

Introduction

Dr.ing. SAOUD Bilal

UAMOB





Plan

Introduction

Définition d'un réseau sans fil

Classification des réseaux sans fils

- Classification selon l'infrastructure

- Classification selon la zone de couverture

- Classification selon la technologie d'accès

- Classification selon type d'application





Introduction

- Depuis leur création, les réseaux de communication sans fil ont connu un succès sans cesse croissant au sein des communautés scientifiques et industrielles.
- Le média hertzien offre en effet des propriétés uniques, qui peuvent être résumées en trois points : la facilité du déploiement, l'ubiquité de l'information et le coût réduit d'installation.
- Au cours de son évolution, le paradigme sans fil a vu naître diverses architectures dérivées, telles que : les réseaux cellulaires, les réseaux locaux sans fils et autres.





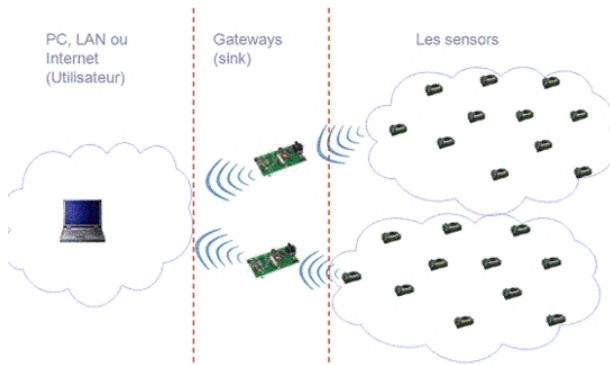
Introduction

- Aujourd'hui on trouve les réseaux de capteurs sans fil (RCSF) (*Wireless Sensor Network - WSN*).
- Ce type de réseaux résulte d'une fusion de deux pôles : les systèmes embarqués et les communications sans fil.
- Un réseau RCSF est composé d'un ensemble d'unités de traitements embarquées, appelées "motes", communiquant via des liens sans fil.





Introduction





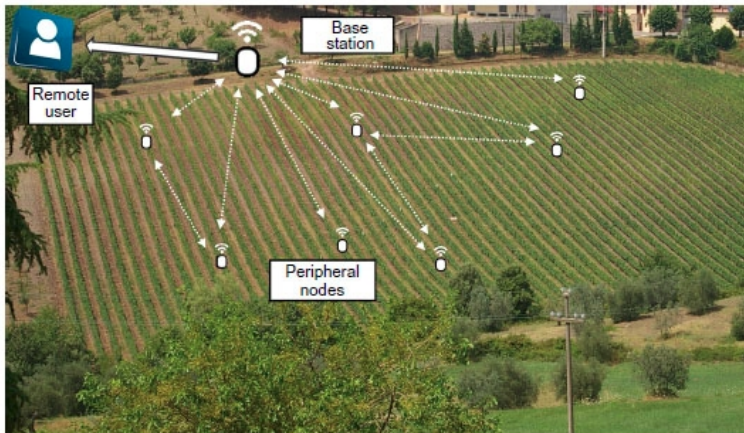
Introduction

- Le but général d'un RCSF est la collecte d'un ensemble de paramètres de l'environnement entourant les motes, telles que la température ou la pression de l'atmosphère, afin de les acheminer vers des points de traitement. Les RCSF sont souvent considérés comme étant les successeurs des réseaux ad hoc. En effet, les RCSF partagent avec les MANET (Mobile Ad hoc NETWORKS) plusieurs propriétés en commun, telles que l'absence d'infrastructure et les communications sans fil.





Introduction





Un Réseau

Un réseau informatique est un ensemble d'éléments matériels reliés entre eux dans le but de permettre aux utilisateurs de partager des ressources et d'échanger des informations sous forme numérique.





Un Réseau sans fil

Un réseau sans fil "*wireless network*" est un réseau dans lequel les machines participantes ne sont pas raccordées entre elles par un médium physique. Ce type de réseau permet aux utilisateurs de se déplacer dans un certain périmètre de couverture sans perdre le signal et sans avoir besoin de câble de raccordement au réseau. La transmission des données entre les noeuds du réseau ne se fait pas via un support physique, mais sur base d'ondes hertziennes.





