

(G1A 1ère Année)

Domotique “open source”



PLAN :

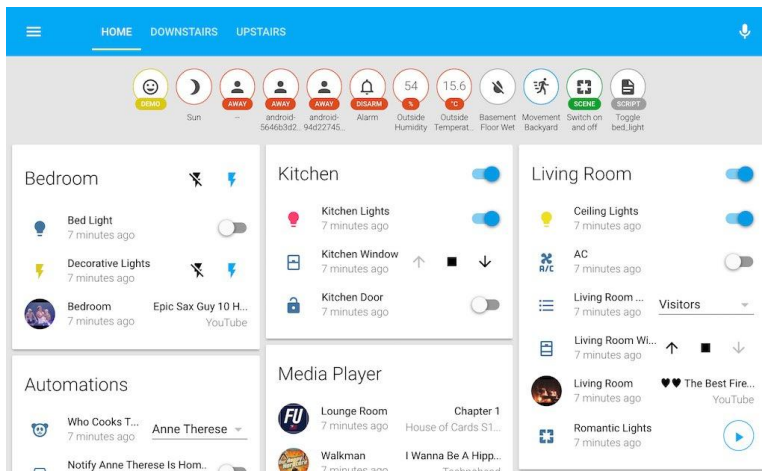
- Définition et origine
 - Qu'est-ce que c'est ? (définir, illustrer le concept)
 - Histoire
- Les différents usages et les matériaux nécessaires
 - Quels usages ?
 - Quel matériel ? (Arduino, Raspberry, PC, etc...)
- Les différents protocoles et les coûts
 - Quels protocoles ?
 - Quel coût ?
- Conclusion
- Bibliographie

Définition et origine

Qu'est-ce que c'est ?



- Domotique viens de *domus* et du suffixe -tique
- Open source : dont le code source est accessible
- Contrôle des données personnels



Définition et origine

Histoire

- Apparaît milieu des années 70
- Utilisation de l'électroménager
- Nécessite des commandes directe



Définition et origine

Histoire

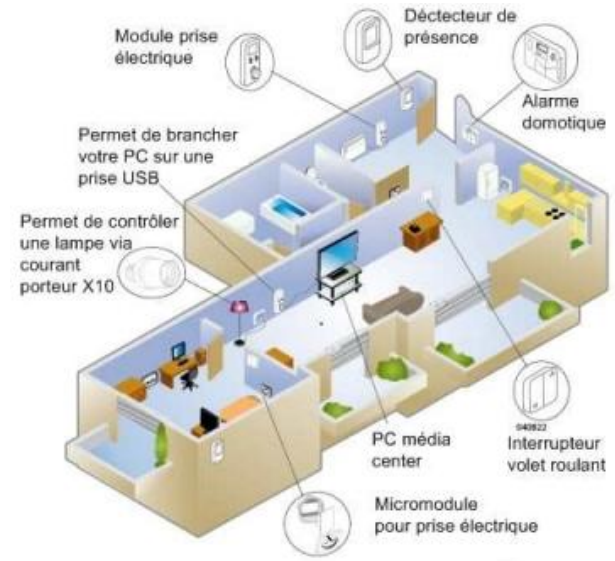


- Démocratisation de l'informatique
- Centralisation des fonctions avec un ordinateur central
- Programmation possible et plus de flexibilité

Définition et origine

Histoire

- Démocratisation de la domotique
- Abandon de l'ordinateur central
- Communication des systèmes grâce à un protocole



Les différents usages et les matériaux nécessaires

Quels usages ?



