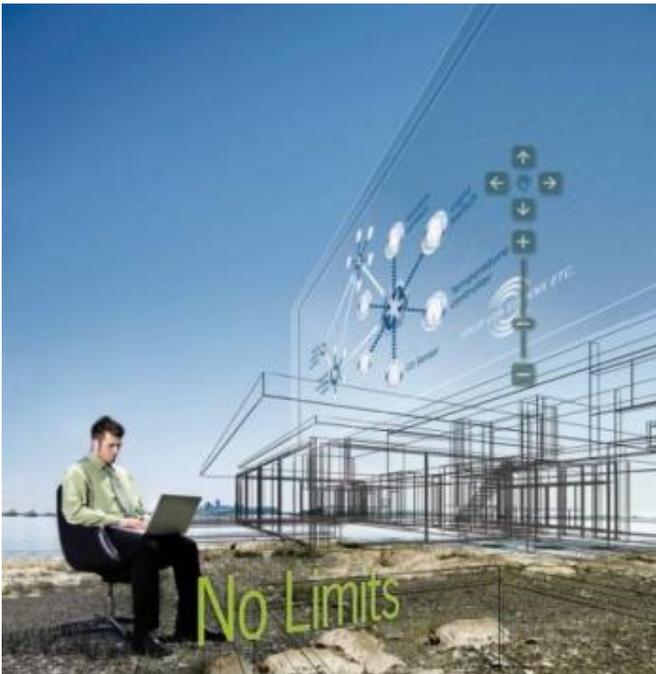
Emmanuel FRANCOIS  
Directeur Commercial Europe de l'Ouest

22.10.2014

## Les Maisons connectées : Enfin une réalité



- ➔ **Des bâtiments économes en énergie et accessibles à tous**
- ➔ **Des bâtiments équipés de capteurs et d'automatismes**
- ➔ **Des bâtiments communicants et interconnectés, pilotables à distance et reliés au Grid**
- ➔ **+ Des usagers intégrés, connectés et responsables ...**



## Les maisons « connectées » requièrent:

- Des capteurs & actionneurs
- Des équipements actifs
- Des fonctions modulaires
- Une bonne isolation
  - ■ (le moins de saillies et de trous)
- Une ventilation contrôlée
- Du comptage
- Des automatismes
- Des solutions Plug & Play standardisées et largement diffusées
- Un système de supervision

## Attentes des CMIstes (constructeurs)



- Garantie décennale
- Solutions Plug & Play
- Produits Sans Fils (et si possible sans pile)
- Coût global constant
- Systèmes ouverts et standards
- Produits accessibles en mass market
- Solutions multi applications et interopérables
- Compatibilité des systèmes avec les « Box » domotiques
- Une solution domotique avec supervision simple, accessibles à tous avec des scénarios pré établis



***Vers des maisons passives « actives », connectées***

# Conséquences technologiques pour le bâtiment

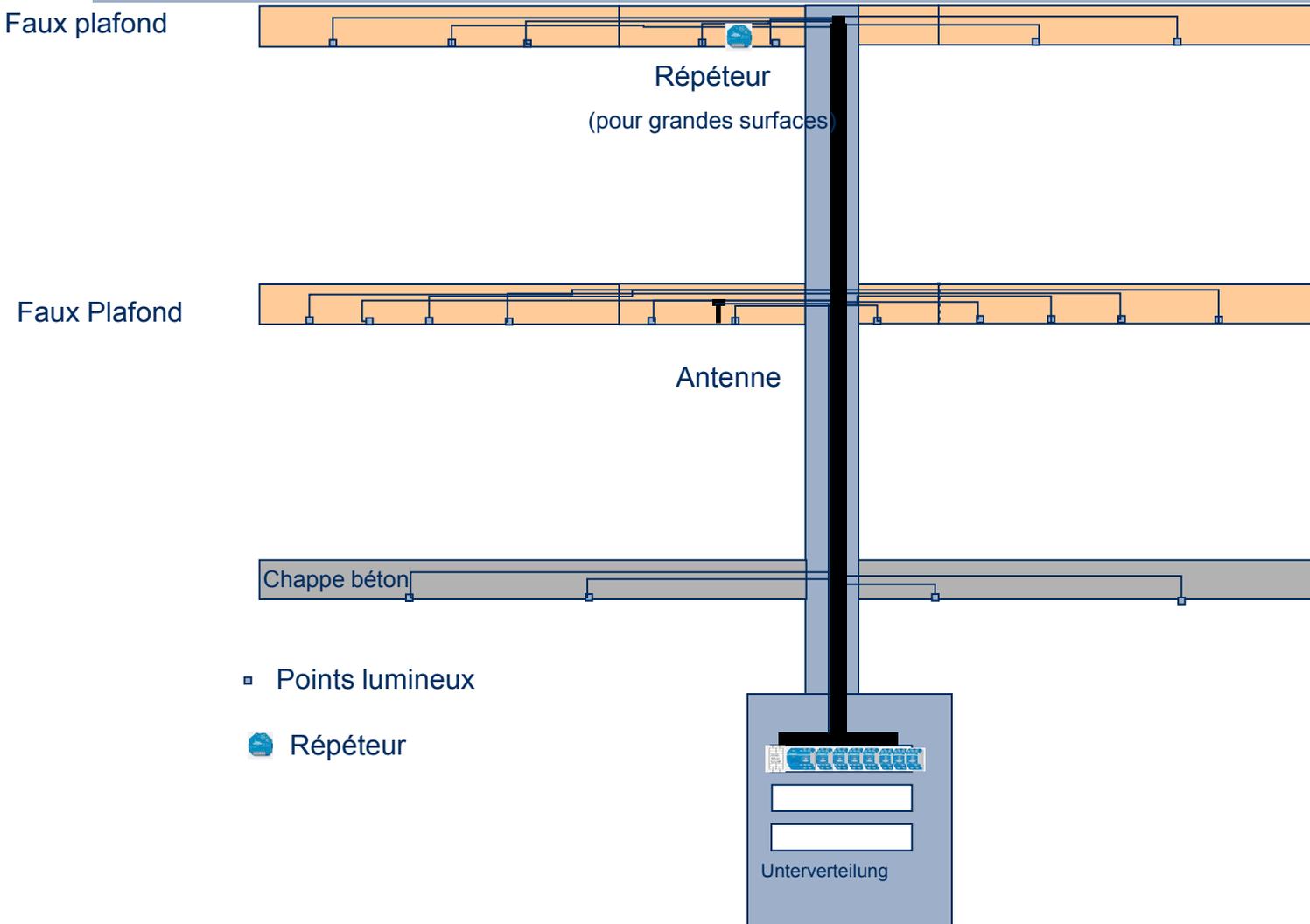


- **Le sans fil s'impose dans le neuf et la réno**
  - Modularité
  - Flexibilité
  - Rapidité de mise en œuvre
- **Le sans pile est incontournable**
  - Absence de maintenance
  - Capteurs & émetteurs s'intègrent dans les murs
- **Nécessité de Standards et d'Interopérabilité**
  - Pérennité
  - Interchangeabilité



