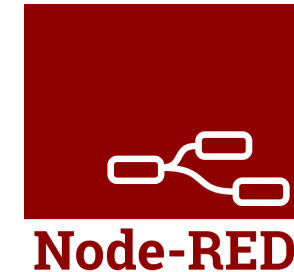
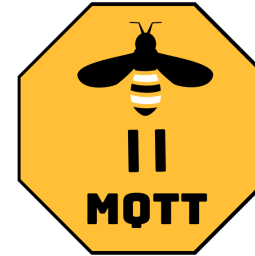


# SECONDE JOURNÉE DE FORMATION



- LES QUELQUES APPORTS DE CONNAISSANCE SUR ZIGBEE ET BLE
- TP GESTION D'ÉCLAIRAGE **ZIGBEE**
- TP ARROSAGE DE PLANTE EN POT AVEC ÉLECTROVANNE **ZIGBEE**
- TP ARROSAGE DE PLANTE EN POT AVEC POMPE **BLE**



# ZIGBEE

- 16 canaux sur la bande 2,4GHz.
- Modulation O-QPSK
- Méthode d'étalement de spectre DSSS.
- Accès au medium de transmission : CSMA/CA

## Sécurité :

Pour simplifier, 2 clés

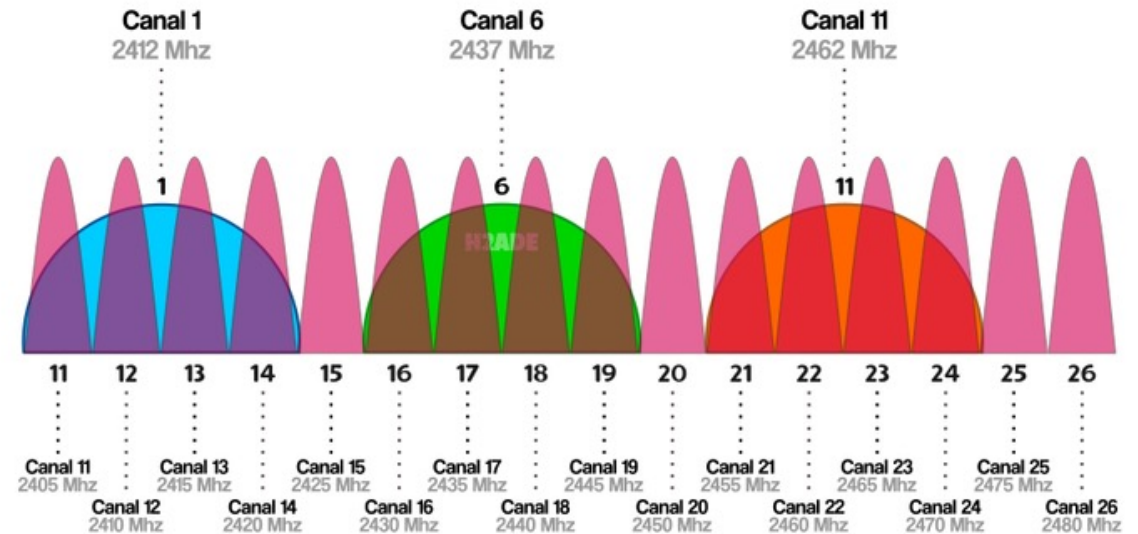
Une clé de chiffrement :

- Link Key pour chiffrer en 2 équipements.
- Network key pour chiffrer les actions de la couche réseau (routage, requête pour joindre le réseau, etc.)