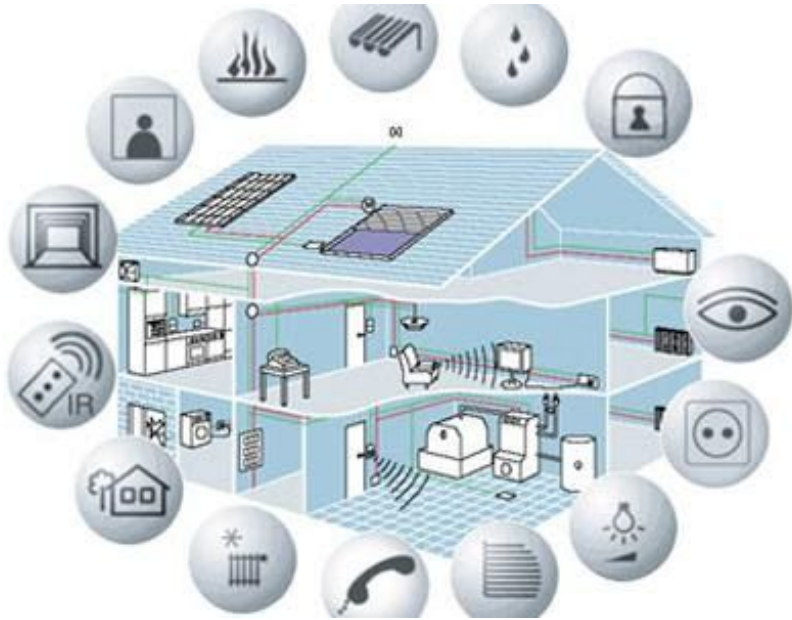
- Confort
- Sécurité
- Economie d'énergie
- Communication

Les différents usages et les matériaux nécessaires

Quels usages ?

- Confort :

- Gestion de tâches domestiques
- Optimisation de l'éclairage et du chauffage



Les différents usages et les matériaux nécessaires

Quels usages ?

- Sécurité :



- Sécuriser la maison contre les vols
- Sécuriser la maison des accidents domestiques
- Appeler les secours en cas de besoin

Les différents usages et les matériaux nécessaires

Quels usages ?



- Economie d'énergie :
 - Réguler la consommation d'électricité, d'eau ou de gaz
 - Éteindre tous les appareils d'une pièce en une fois
 - Gérer automatiquement le chauffage et les volets

Les différents usages et les matériaux nécessaires

Quels usages ?

- Communication :

- Commandes à distance
- Rappels visuels et sonore



Les différents usages et les matériaux nécessaires

Quel matériel ?

- Serveur domotique :
 - Logiciel Traditionnel
 - Communication et pilotage des accessoires de la maison
 - Via un réseaux informatique

Les différents usages et les matériaux nécessaires

Quel matériel ?

- Exemple de Serveur domotique :
 - Référence des serveurs domotiques francophone
 - Version Open Source ou Pro
 - Services en ligne
 - Box Préconfigurées



Les différents usages et les matériaux nécessaires

Quel matériel ?

- Exemple de Serveur domotique :
 - Installation sur tous les Systèmes
 - Logiciel récent mais déjà parmi les plus utilisé



Les différents usages et les matériaux nécessaires

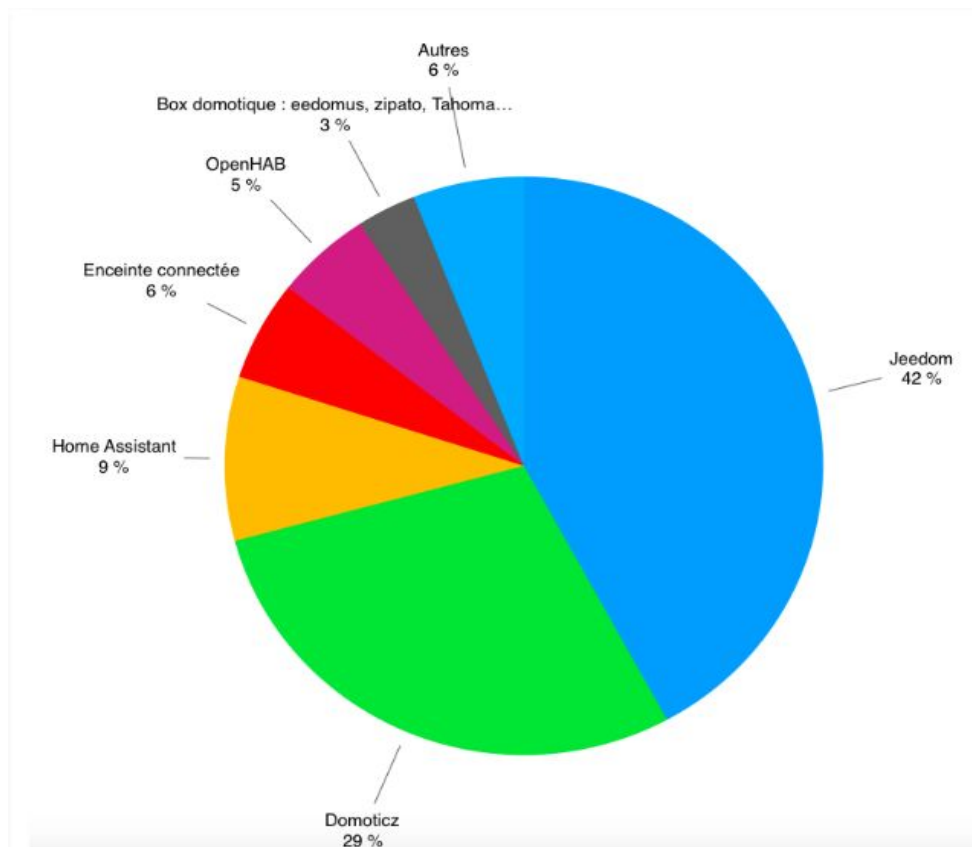
Quel matériel ?