# Exemples d'installation

## Schéma / coupe – pose des récepteurs



# Modules pour éclairage

## 20 Départs éclairage / 3 gradation



1 Alimentation  
WNT12-  
12DC12W

1 FAA12-12V  
Récepteur avec  
antenne  
4 canaux 4 A

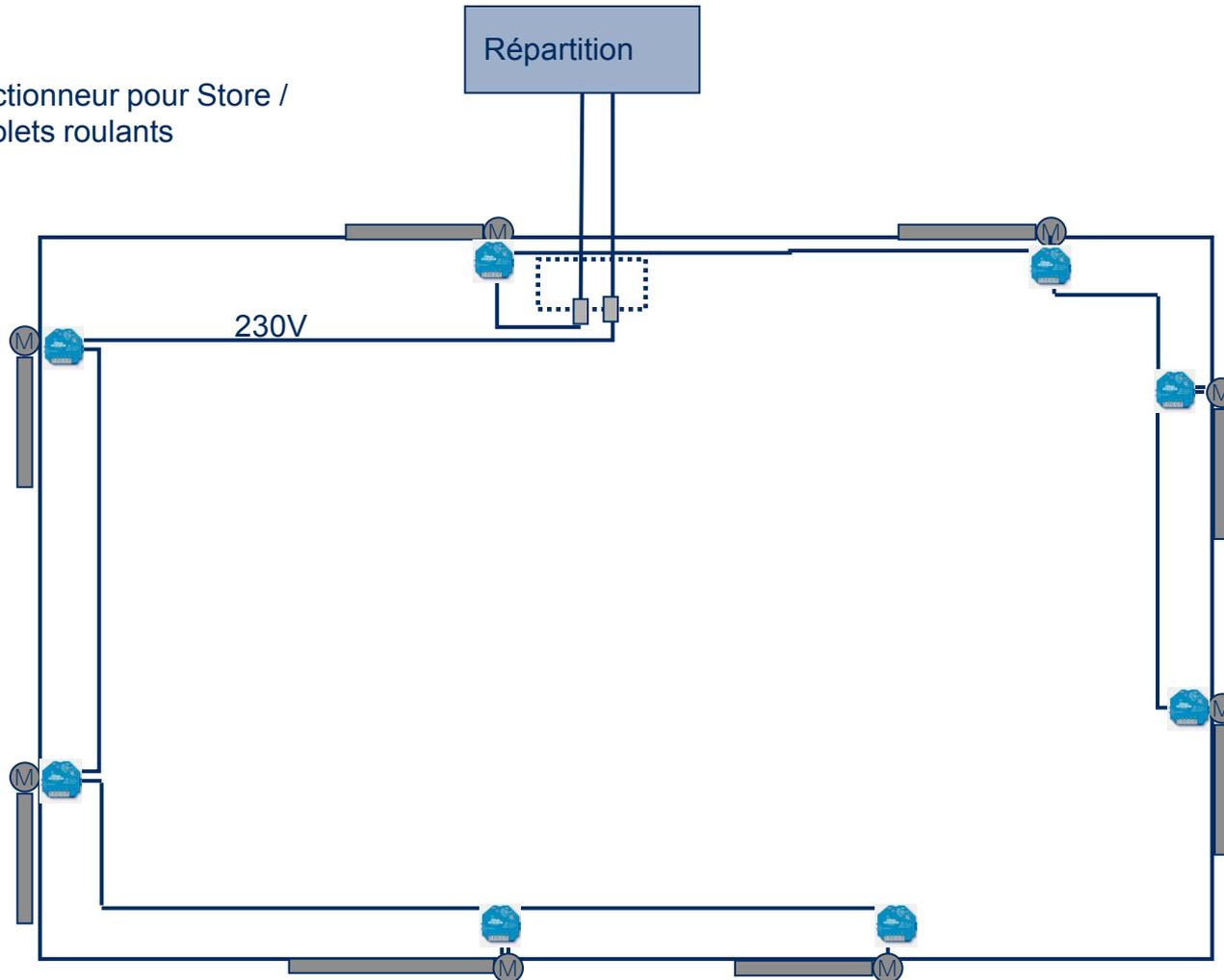
4 FSA12-12V  
Complément  
4 Canaux 4 A

3 FUD 12NPN-12V  
Gradation R+L, R+C  
(détection automatique)  
1 canal max 500W

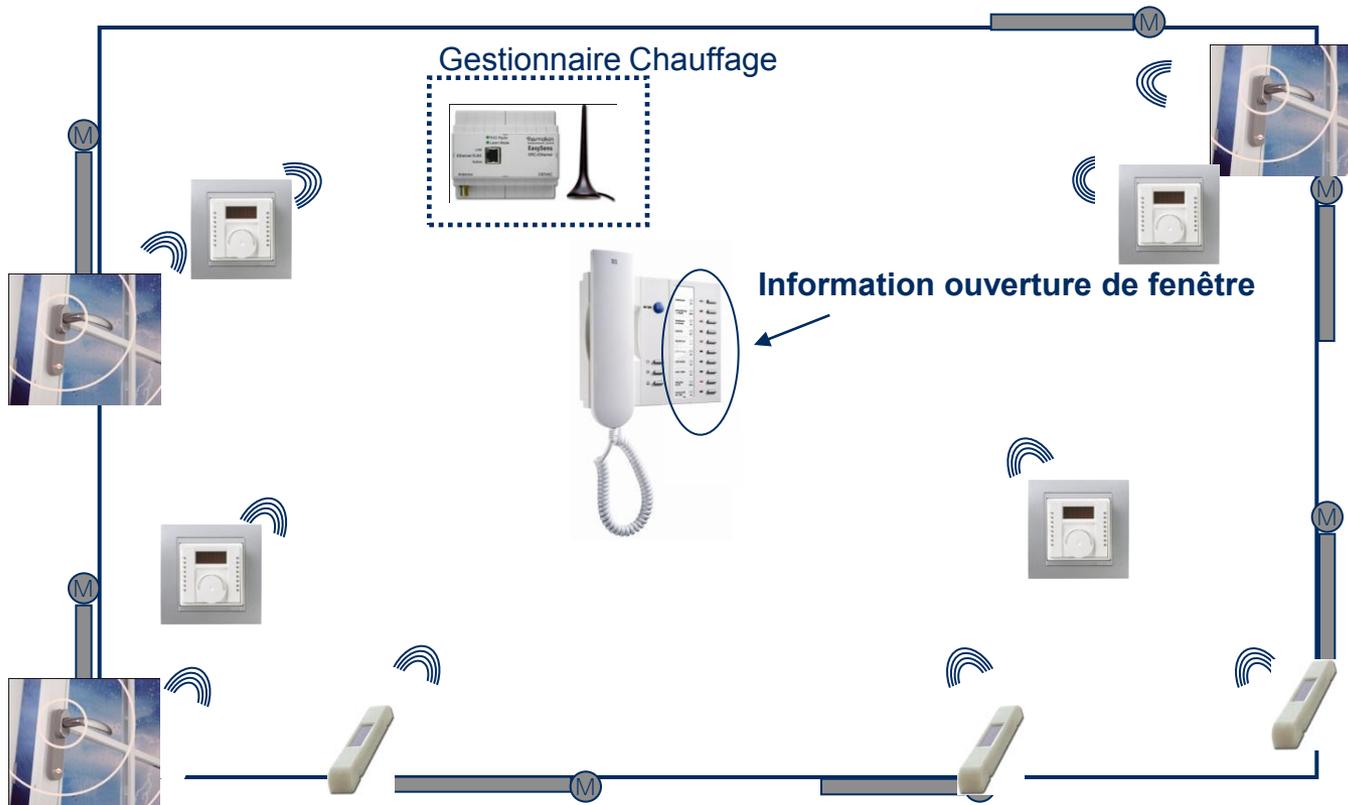
# Schéma gestion Stores & volets roulants