Classification des réseaux sans fils

Plusieurs types de réseaux sans fil existent et peuvent être classifiés par diverses façons selon les critères de leur classification. Les classifications les plus connues sont :

- Classification selon l'infrastructure
- Classification selon la zone de couverture
- Classification selon la technologie d'accès
- Classification selon type d'application





Classification selon l'infrastructure

Les réseaux sans fil peuvent être divisés en deux larges catégories selon la façon dont le réseau est construit :

- Avec infrastructure (réseau cellulaire)
- Sans infrastructure (ad hoc)





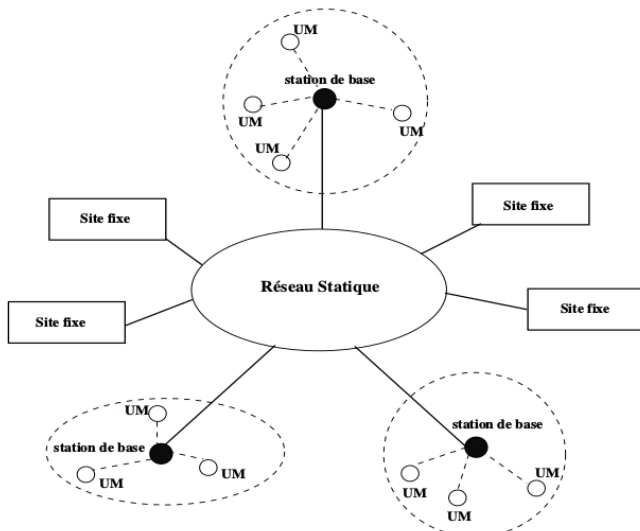
Avec infrastructure

- Dans ce mode de fonctionnement, le réseau est composé de point d'accès appelées station de base (SB), muni d'une interface de communication sans fil pour la communication directe les sites ou les unités mobile (UM).
- Une station de base couvre une zone géographique limitée.
- UM n'est rattachée, à un moment donné, qu'à une seule SB qui offre tous les services à UM.





Réseaux sans fil avec infrastructure





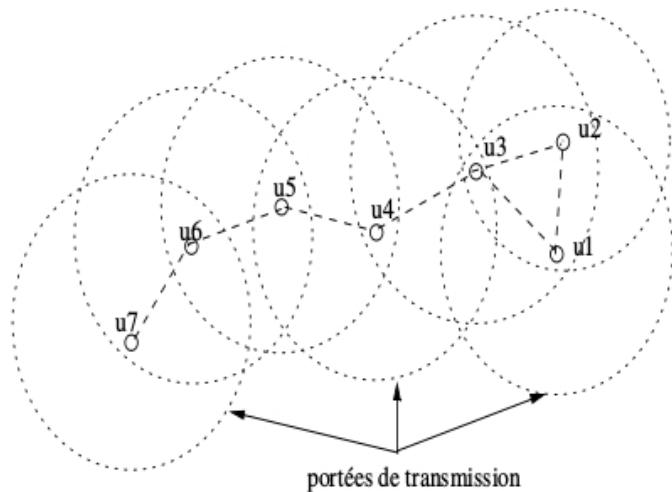
Sans infrastructure

- Dans ce type de réseau, les noeuds sont tous autonomes et capables de se déplacer et de communiquer entre eux librement sans aucun recours à une infrastructure.
- L'absence d'infrastructure oblige les noeuds à jouer le rôle de routeurs.





Réseaux sans fil sans infrastructure





Classification selon la zone de couverture

Comme les réseaux fixes, il y a lieu de faire la distinction entre différents types de réseaux sans fils basé sur la zone de couverture désirée et du rôle joué par le réseau. Différentes technologies ont été mises au point pour répondre aux impératifs de chacune de ces catégories.





Réseaux personnels sans fil

Le réseau personnel sans fil (*Wireless Personal Area Network - WPAN*) concerne les réseaux sans fil d'une faible portée : de l'ordre de quelques dizaines de mètres. Ce type de réseau sert généralement à relier des périphériques (imprimante, téléphone portable, appareils domestiques...) ou un assistant personnel (PDA) à un ordinateur sans liaison filaire ou bien à permettre la liaison sans fil entre deux machines très peu distantes.