- Exemple de Serveur domotique :
 - Développement en Python
 - Développement pour Raspberry
 - Installation sur tous les Systèmes
 - Application mobile compagnon



Les différents usages et les matériaux nécessaires

Quel matériel ?

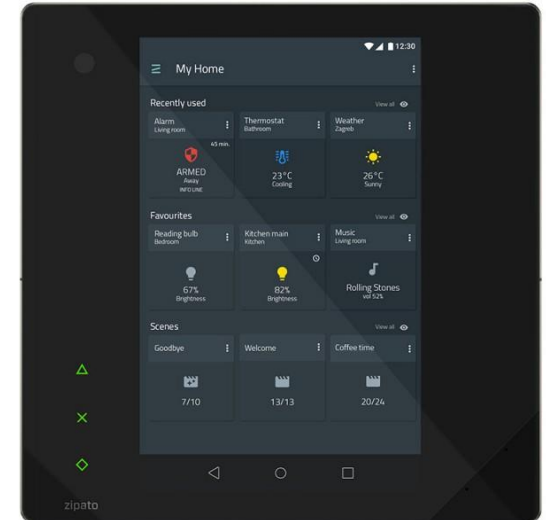


Répartition de l'utilisation des logiciels domotiques Open Source en France en 2019. 1050 votants.
Jusqu'à 2 votes par votant.

Les différents usages et les matériaux nécessaires

Quel matériel ?

- Boitier Domotique :
 - Accès à tous les appareils
 - Centralisation des fonctionnalités
 - De plus en plus remplacé par les smartphones



Les différents usages et les matériaux nécessaires

Quel matériel ?

- Ampoules :
 - Reliées en Wifi
 - Contrôle de la luminosité
 - Contrôle des couleurs



Les différents usages et les matériaux nécessaires

Quel matériel ?

- Serrure connecté :
 - Reliées au téléphone en bluetooth
 - Installé par dessus la serrure d'origine
 - Peut être reliés à un système d'alarme



Les différents usages et les matériaux nécessaires

Quel matériel ?

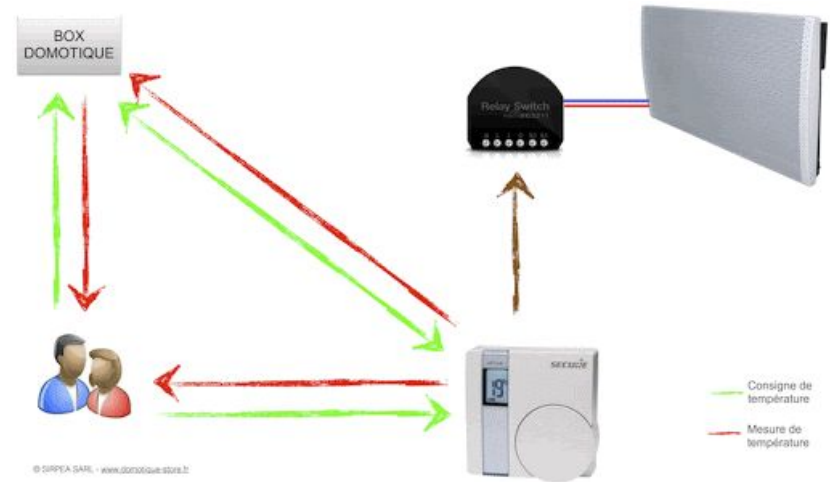
- Alarmes connectées :
 - Reliées au téléphone en temps réels
 - Alertes sur le téléphone
 - Appels des forces de l'ordre automatiques



Les différents usages et les matériaux nécessaires

Quel matériel ?