Actionneur pour Store /  
Volets roulants



# Schéma gestion Chauffage et contrôle fenêtre





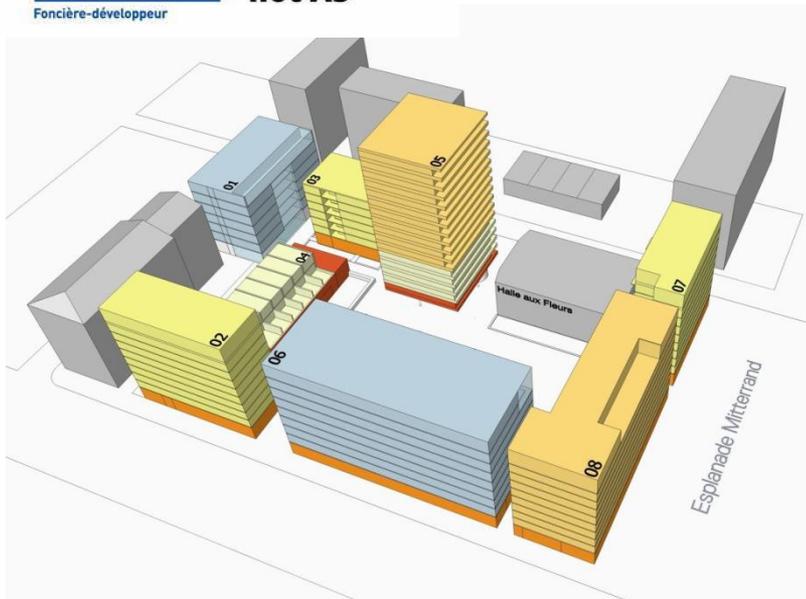
Exemple de références / Projets

# Lyon Confluence Ilot III (à venir)

nous donnons  
vie à la ville



**Lyon  
Confluence  
Îlot A3**



- **27.300 m<sup>2</sup>**
  - ■ **Logements**
  - ■ **Bureaux**
  - ■ **Commerces**
- Logements flexibles
  - ■ Bi Home (2 en 1)
- Monitoring par **Vesta System** avec comptage / gestion éclairage & CVC
- **Avantages**
  - ■ Flexibilité & modularité
  - ■ Rapidité de Mise en Œuvre
  - ■ Absence de maintenance
  - ■ Green

# Weberhaus : des maisons intelligentes...



## Plus de 700 Maisons EnOcean / an

- Eclairage
- Chauffage / ventilation
- Stores
- Portier Vidéo



- Gain de temps à la fabrication (montage, réception)
- Coût global Identique / traditionnel avec Confort, **sécurité et économie d'énergie en plus**
- Isolation renforcée (Pas de saillie / Inter)
- Flexibilité (Interrupteurs, ajout de fonctions)
- Gain / Après vente (pas de piles, interopérabilité, télémaintenance)



# 1ères maisons passives



INAUGURATION  
DE LA 1<sup>ère</sup> MAISON EUROPASSIVE®  
DE FRANCE  
PASSIVHAUS - MINERGIE®-P - BBC EFFINERGIE

**K.M.O.**  
KEMPF MAÎTRISE D'ŒUVRE

  
**Passivhaus**

**MINERGIE®**

  
**effinergie**  
Qualité de vie et économie d'énergie



## De nombreuses réalisations & projets / France

- Pieuvres Intelligentes / EnOcean avec Préfectrique, PKE, Stevia, Pro Fil,...
- Logements collectifs : Icade, Paris Ouest Construction, Tour Danube (Elithis) Bouygues Construction,...
- Maisons Individuelles : Maisons Privat, EcoConstruction...





# EnOcean & le Smart Building

## Exemples de réalisations

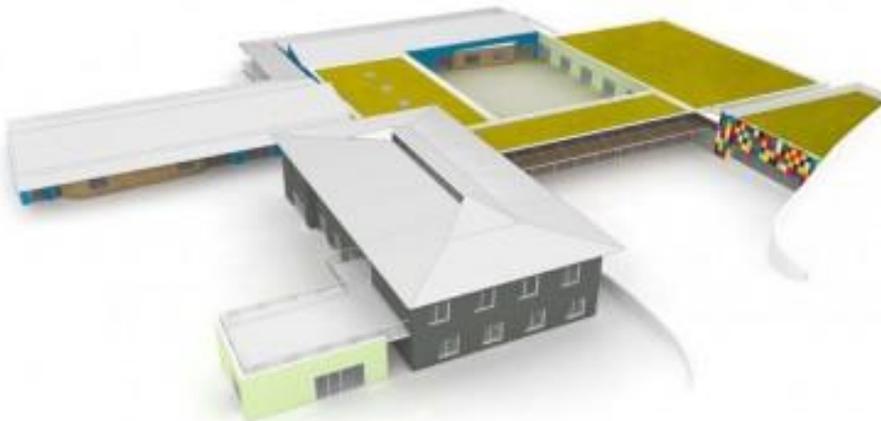


- Contrat CPE / 8 ans
- Gestion Eclairage + Stores
- 3 Collèges en 2013 et 3 / 2014
- 300 Détecteur de P & L + 300 interrupteurs autonomes / site

