

# Réseau de télémessure sans fil à très faible consommation électrique

Haute École Libre de Bruxelles Ilya Prigogine

Département Technique HELB INRACI - Section Électronique - Laboratoire d'applications à microprocesseur

## Introduction

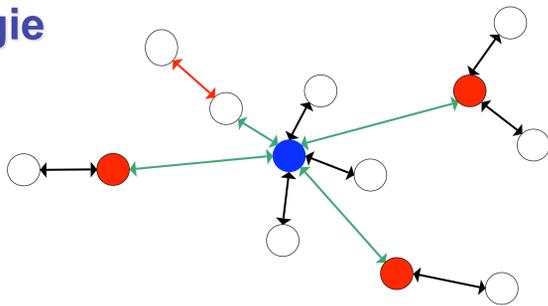
Des systèmes de mesure de données météorologiques, hydrauliques, sismiques ou sécuritaires (alarmes...) doivent pouvoir fonctionner de manière permanente pendant plusieurs années. Ils sont souvent alimentés par une pile et transmettent les données par un réseau sans fil.



## WSN (Wireless Sensor Network)

- Communication par radio-fréquences (2,4 GHz)
- Faible puissance d'émission : maximum 0 dBm
- Courtes distances (<100m)
- Très faible consommation électrique (<100µA moyen)
- Très faible volume de données à transmettre

## Topologie

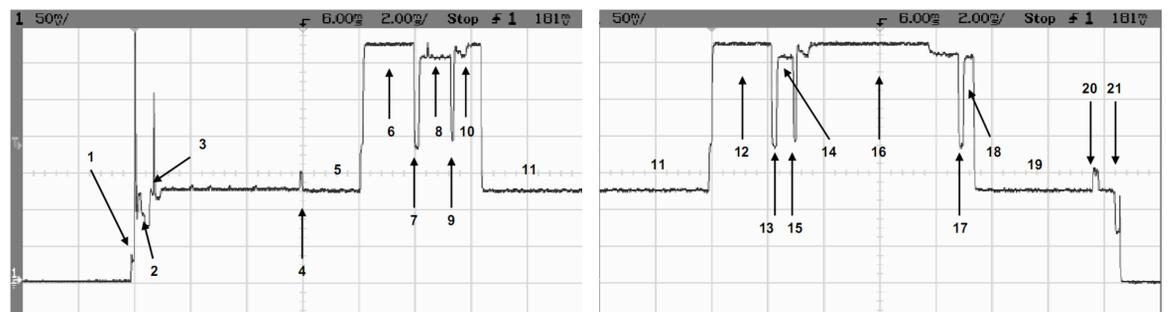


- Point d'accès
- Repeater ; augmente la portée
- Nœud final avec capteur
- ↔ Message vers un point d'accès
- ↔ Message répété
- ↔ Message « peer-to-peer »

## Profil d'activité basse consommation.

Le processeur et l'émetteur/récepteur de chaque nœud commutent entre les modes « run » et « sleep »  
Exemple de la consommation d'un nœud (5 mA et 2ms / division) lors de la transmission réussie d'un paquet.

- Consommation au repos = 15 µA
- 1 à 5 Le processeur termine ses mesures et réveille l'émetteur = 12mA/8ms.
- 6 Mise en route de l'émetteur gestion CSMA-CD = 31mA/2ms
- 8 Le paquet est émis = 29mA/1ms
- 10 Réception d'un ACK du nœud voisin 30mA/1ms
- 11 Mode IDLE pour attente de la réponse du point d'accès 12mA/100ms
- 12 à 18 Réveil et réception du ACK final 28mA/10ms
- 19 à 20 Coupure de l'émetteur et préparation de la réponse pour le processeur
- 21 Mise en power down = 15 µA



## Performances

L'autonomie d'un nœud dépend de la cadence de transmission des données.  
Pour un paquet transmis toutes les 30 secondes, le courant moyen = 0,12 mA  
Pour 2 piles AAA l'autonomie est de 416 jours soit plus d'un an.