- Chauffage connecté :
 - Contrôle à distance du chauffage de chaque pièce
 - Versions existantes pour la plupart des systèmes de chauffages



Les différents usages et les matériaux nécessaires

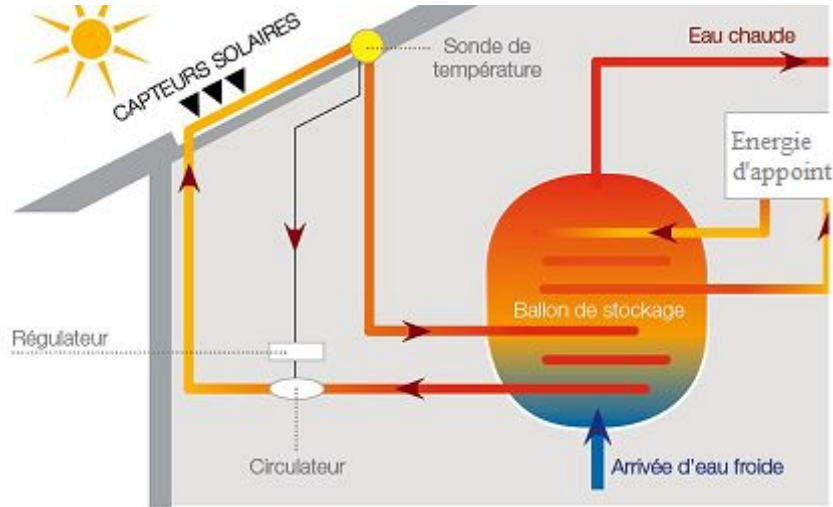
Quel matériel ?

- Assistants électroniques :
 - Mêmes avantages que les boîtiers de contrôle classiques
 - Fonction de commande vocal
 - Recherche sur internet



Les différents protocoles et les coûts

Quels protocoles ?



Un protocole est constitué

- d'un contrôleur
- d'un capteur
- d'un actionneur

Il y a deux types de protocole:

- protocole domotique filaire : le contrôleur, les capteurs et les actionneurs sont reliés par un câblage.
- protocole domotique sans fil : protocole qui s'effectue par ondes radio, on parle de protocole radio.

Les différents protocoles et les coûts

Quels protocoles ?

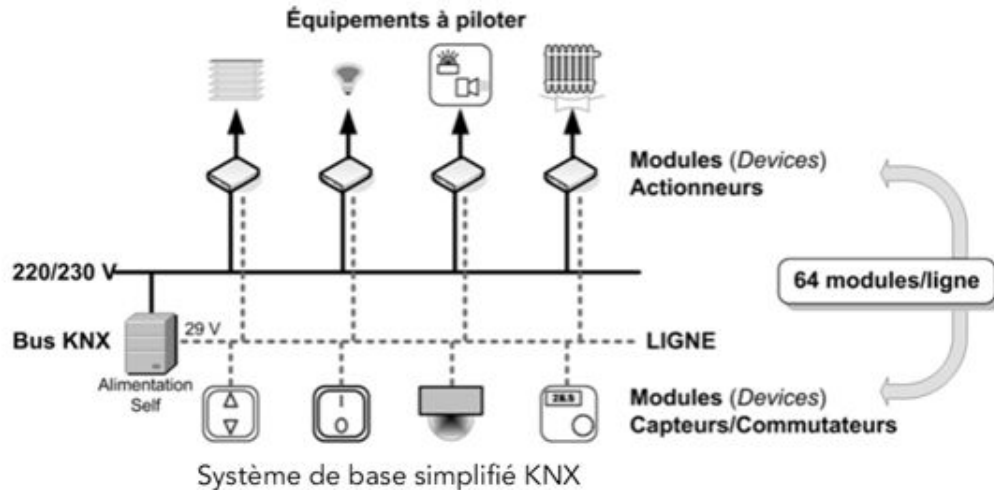
Il existe deux catégories de protocoles :

- 1) **Les protocoles propriétaires** sont des protocoles propriétaires qui sont fermés, il faut acheter ou louer leurs systèmes afin d'y accéder.
(Exemple de protocoles propriétaires X2D ou X3D de Delta Dore)
- 2) **Les protocoles ouverts ou open-source** sont des protocoles domotiques qui ont pour signe distinctif de rendre la communication possible entre des éléments connectés de différentes marques ou fabricants.