## Avantages

- 10% Frais de câblage
- **Rapidité de Mise en Œuvre**
- Absence de maintenance => Garantie / Coût du contrat

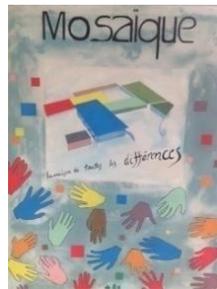
# M.A.S. Mosaïque St Dié



- Maison pour Handicapé 4000 m<sup>2</sup>
- Gestion Eclairage + Stores + CVC
- 500 capteurs et actionneurs

## Avantages

- Repositionnement rapide des inter en fonction des handicaps
- Absence de risques (électrocution/ingestion piles)
- Ajustement des sondes et capteurs à la vie du bâtiment
- Continuité de service



# Cas Club Med Opio

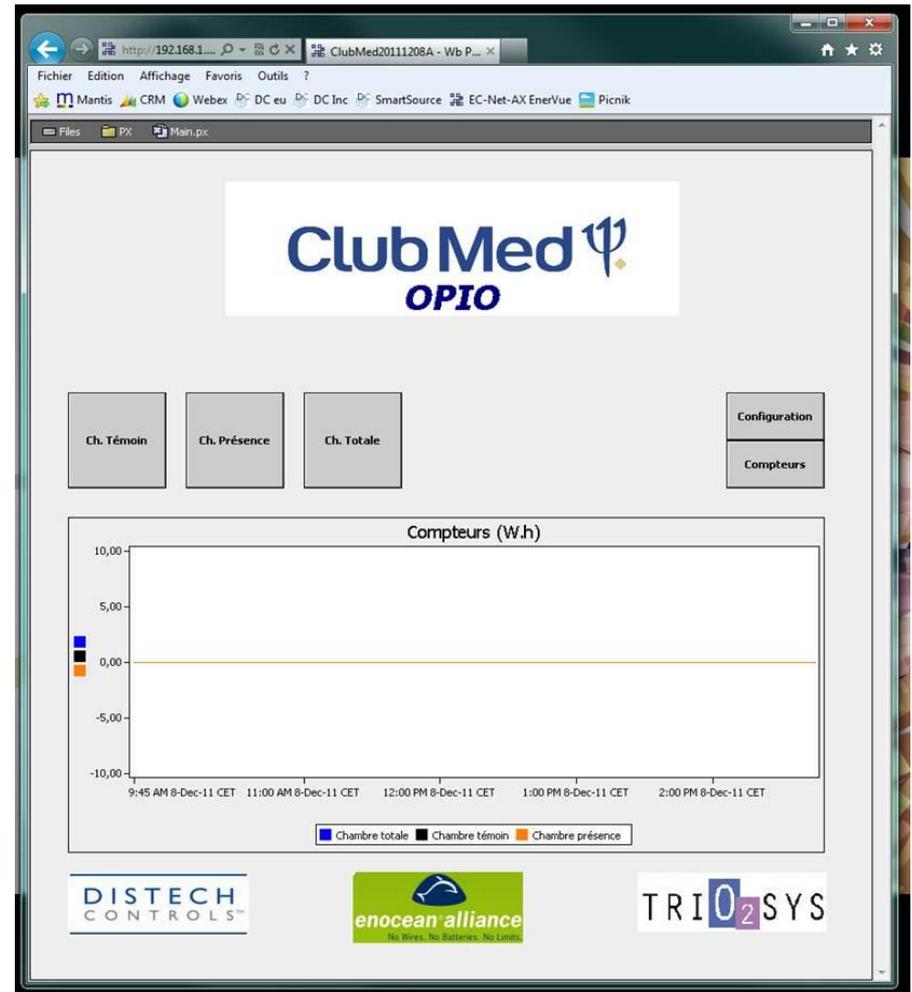


## Problématique

- Générer des économies d'énergie (2<sup>ème</sup> poste dans les charges +/- 30 M€ et +3% / an)
- Maintenir le confort
- Rénover sans travaux
- Réduire coût de maintenance

## Résultat

- 60 % d'économies d'énergie
- ROI < 3 ans – 750 € / chambre
- Immobilisation chambre : 30 ' !



# Hôtel de région – Lyon Confluence

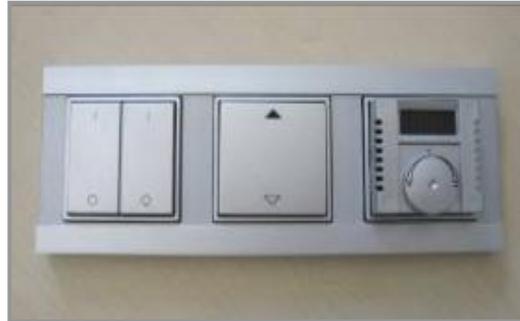


- Gestion complète de l'éclairage et des stores associée à des interrupteurs radio
- Rapidité d'exécution + Réponse aux besoins de flexibilité.

## Economies

- 10% Frais de câblage
- 80% Réaménagement
- 50% Eclairage

## The Squire – Frankfurt a.M.



### **20.000 capteurs et actionneurs autonomes**

- Interrupteurs
- Capteurs
- Passerelles

### **Avantages**

- Economies / Temps et Coûts
- Conception facilitée
- Aménagements facilités
- Emménagements rapides des locataires

## Autres références,...



**CGG  
Veritas**



**France Telecom**



**Air France**



**Torre Cristal  
et Torre Espacio,  
Madrid**

- 52 / 55 étages, ca. 250 mètres
- 4,000 modules sans fils et sans piles
- 33 km de câble en moins



Outil d'intégration / installation / modélisation

Affichage des consommations

Contrôle des équipements

Pilotage et conseil aux usagers

Intégration au smart grid

Expertise EnOcean

# Vesta Energy – fonctionnalités

- Aide au pilotage chauffage en fonction de météo, tarifs énergie, occupation
- Aide au pilotage climatisation / refroidissement (choix des modes)
- Effacement
- Aide au pilotage des occultants
- Intégration des ENR (gestion production / stockage)
- Power capping / minimisation abonnement



