

Université de Sousse
Institut Supérieur de l'informatique et des techniques de
communication de Hammam Sousse

Cours réseaux émergents
3LT

Introduction

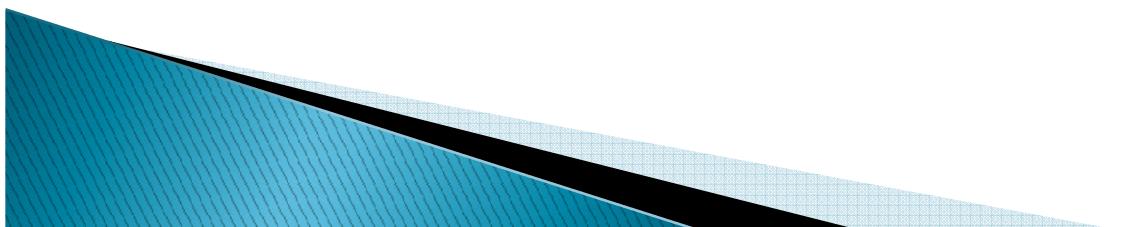
Salma BOURBIA

Objectif général du cours

Étudier les avancées en matière de développement des technologies réseaux et des enjeux majeurs en la matière

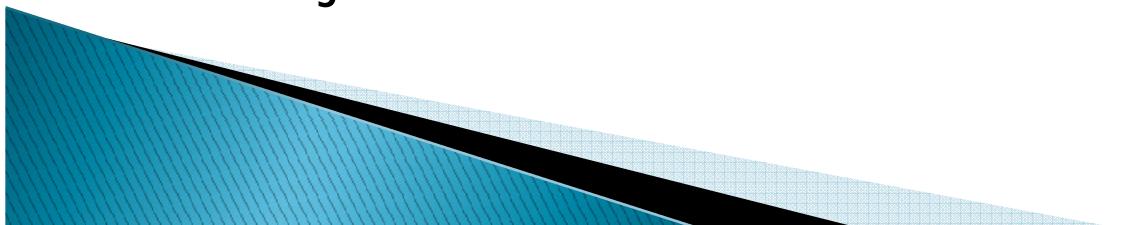
► Réseaux émergents

- nouvelles technologies de réseaux qui donnent lieu à de nouvelles applications dans le domaine des télécommunications (4G, 5G, Ad-hoc, IOT..)
- Un grand potentiel d'innovation (nouvelles approches, nouveaux produits, matériels...)
- Améliorations de la qualité de transmission (débit, temps de transmission...)
- Enjeux au niveau de la réglementation (le développement rapide des technologies exige une intervention rapide des systèmes de réglementation pour surveiller les nouveaux produits)



Objectifs spécifiques

- ▶ Étudier les avancées dans les réseaux radio mobiles
 - Réseaux 4G && 5G
 - Architecture – standards – techniques de la couche physique – débit et qualité de transmission
 - Enjeux
- ▶ Explorer les technologies émergentes dédiées à l'IOT
 - Applications IOT – matériels – protocoles de communication
 - Enjeux



Rappel : évolution des réseaux radio mobiles

2G

2.5G

2.75G

3G

Technologie Caractéristiques	GSM	GPRS	EDGE	UMTS/WCDMA
Débit de données	9.6 kbps	171.2 kbps	384 kbps	2 Mbps
Modulation	GMSK	GMSK	GMSK 8PSK	QPSK
Méthode d'accès multiple	TDMA/FDMA	TDMA/FDMA	TDMA/FDMA	Direct Sequence CDMA
Bandes de fréquence (MHz)	Uplink 890-915 Downlink 935-960	Uplink 890-915 Downlink 935-960	Uplink 890-915 Downlink 935-960	Uplink 1920-1980 Downlink 2110-2170
Espace porteuses RF	200 KHz	200 KHz	200 KHz	5000 KHz