Les différents protocoles et les coûts

Quels protocoles ?

Exemple 1: le protocole KNX



Le réseau de base KNX se compose des éléments suivants:

1° Une alimentation avec self de filtrage

2° Une ligne de transmission ou bus

3° Des modules : capteurs, commutateurs, passerelles ou actionneurs

Les différents protocoles et les coûts

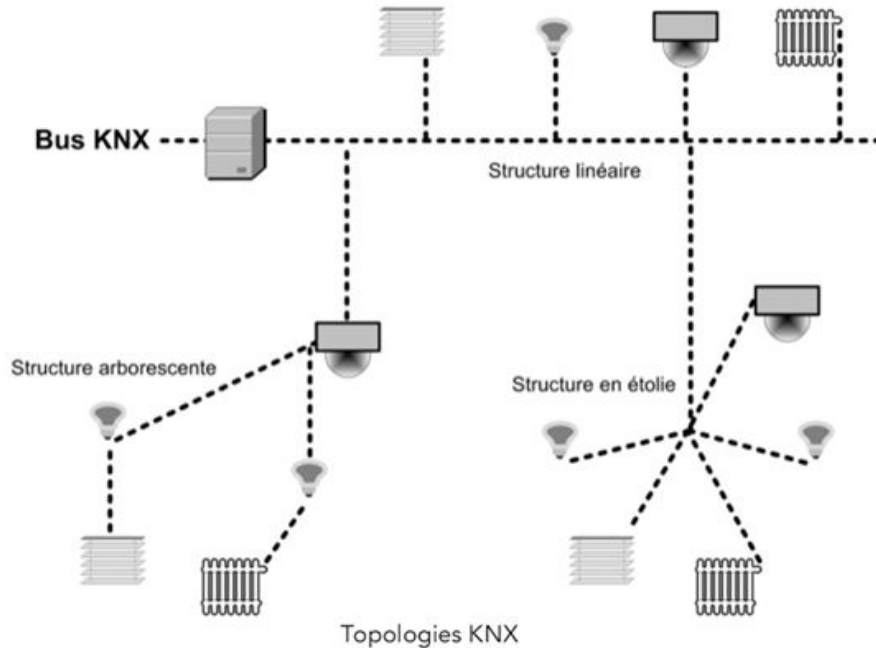
Quels protocoles ?

Exemple 1: le protocole KNX

Les différents éléments d'un réseau KNX peuvent former un réseau linéaire, arborescent, en étoile ou un mélange de ces trois mais en aucun cas en anneau.

Le protocole KNX peut être utilisé selon différents modes:

- mode S : Chaque module reçoit ses paramètres par l'intermédiaire du logiciel et les stocke en mémoire.
- mode E : paramétrage peut se faire par un contrôleur ou être intégré par le constructeur au module.
- mode A : l'utilisateur peut installer les modules sans paramétrage.

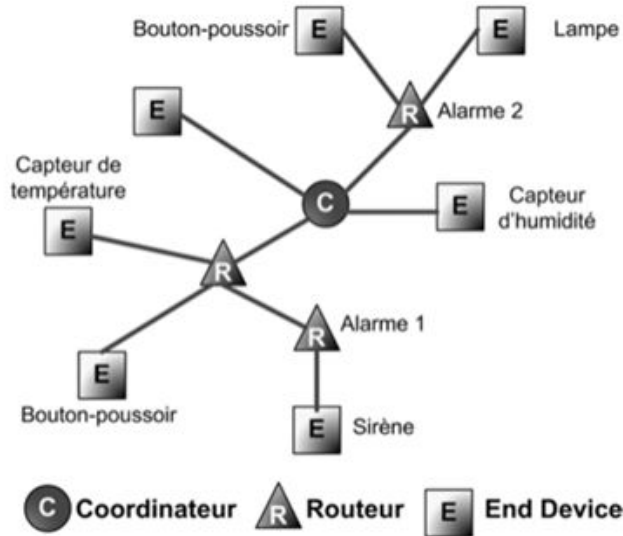


Les différents protocoles et les coûts

Quels protocoles ?