## Battery-free & Wireless

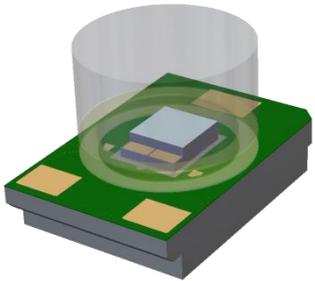
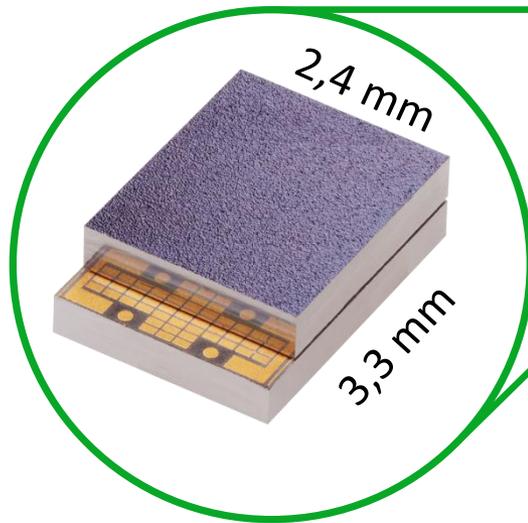
## Thermostatic Radiator Valve Actuator

powered by  
Micropelt thermogenerator



# Self-powered radiator valve actuator with EnOcean radio

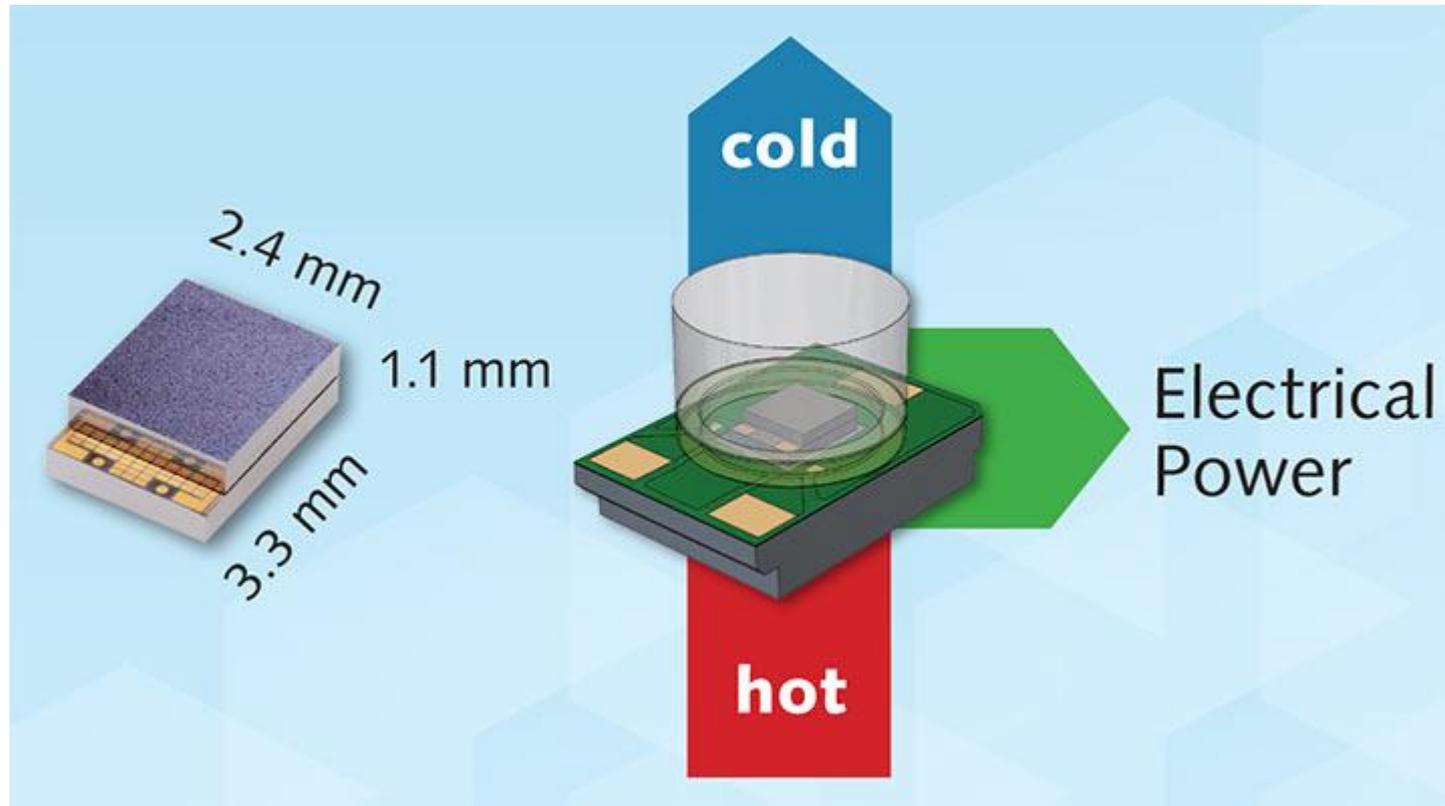
Smart.Wireless.  
EnOcean®



**Micropelt thermogenerator chip generates electrical energy from temperature**

**differences**

# Technologie Energy Harvesting de MicroPelt



Principe Thermogénérateur

Capteur CVC à alimentation solaire



## Dolphin API – Smart Ack

1<sup>er</sup> télégramme :

**Valeur mesurée**

(p. ex. température, humidité)



2<sup>e</sup> télégramme :

**Mise à jour des paramètres du capteur**

(p. ex. tarage du zéro, synchro de l'horloge, état de la fenêtre)

Dolphin Smart Ack permet :

**Capteurs radio autoalimentés avec affichage et canal de retour de données**

(recopie dans un intervalle de temps dédié après transmission des mesures)

# Ecosystem EnOcean avec NanoSense



Dimming actuator



Actuator (ON/OFF or continuous)



HVAC



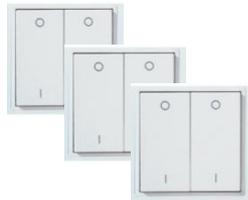
-Temperature / CO2/ COV / RH measurement  
-Function control



Presence



Temperature setpoint



Commandes



other room temperature

| COV  | VME*   | Ventilation |         |          |
|--|--------|-------------|---------|----------|
|  |        | 10%         | 50%     | 100%     |
| Formaldéhyde                               | 0,5ppm | 0,5ppm      | 3ppm    | 6ppm     |
| Benzène                                    | 1ppm   | 0,97ppm     | 5,82ppm | 11,64ppm |
| Tétrachloroéthylène                        | 50ppm  | 41.5ppm     | 249ppm  | 498ppm   |
| Valeur exprimées (équivalent Formaldéhyde) |        | 0,5ppm      | 3ppm    | 6ppm     |

\* : Seuils de toxicité (Valeur Moyenne d'Exposition pour un exposition de 8 Heures correspondant à un lieu de travail).



