



IMT Atlantique

Bretagne-Pays de la Loire
École Mines-Télécom

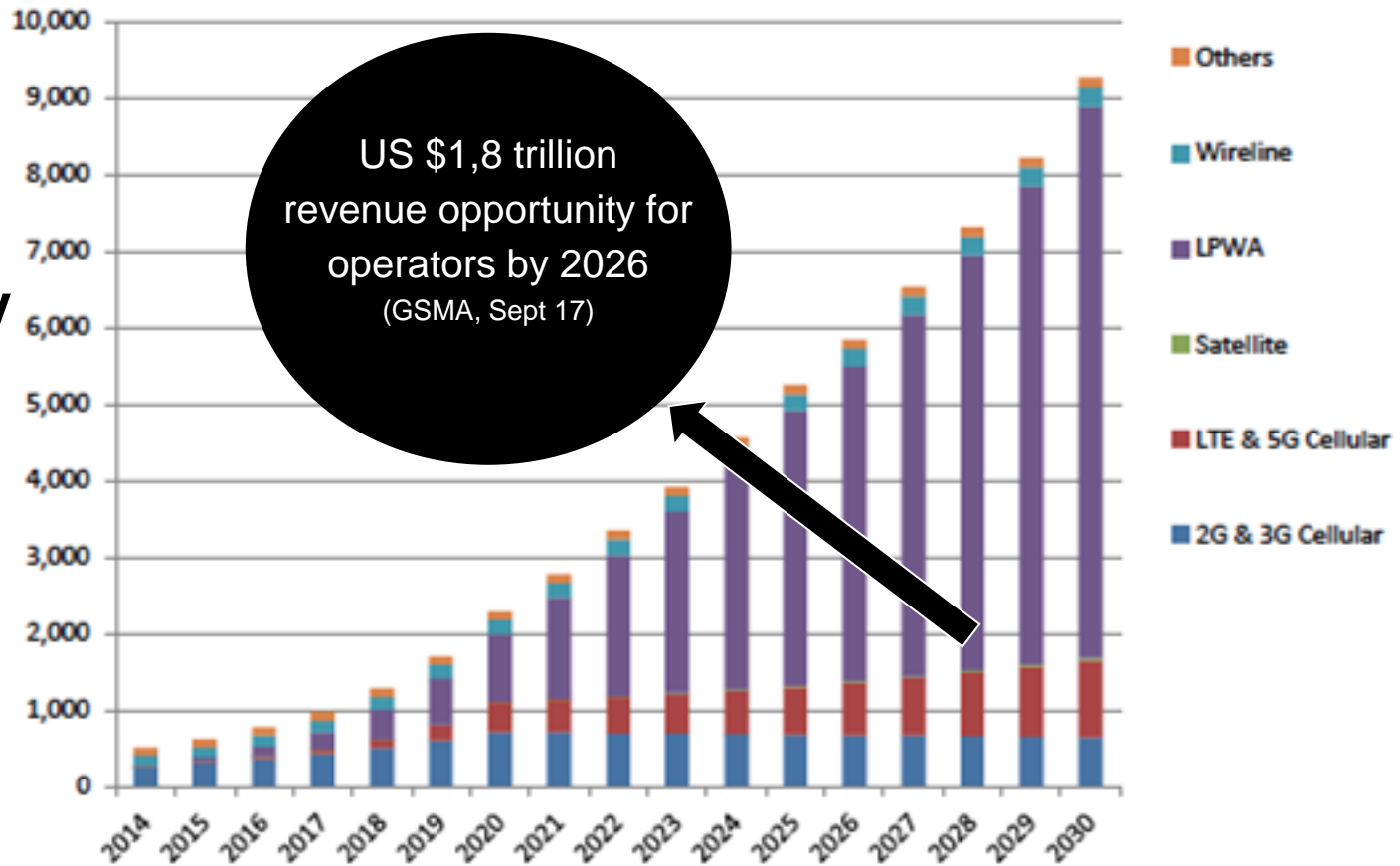
THÉMATIQUE D'APPROFONDISSEMENT INTERNET DES OBJETS ET RÉSEAUX INDUSTRIELS



Source : <https://lejournel.cnrs.fr/articles/les-defis-de-linternet-des-objets>

THE IOT MARKET

- A growth supported by *Low-Power Wide-Area Network (LPWAN)* technologies



“The LPWA Networks Ecosystem: 2015 – 2030”, Source: SNS

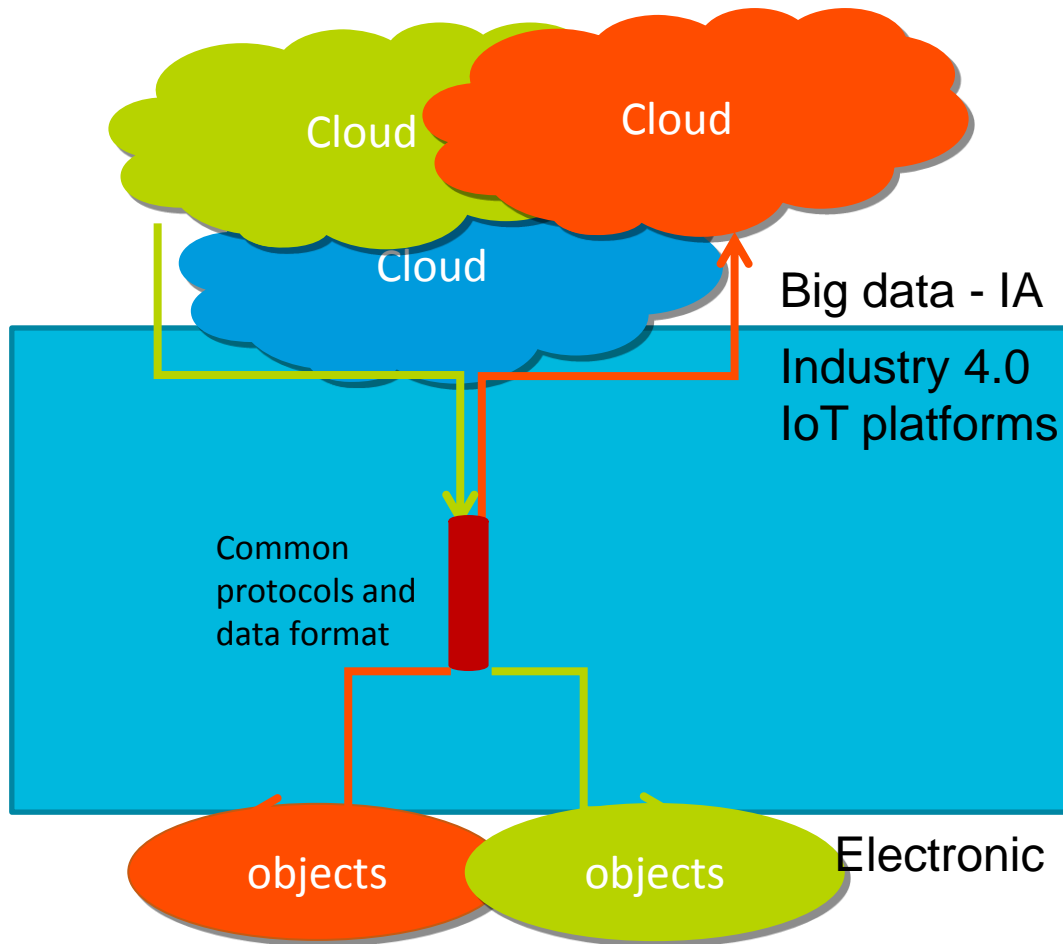
DOMAINES D'APPLICATION DE L'INTERNET DES OBJETS ET NORMALISATION/SPECIFICATIONS

3



Source: AIOTI WG3 (IoT Standardisation) – Release 2.7

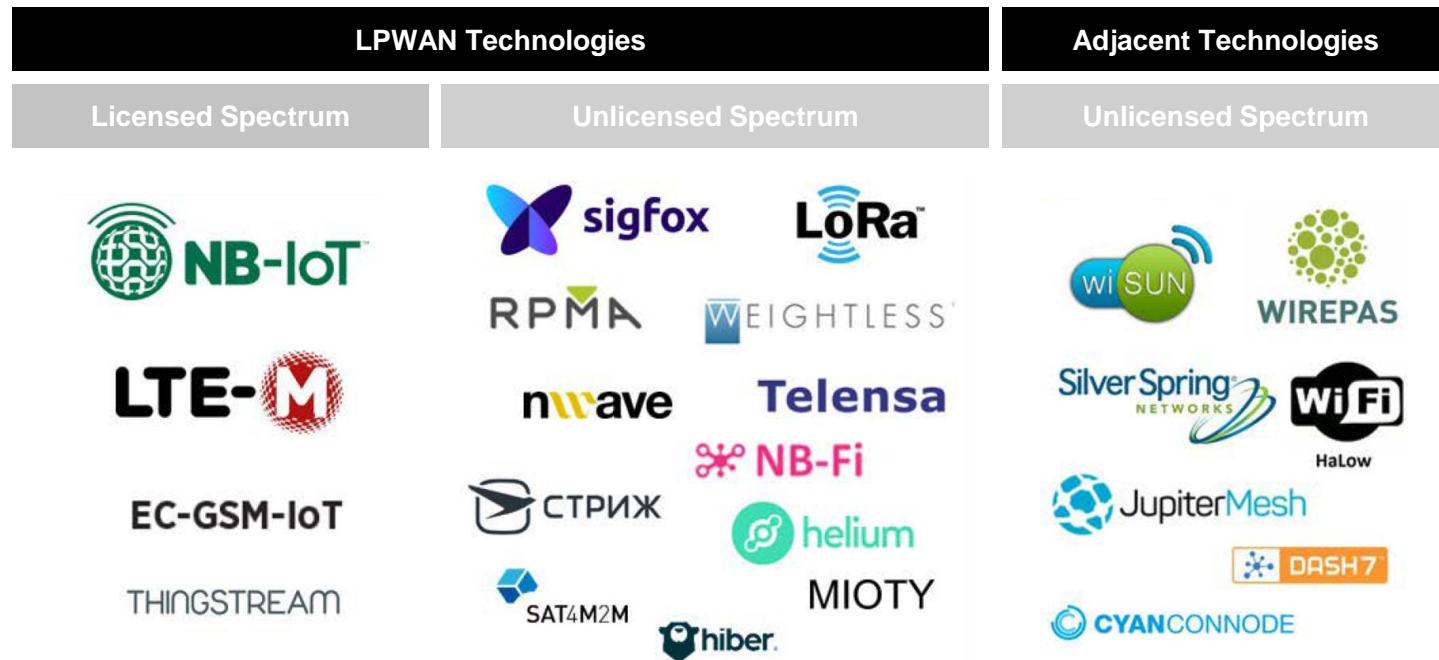
Horizontal/Telecommunication



Benefits

- Interconnection
- Service deployment
- Management devices, network, users
- Durability

- Technologies réseaux à basse consommation et longue portée (LPWAN)



■ Enjeux techniques

- Réseau capable de gérer des milliers d'objets
- Contraintes, sur les objets, d'énergie, de puissance de calcul, de temps réel et de caractéristiques des flux de données
- Interface entre des système d'information élaborés et des objets rudimentaires
- Sécurité des systèmes et des données

■ Enjeux économiques