Exemple 2 : le protocole ZigBee

Exemple
de réseau ZigBee



Un réseau ZigBee se compose:

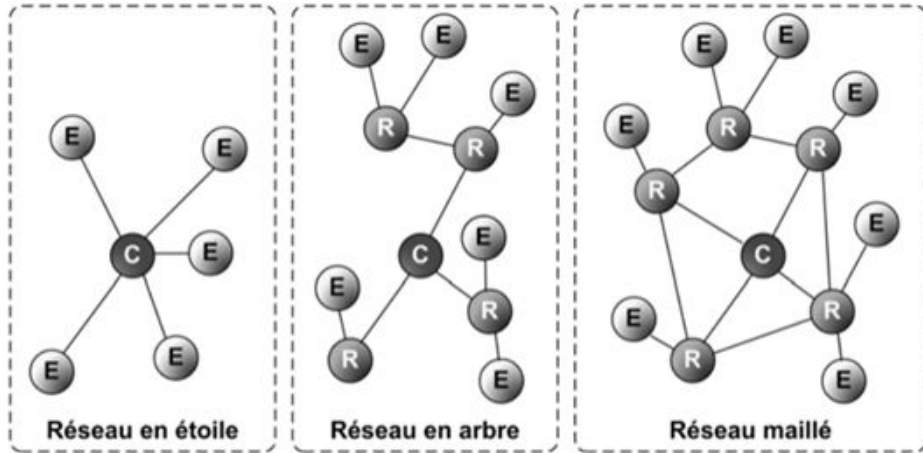
- d'un coordinateur (c'est le cœur), il initialise, maintient et contrôle le réseau et coordonne les communications.
- de routeurs : chargés de transmettre les données et éventuellement d'agir comme répéteur pour étendre la couverture du réseau;
- de modules terminaux (End Device) : transmettent les commandes à effectuer par une interface. Ils communiquent qu'avec un seul coordinateur ou routeur.

Les différents protocoles et les coûts

Quels protocoles ?

Exemple 2 : le protocole ZigBee

Le réseau ZigBee peut être en étoile, en arbre ou maillé, selon le critère recherché : simplicité, fiabilité ou réseau important.



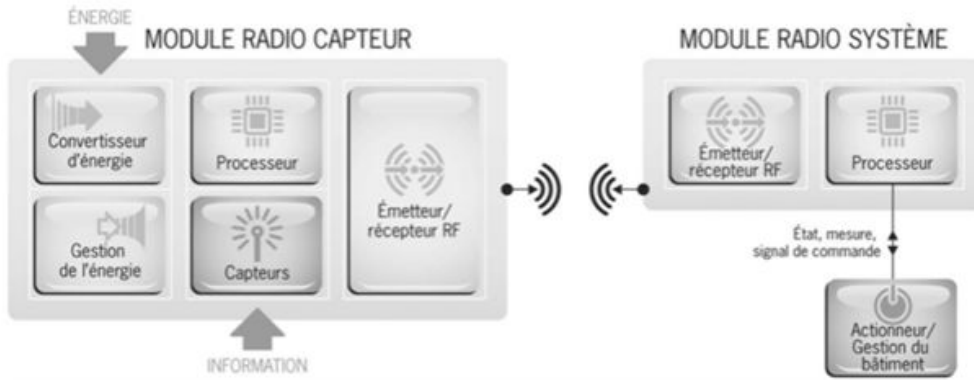
C Coordinateur **R** Routeur **E** End Device

Un réseau maillé :

Réseau où chaque périphérique est connecté à un autre sans hiérarchie avec la possibilité pour le signal de prendre un autre chemin le conduisant au module terminal, si un chemin est interrompu.

Les différents protocoles et les coûts

Quels protocoles ?



Principe de fonctionnement du système EnOcean

Source : EnOcean

Exemple 3 : le protocole EnOcean

Principe de fonctionnement

Chaque module communique par radio, un module émetteur envoie un signal que lorsqu'il y a des données à transmettre.