# Contrôle vanne motorisée d'unité terminale

**thermokon**<sup>®</sup>  
Sensortechnik GmbH



**Sonde de température  
SR04 P**

ou

**thermokon**<sup>®</sup>  
Sensortechnik GmbH



**Sonde de température  
SR06 DSP**

ou

**thermokon**<sup>®</sup>  
Sensortechnik GmbH

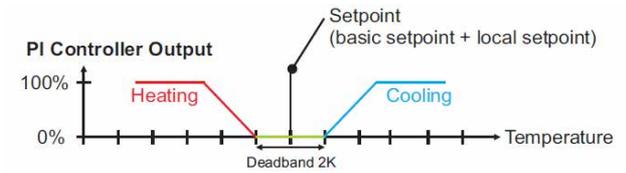


**Sonde de température  
thanos**

**thermokon**<sup>®</sup>  
Sensortechnik GmbH



**Contact de fenêtre SRW01  
Energy Hold-Off**



**SRC-AO Climate V**



**thermokon**<sup>®</sup>  
Sensortechnik GmbH



**BELIMO**



**Vanne terminale QCV motorisée Belimo**

0-10V

# Contrôle vanne motorisée d'unité terminale

**thermokon**<sup>®</sup>  
Sensortechnik GmbH



**Sonde de température  
SR04 P**

ou

**thermokon**<sup>®</sup>  
Sensortechnik GmbH



**Sonde de température  
SR06 DSP**

ou

**thermokon**<sup>®</sup>  
Sensortechnik GmbH



**Sonde de température  
thanos**

**thermokon**<sup>®</sup>  
Sensortechnik GmbH



**Contact de fenêtre SRW01  
Energy Hold-Off**



**BELIMO**



**Poutre climatique**



**Ventilo-convecteur**

# Vanne 6 voies (gestion EHO\* Enocean)



Contact de fenêtre



Détecteur de présence



Plafond hybride



Sonde de température



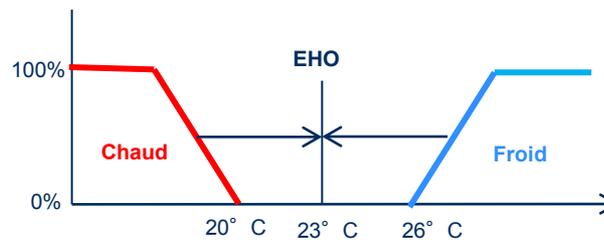
SRC-DO Multi VV

SRC-DO 24V Type2



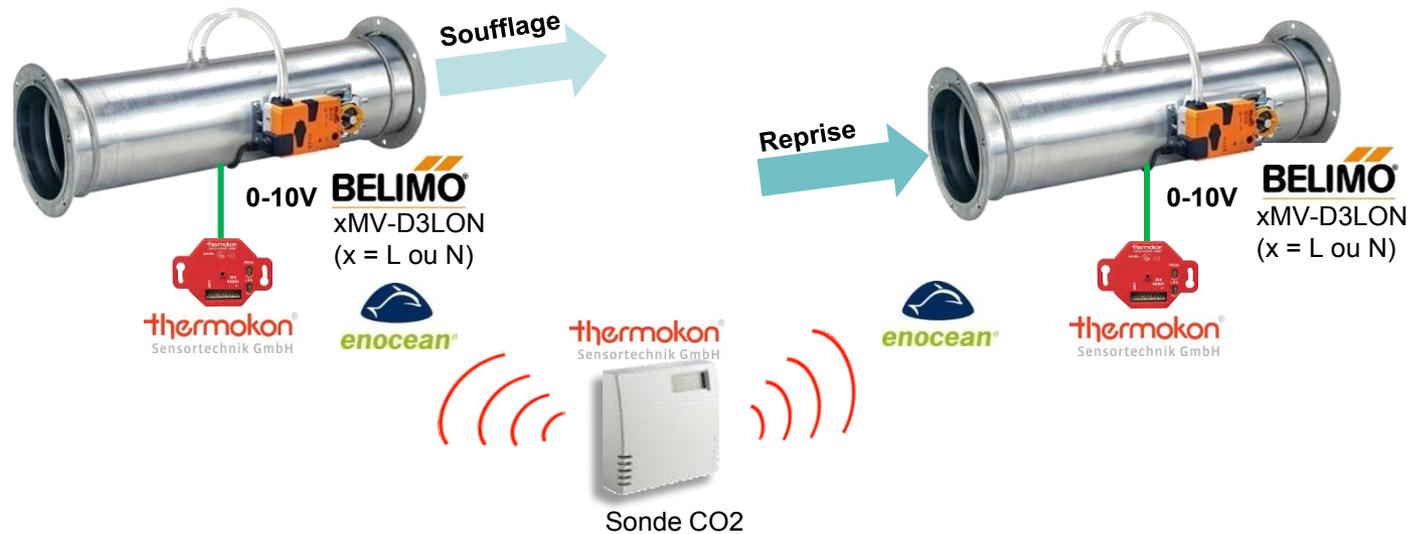
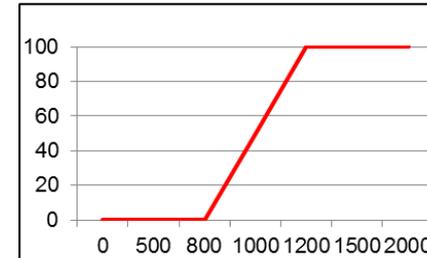
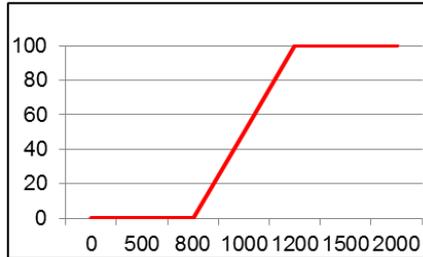
**BELIMO**