Rappel : évolution des réseaux radio mobiles

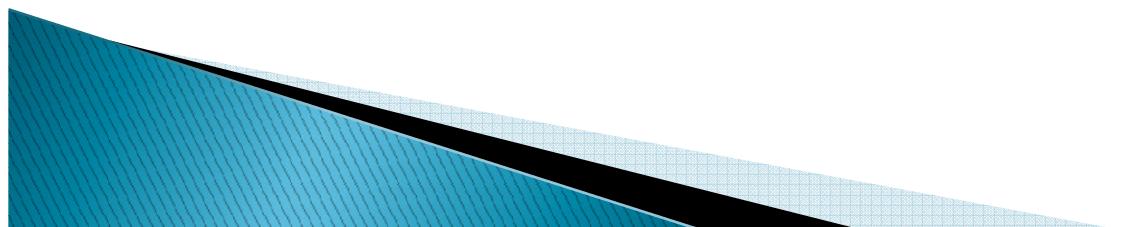
► réseaux 4G

- Évolution du débit et de la largeur de bande

	2009	2010	2015	2021
Peak rate	50 Mbps	150 Mbps	1000 Mbps	Jusqu'à 3Gbps
Typical user rate downlink	~50 Mbps	~150 Mbps	~1000 Mbps	
Typical user rate uplink	8-30 Mbps	10-100 Mbps	Operator dependent	
Bandwidths	3-10 Mbps	5-50 Mbps	Operator dependent	>20 MHz
	10 MHz	20 MHz		

Technologies de l'IOT

- ▶ Internet Of Things: un réseau d'éléments identifiables de manière unique qui communiquent sans interaction humaine par l'intermédiaire d'une connectivité IP



Technologies de l'IOT: Applications



Technologies de l'IOT: Applications

E-Healthcare

Offer remote health services for baby boomers.

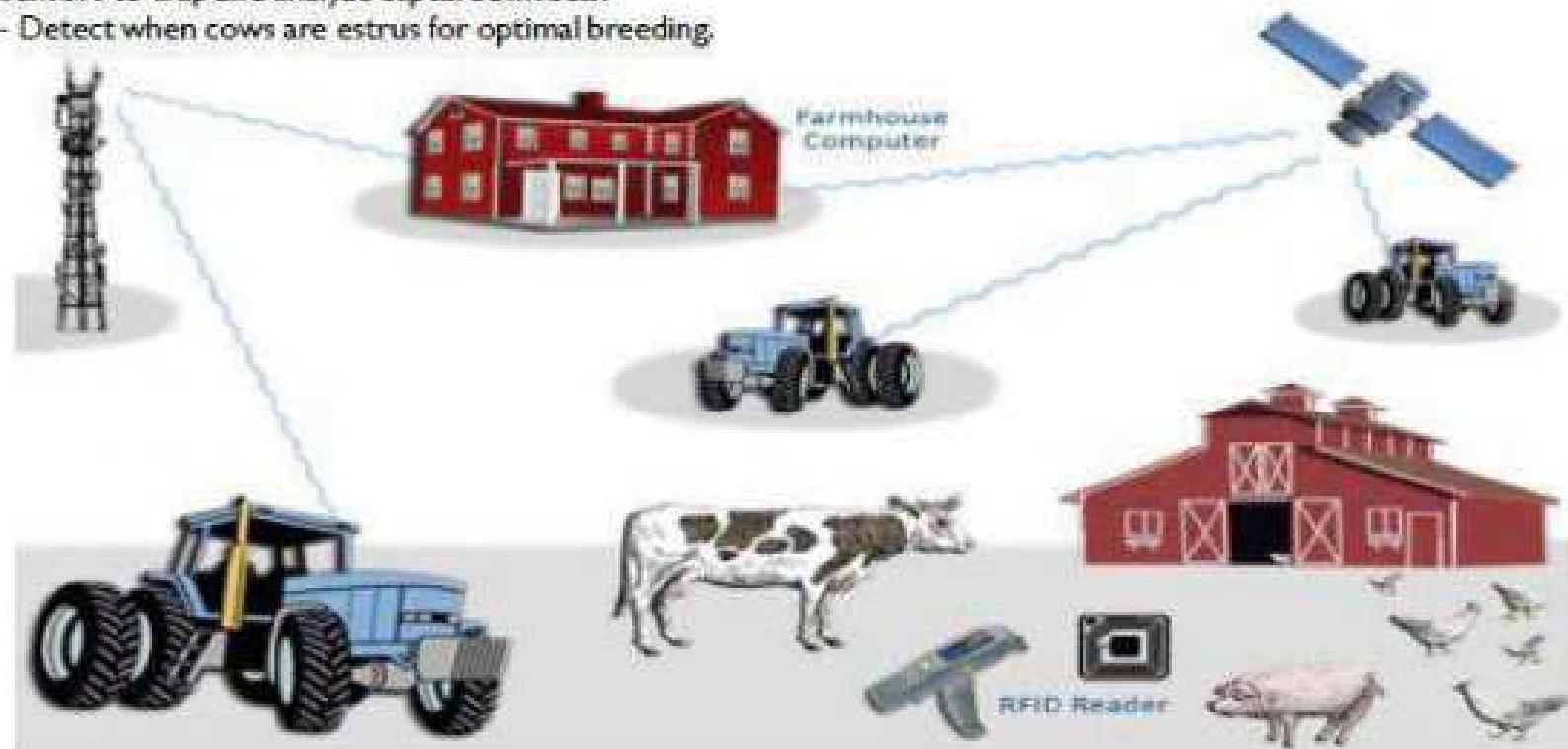
Help them to live independently at their homes instead of nursing homes.