Ce signal de très faible puissance et de courte durée constitue un «télégramme», qu'il va répété trois fois pendant 30 ms, pour éviter une erreur de transmission.

Chaque télégramme se compose:

- d'un identifiant (RORG);
- des données à transmettre (DATA);
- de l'identifiant de l'émetteur (TXID);
- du statut
- HASH/Checksum

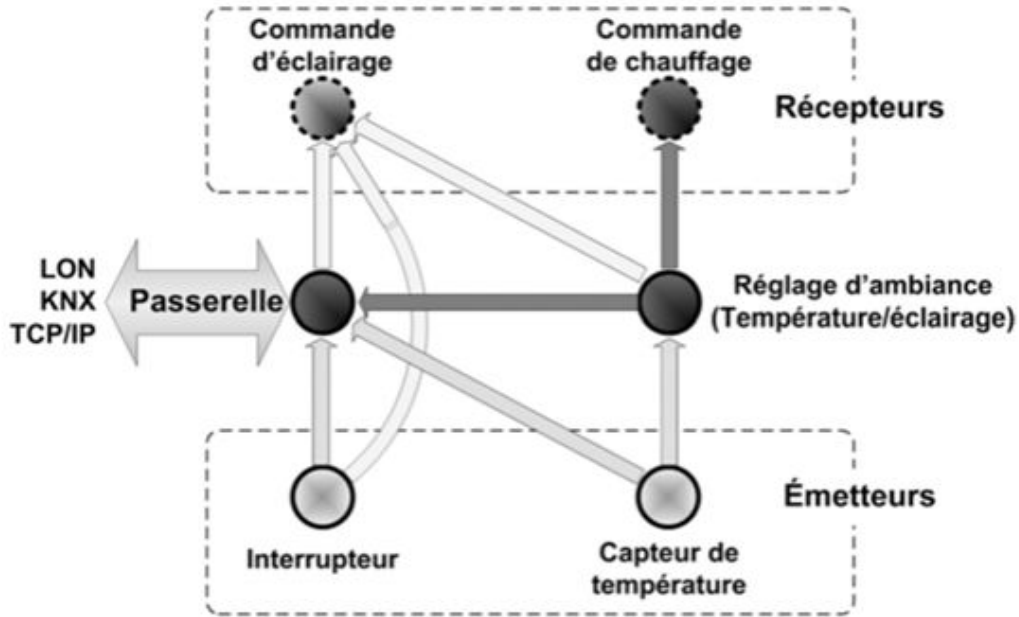


Structure d'un télégramme EnOcean

Source : EnOcean

Les différents protocoles et les coûts

Quels protocoles ?



Exemple de topologie du système EnOcean

Exemple 3 : le protocole EnOcean

Topologie du système, les composants de base du système EnOcean sont :

- 1) des émetteurs sans pile ni batterie transmettant une commande ou une information
- 2) des récepteurs agissant sur les éléments à contrôler ou activer;
- 3) des modules émetteurs-récepteurs permettant de traiter et/ou relayer les signaux.

Les différents protocoles et les coûts

Quel coût ?

Budget à prévoir :

- Box Domotique
- Gestion des volets
- Gestion du chauffage
- Gestion de l'éclairage
- Gestion des appareils
- La sécurité



Les différents protocoles et les coûts

Quel coût ?

- Contrôler sa consommation = Faire des économies d'énergie (à hauteur de 10%)
- Une bonne domotique coûte cher. Mais permet de faire de grande économies sur le long termes

Conclusion



1) potentiel de préservation environnementale (réduction de votre consommation et des pertes énergétiques)

2) le gouvernement veut favoriser la croissance verte

3) Répond aux différents besoins (Sécurité, Confort, Économie d'énergie, Communication)

4) la domotique permet de faire de grosses économies d'argent sur le long terme.

On protège à la fois notre planète et notre portefeuille.