LR24A-LON  
+  
V6V



\* Energy Hold-Off

# Contrôle VAV en fonction du taux de CO2



\* Boîte VAV (BDV), voir fabricants

# Actionneurs centralisés

Télerupteur /  
relais

Variateur  
universel

Horloge  
programmable

Relais  
multifonctions

Relais de  
chauffage /  
climatisation

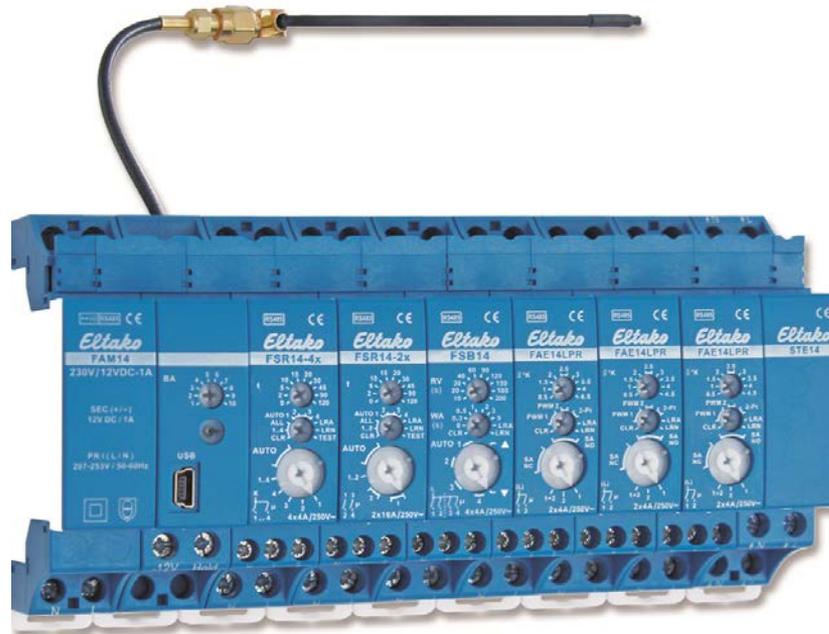
Relais pour  
sonde météo

Minuterie  
d'escalier

Compteur  
électrique

Relais pour  
volets roulants  
/ stores

Variateur  
pour ballast  
1-10V



**BUS RS485**

Mise en service à l'aide d'un simple tournevis ou par le biais du logiciel PCT14

Possibilité de mélanger des commandes filaires et sans fil

Egalement solutions prémontées pour circuits de chauffage

# Actionneurs décentralisés

Télerupteur /  
relais

Variateur  
universel

Répétiteur

Relais de  
ventilation

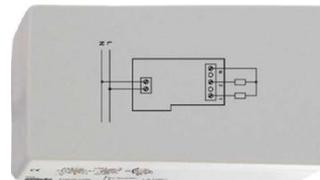
Relais de  
chauffage /  
climatisation



Encastrable



Pour cordon  
d'alimentation



Pour faux-  
plafond

Relais anti  
pollution  
électromagnétique

Minuterie  
d'escalier

Compteurs  
électriques

Relais pour  
volets roulants  
/ stores

Variateur  
pour ballast  
1-10V

Mise en service à l'aide d'un simple tournevis  
Possibilité de mélanger des commandes filaires et sans fil

# "smart metering"

(comptage d'énergie intelligent)



**Indicateur de consommation sans fil**



**Affichage sans fil jusqu'à 20 compteurs**



**Logiciel de visualisation et gestion énergétique**



**Emetteur EnOcean pour contact S0**



**Sonde de comptage S0 pour compteur à disque**

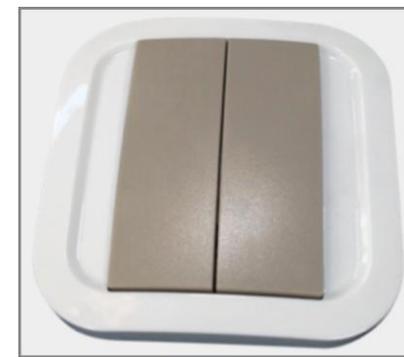
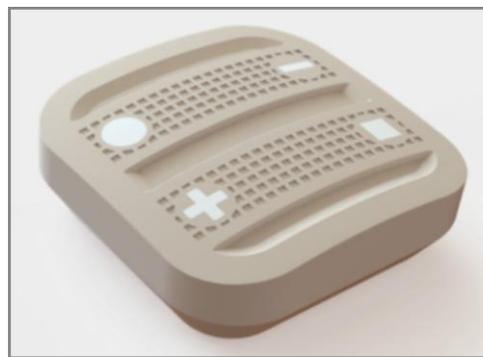


**Compteurs sans fil pour BUS et encastrables**



**Compteurs mono- et triphasés**

## Exemple de Devices :



**Smart Plug 16A (Metering)**

*(Street price 39,90EUR (45,90 €)  
(01/04/2014)*

**Capteurs**

*T°, Contact d'ouverture,  
Contact sec...  
(01/05/2014)*

**Soft Remote IP57**

*Street price 39,90€  
(01/03/2014)*

**Interrupteurs**

*Street price 39,90€  
(01/03/2014)*

**Une gamme disponible dès Q2/2014 et beaucoup de nouveaux produits à venir...**

*Capteur qualité air*



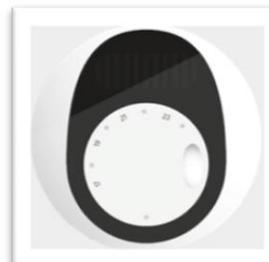
*Micro Smart Plug*



*Module(s) encastré(s)*



*Thermostat*



*« Fil pilote »*



*Interrupteurs...*



# Exemple de solutions prêtes / applications

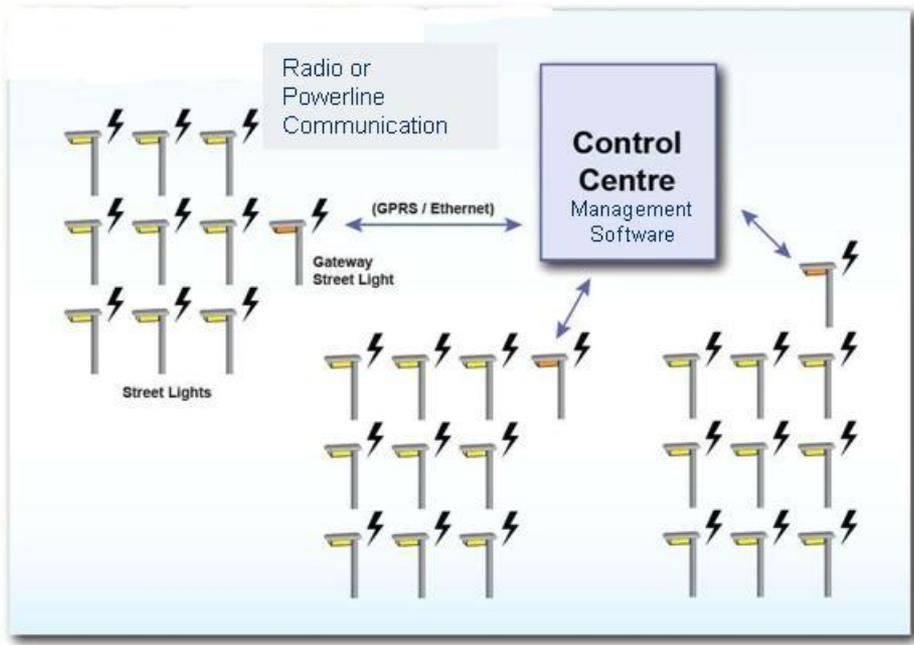




## *EnOcean dans la Ville*



# Smart Cities & STREET LIGHTING - Pas seulement de la gestion d'éclairage



# STREET LIGHTING – Communication Infrastructure for Smart Cities



Gestion des Espaces Verts

Gestion des déchets



Gestion des Infrastructures

STREET LIGHTING =  
Infrastructure de communication pour des capteurs  
de proximité



Gestion du Trafic



Gestion du Stationnement

■ etc ...