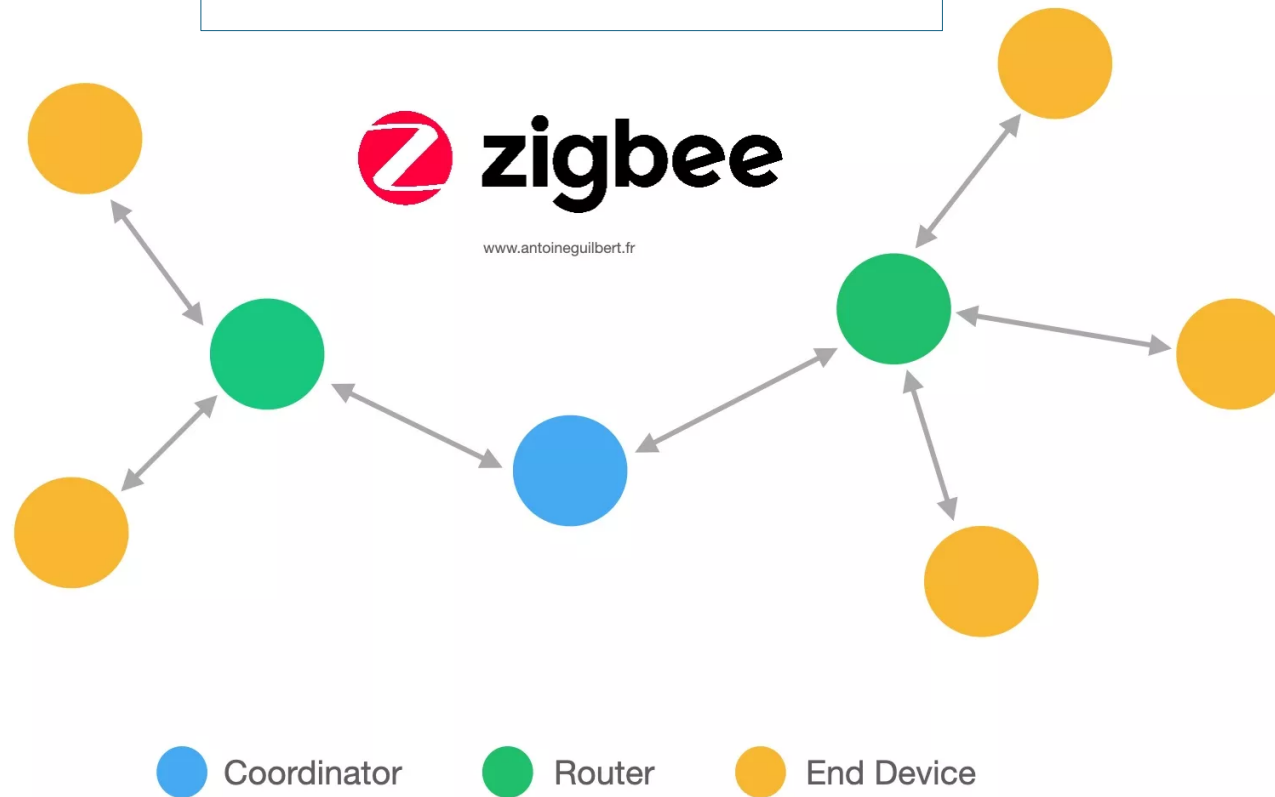
## 2,4Ghz Zigbee / wifi Canaux

Wifi  
*inspire par*  
metageek

Zigbee

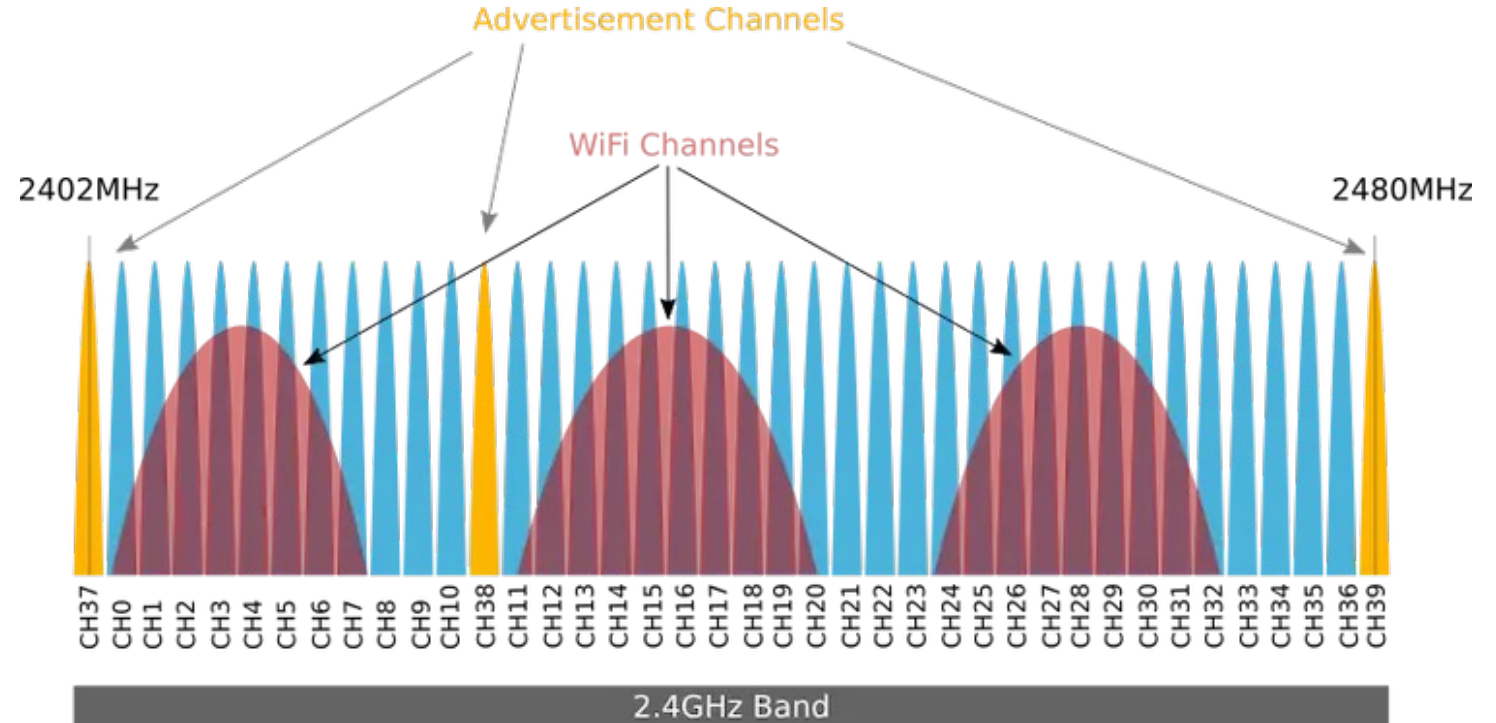


# ZIGBEE

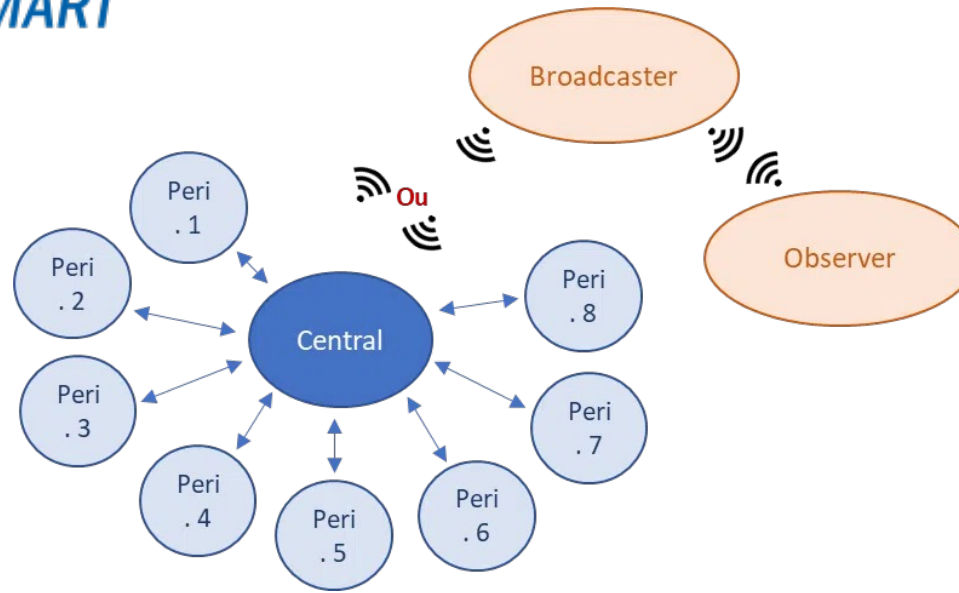


- Coordinator : c'est le noeud de base qui va former le réseau (exemple : dongle USB SONOFF)
- Router : c'est un appareil qui va permettre de router le trafic (exemple : prise connectée)
- EndDevice : c'est un appareil qui remonte de l'info (exemple : capteur température)

- GFSK : Les transitions entre les états de fréquence sont lissées à l'aide d'un filtre gaussien, ce qui réduit la largeur de bande du signal et minimise les interférences.
- AFH Adaptive Frequency Hopping : une technique appelée saut de fréquence adaptatif pour minimiser les interférences avec d'autres dispositifs sans fil opérant dans la même bande de fréquences.
- Débit : jusqu'à 2 Mbits/s