Bibliographie

<https://blog.ubaldi.com/wp-content/uploads/2018/02/maison-connect%C3%A9-domotique-1.jpg>

<https://datas.villas-club.fr/files/news/articles/files/besoin-domotique.jpg>

https://sys-advisor.com/wp-content/uploads/2015/09/splash_jeedom.png

<https://www.looic.com/wp/wp-content/uploads/2016/02/domoticz-logo-e1521978895526.jpg>

<https://i2.wp.com/smartme.pl/wp-content/uploads/2020/01/Home-Assistant-Logo-1.png?fit=1920%2C853&ssl=1>

<https://projetsdiy.fr/bien-debuter-domotique-materiels-serveur-protocoles-choisir/>

<https://www.lindependant.fr/2020/06/27/habiter-aujourd'hui-leau-chaude-solaire-a-la-maison.8952155.php>

<https://www.idelecplus.com/hubfs/IMAGES/BLOG/maison-domotique-avantages.jpg>

https://selectra.info/sites/default/files/styles/article_hero/public/field/image/domotique_economies.png?itok=e4X5FWr8

<https://aved-alarme.fr/wp-content/uploads/2018/08/Installation-domotique-aved.jpg>

https://www.robot-maker.com/forum/uploads/monthly_08_2017/blogentry-6077-0-87658000-1502052043.jpg

<https://jesecurisemamaison.fr/wp-content/uploads/2019/09/La-Domotique-au-service-de-la-s%C3%A9curit%C3%A9-de-votre-habitat.jpg>

https://sites.google.com/site/technomuzillac/_/rsrc/1465142085378/ancien-site/4eme/document_lmontel.bmp

Le guide de la maison et des objets connectés: domotique, smart home et maison connectée, Locqueneux, Cédric.

Eyrolles, 2016. Language: French, Base de données: ScholarVox(ISBN: 978-2-212-14211-2) Texte intégral

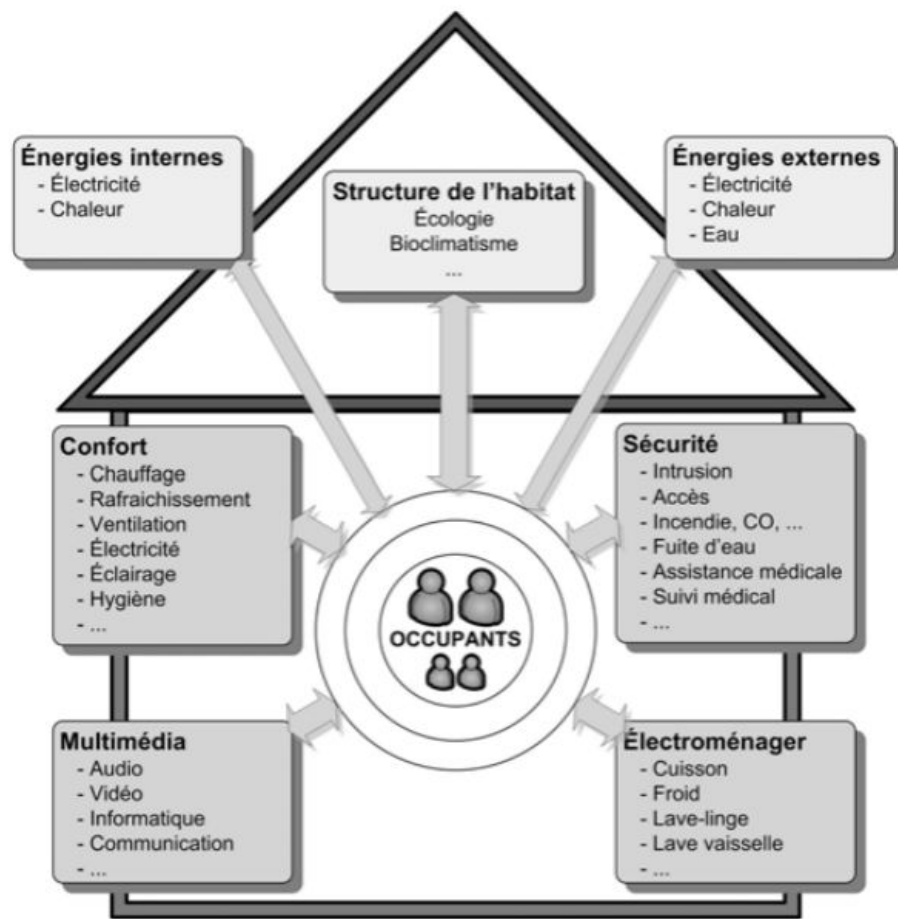


Figure 3.1 Fonctions couvertes par le *smart home*