Technologies de l'IOT: Applications

Smart Farms

- Temperature sensors, moisture sensors, etc.
- Sensors to trap and analyze captured insects.
- Detect when cows are estrus for optimal breeding.

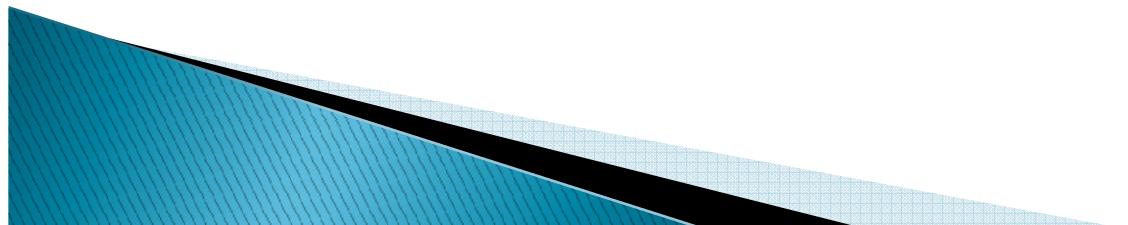


Technologies clés pour l'IOT

- ▶ Les réseaux de capteurs sans fil
 - Se compose d'un nombre de nœuds de capteurs qui assurent les fonctionnalités de capturer, traiter et transmettre les données
- ▶ Cloud computing
 - Fournit un espace de stockage de données IOT et offre des services de visualisation, d'analyse et d'archivage des données
- ▶ Big data
 - Fournit des outils d'analyse avancés pour les données collectées par les objets IOT

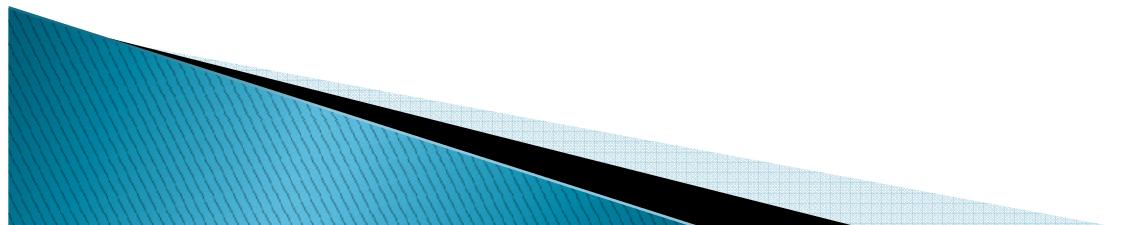
Technologies clés pour l'IOT

- ▶ Les protocoles de communication
 - Définissent le format des données, des paquets....et assurent la connectivité entre les objets et les applications
- ▶ Les systèmes embarqués



Technologies clés pour l'IOT

- ▶ NFC: Near Field Communication
 - Technologie de communication sans fils à courte portée et haute fréquence
 - Identification des objets, des personnes des services par des étiquettes
 - Technologie sans contact, transmission par des ondes radio
 - Faible volume de données, liaison avec une base de données distante
 - La technologie NFC n'est utilisable que sur de très courtes distances (quelques centimètres)



Technologies clés pour l'IOT

- ▶ Exemples d'applications



Technologies clés pour l'IOT



Système de péage électronique



Paiement mobile sans contact

exemple



exemple



RFID

▶ RFID

- Cas particulier: RFID (Radio Frequency Identification)
- Les tags RFID sont intégrés sur des objets
- Objectif: identifier de manière unique des objets portant des tags