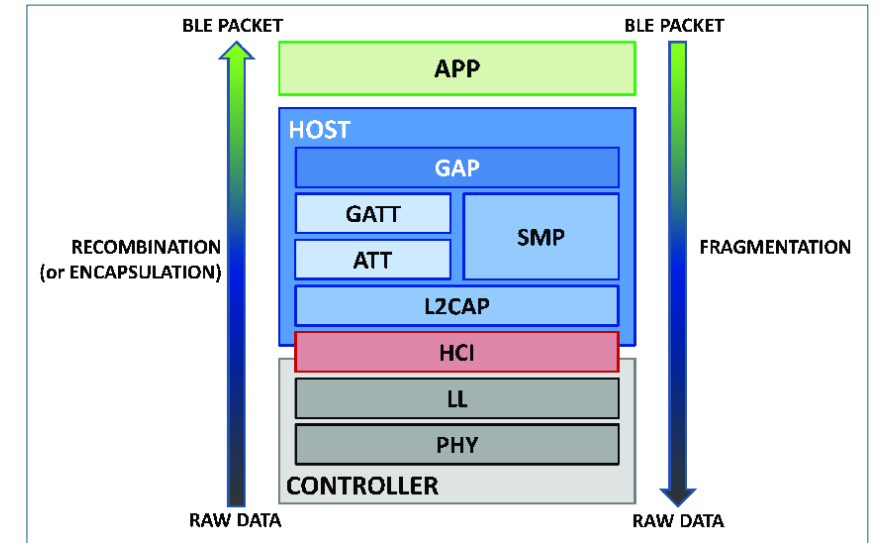
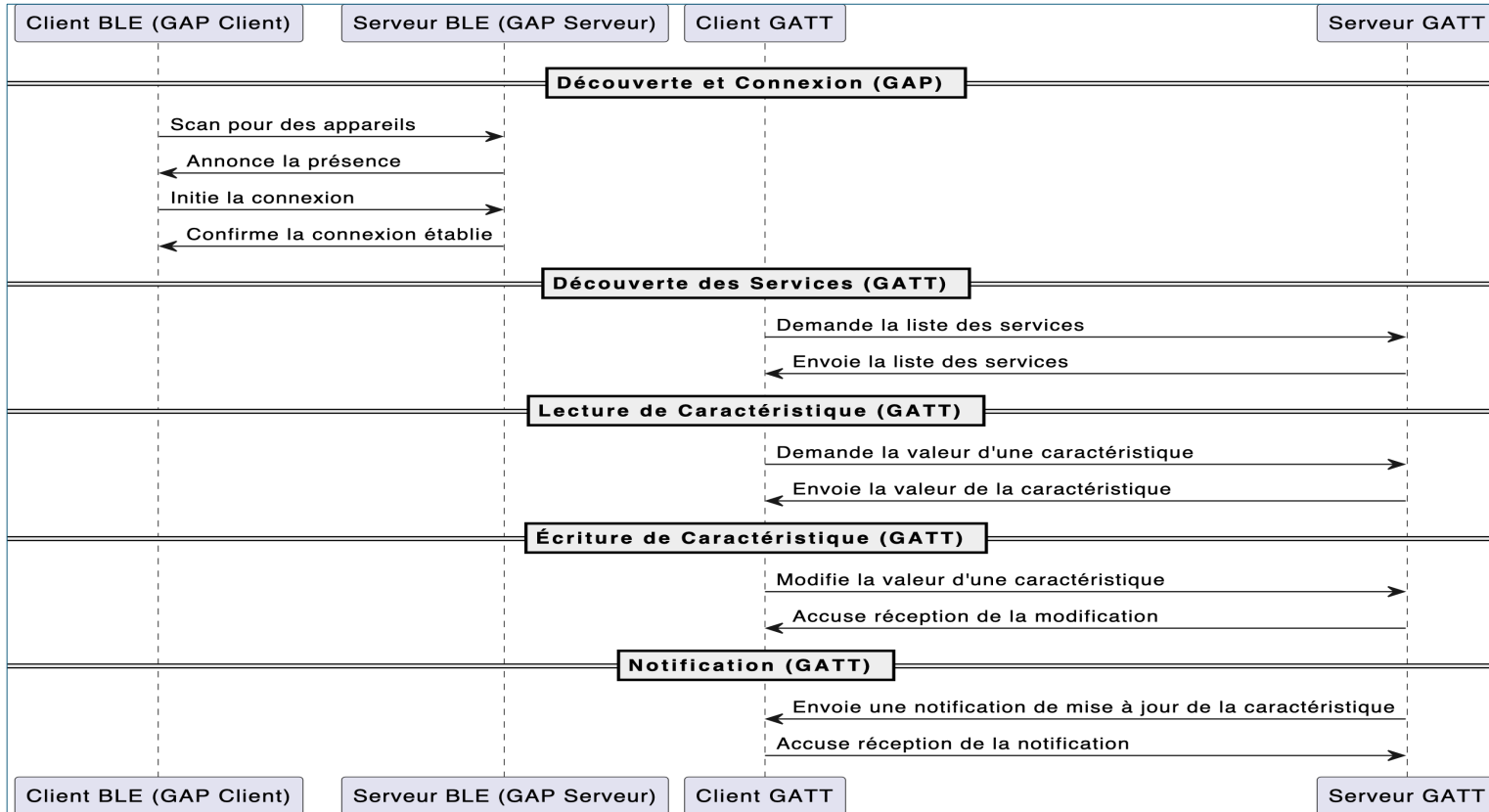


- 3 canaux dédiés à l'advertising (publicité) : Ces canaux sont utilisés pour les annonces des dispositifs BLE, permettant la découverte des dispositifs, la transmission de données d'advertising, et l'initiation de connexions.
- 37 canaux restants dédiés aux données : Après qu'une connexion est établie entre un dispositif central (par exemple, un smartphone) et un dispositif périphérique (par exemple, un capteur de température BLE), la communication se fait sur l'un des 37 canaux de données.