Il existe plusieurs technologies utilisées pour les WPAN : Bluetooth, ZigBee, WiFi.





Réseaux locaux sans fil

Cette catégorie (*Wireless Local Area Network - WLAN*) comprend les réseaux sans fils offrant une zone de couverture correspondante à un réseau local d'entreprise, soit environ de 100 mètres. Le but de ce réseau est d'interconnecter différentes machines qui sont situées sur un périmètre géographiquement restreint, semblable aux réseaux fixes de type LAN.

Les technologies utilisées sont : WiFi et HiperLan2.





Réseaux métropolitains sans fil

Les réseaux métropolitains sans fil (*Wireless Metropolitan Area Network - WMAN*) sont basés sur la norme IEEE 802.16. La boucle locale radio offre un débit utile de 1 à 10 Mbit/s pour une portée de 4 à 10 kilomètres, ce qui destine principalement cette technologie aux opérateurs de télécommunication. La norme de réseau métropolitain sans fil la plus connue est le WiMAX, permettant d'obtenir des débits de l'ordre de 70 Mbit/s sur un rayon de plusieurs kilomètres.





Réseaux étendus sans fil

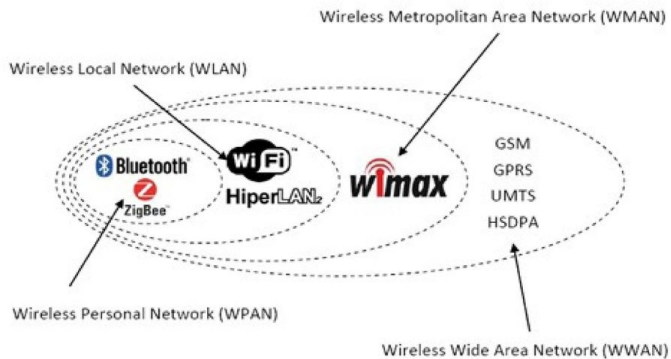
On regroupe dans cette famille les réseaux étendus (*Wireless Wide Area Network - WWAN*) sur une zone de couverture de plusieurs kilomètres. On utilise parfois le terme "réseau cellulaire mobile" pour parler de cette catégorie.

Les technologies principales sont : GSM





Classification des réseaux sans fil





Classification des réseaux sans fil

Cat.	Portée max	Débit	Usages	Normes
WPAN	Qqs m	1 Mbit/s	Réseau particulier	IEEE 802.15 (Bluetooth), NFC, ETSI HyperPan
WLAN	500 m	+ de 50 Mbit/s	Réseaux internes, propres à un bâtiment (soit comme réseau d'entreprise, soit comme réseau domestique).	IEEE 802.11 (a,b,c,...) ETSI HyperLan
WMAN	4 à 10 kilomètres	de 1 à 10 Mbit/s	Ville, Campus, ... Interconnecte plusieurs WLAN	IEEE 802.16 WiMax ETSI HyperMan
WWAN	Plusieurs centaines de kms	de 1 à 10 Mbit/s	Régional, National Interconnecte plusieurs villes	Basé sur des technologies cellulaires





Classification selon la technologie d'accès

Les réseaux sans fil peuvent être classifiés selon la norme, la fréquence, et l'utilisation spécifique de spectre :

- Réseaux GSM.
- Réseaux TDMA.
- Réseaux CDMA.
- Réseaux Satellite.
- Réseaux Wi-Fi(802.11).
- Réseaux infrarouges.





Classification selon type d'application

Les réseaux sans fil peuvent être classifiés selon leurs applications et leurs utilisations.

- Réseau d'entreprise
- Réseau domestique
- Réseaux de capteur





Plan

Introduction

Définition d'un réseau sans fil

Classification des réseaux sans fils

- Classification selon l'infrastructure

- Classification selon la zone de couverture

- Classification selon la technologie d'accès

- Classification selon type d'application