## Problématique

- La gestion du stationnement est un élément clé pour les Smart Cities
- La facilité de mise en place est un pré requis => Sans Fil. Le sans pile n'est pas une option (Zéro Maintenance).

## Solution Système :

- **Des détecteurs placés dans le sol détectent la présence**
- Les capteurs sont autonomes alimentés par cellule PV , énergie cinétique ou différence de T°
- Communication via opérateur (GSM ou Sigfox) par passerelle ou via l'infrastructure éclairage réseau.



Concept



## Problème:

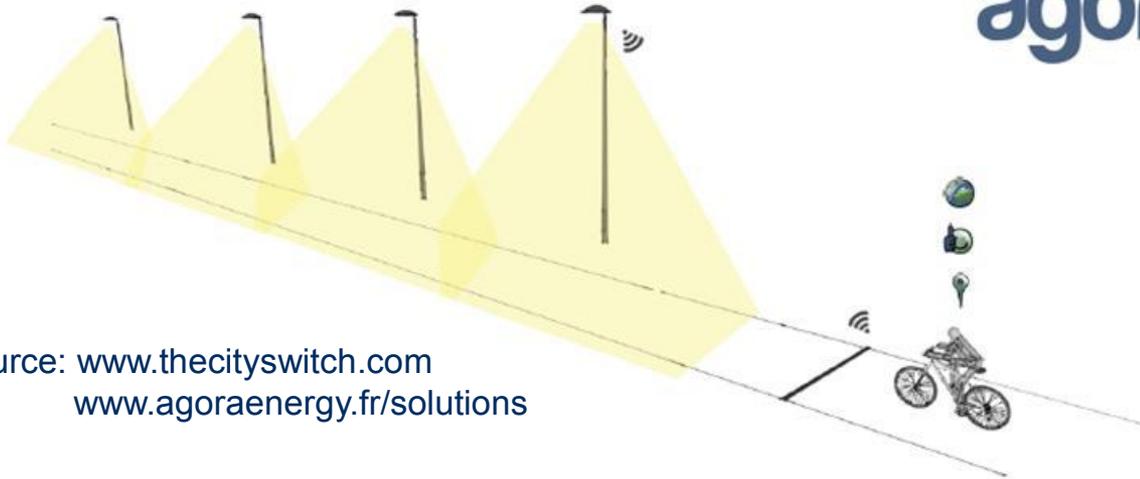
- La Gestion du trafic est un élément clé des smart Cities
- La facilité de mise en place est un pré requis => Sans Fil. Le sans pile n'est pas une option (Zéro Maintenance).

## Solution Système :

- **Des capteurs reportent le flot de circulation**
- Les capteurs sont autonomes alimentés par cellule PV , énergie cinétique ou différence de T°
- Communication via opérateur (GSM ou Sigfox) par passerelle ou via l'infrastructure éclairage réseau.



# DEMAND MANAGEMENT FOR PUBLIC LIGHTING

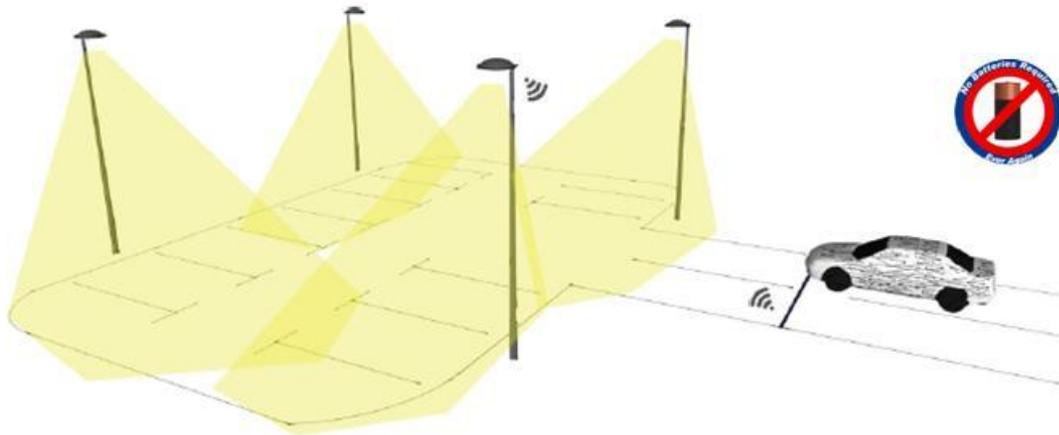


Source: [www.thecityswitch.com](http://www.thecityswitch.com)  
[www.agoraenergy.fr/solutions](http://www.agoraenergy.fr/solutions)

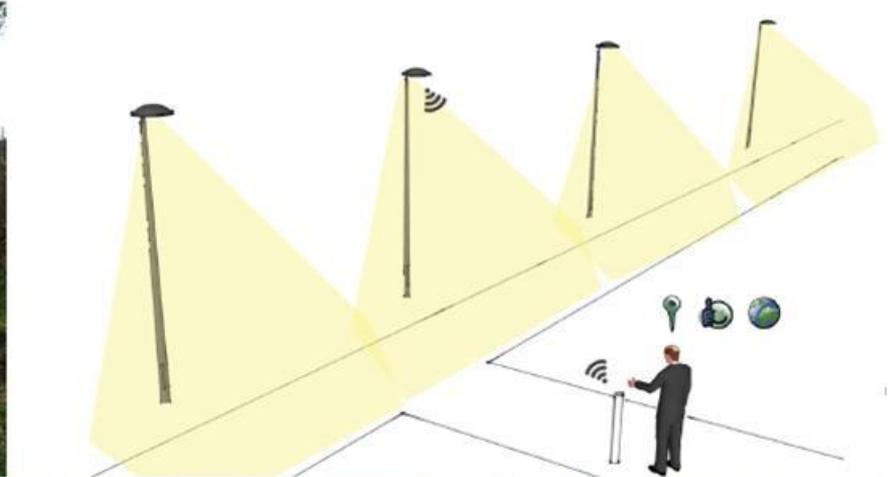
**agoraenergy**  
power on your way

**agora**  
harvest

**City**  
Switch



# DEMAND MANAGEMENT FOR PUBLIC LIGHTING



Source: [www.thecityswitch.com](http://www.thecityswitch.com)

City  
Switch





## ***EnOcean & IoT***



Près de 400 clients ont intégré la solution EnOcean



GE Energy



SIEMENS



Honeywell



BECKHOFF



.steute



wieland





## Pour des Bâtiments Intelligents dans des Villes Intelligentes

- Flexibilité : Sans fil
- Durabilité : Sans pile
- Universalité : Interopérable