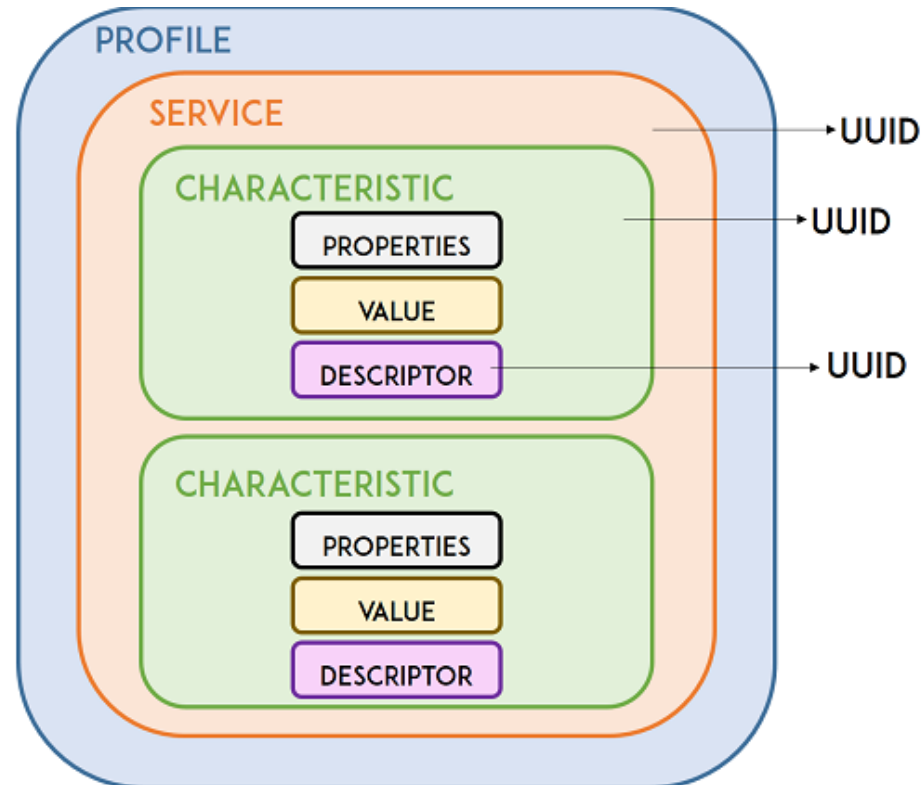
Il y a deux types de communication : le mode dit connecté (**peripheral <-> central**) et le mode advertising (**broadcaster -> scanner**).

- Le rôle broadcaster ne permet que l'émission des données en envoyant des paquets advertising. Ce rôle ne supporte pas le mode connecté.
- Le rôle scanner ne permet que la réception des données diffusées par des paquets advertising. Ce rôle ne supporte pas le mode connecté.
- Le rôle peripheral est destiné à des appareils qui supporte une (ou plusieurs) connexions. Un appareil peripheral a besoin d'un contrôleur esclave (slave).
- Le rôle central supporte plusieurs connexions avec différents appareils Peripheral. Un appareil central est l'initiateur des connexions et nécessite un contrôleur maître (master).



- GAP est responsable de l'établissement de la connexion et des procédures de sécurité.
- GATT prend le relais une fois la connexion sécurisée établie pour la communication des données d'application entre les dispositifs.

# BLE



un **service** est un ensemble de données et de comportements associés permettant d'accomplir une fonction ou une fonctionnalité particulière.

une **caractéristique** est une valeur utilisée dans un service, ainsi que des propriétés et des informations de configuration sur le mode d'accès à la valeur et sur le mode d'affichage ou de représentation de la valeur.

Un **descripteur** fournit des informations supplémentaires sur une caractéristique. Par exemple, une caractéristique de valeur de température peut avoir une indication de ses unités

Les services, les caractéristiques et les descripteurs sont appelés attributs. Ils sont identifiés par des UUID. C'est un identifiant de 128 bits de la forme : beb5483d-36e1-4688-b7f5-ea07361b26a8. Il existe des générateurs d'UUID en ligne pour vos applications. Pour plus d'efficacité, ces identificateurs sont représentés par des valeurs de 16 bits ou de 32 bits. Ex : 0x180A, plutôt que 0000180A-0000-1000-...