- Nouveaux modèles économiques
- Influence sur la chaine organisationnelle des entreprises

■ Enjeux sociétaux

- Vie privée

■ Objectif

- former des ingénieurs aptes à maîtriser les **potentiels**, les **enjeux** mais également les **contraintes** qu'impose la mise en réseau d'équipements aux caractéristiques très différentes et pour des applications variées.

■ A l'issue de la TAF, l'étudiant sera capable

- d'analyser les contraintes spécifiques à un service ou une application et déterminer les solutions réseaux adaptés
- de spécifier et développer de nouveaux protocoles et architectures à partir de l'expression de contraintes en terme de service
- percevoir la complexité des mutations sociétales induites par l'Internet des objets et maîtriser les leviers d'action

■ UE Cœurs

- Réseaux sans fils pour les objets/Réseaux Industriels
- Protocoles de transport de l'information
- Nouveaux modèles économiques et droit du numérique

■ UE Electives (dès 2019)

- Ville et transports intelligents
- Réseaux radios de collectes
- Architecture de sécurité des systèmes (TAF cybersécurité)
- Cyber-sécurité en environnement spécifique (TAF cybersécurité)
- Développer et déployer des applications dans le cloud (TAF plateforme)

VUE SYNTHÉTIQUE DU SEMESTRE AUTOMNE, TAF IOT

9

- Focalisation sur UE scientifiques

2 semaines

	1-15/10	15-30/10	1-15/11	15-30/11	1-15/12	15-30/12	1-15/01
Lundi m	Projet industriel						
Lundi a	Projet industriel						
Mardi m	Développer et déployer des applications dans le cloud	Protocoles de transport de l'information					Réseaux sans fils pour les objets / Réseaux Industriels
Mardi a		Nouveaux modèles économiques et droit du numérique					
Mercredi m							
Mercredi a							
Jeudi m				Archi sécurité des systèmes			
Jeudi am							
Vendredi m							
Vendredi a	Architecture de sécurité des systèmes						

Contrat Pro

	1-15/02	15-28/02	1-15/03	15-30/03
Lundi m	Projet industriel			
Lundi a				
Mardi m	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%; border: 1px solid black; padding: 5px;"> Cyber-sécurité en environnements spécifiques </div> <div style="width: 45%; border: 1px solid black; padding: 5px;"> Réseau radio de collecte </div> </div>			
Mardi a				
Mercredi m				
Mercredi a				
Jeudi m	Ville et transports intelligents			
Jeudi am				
Vendredi m				
Vendredi a	Ville et transports intelligents			

Une TAF = 8 UE

- 3 UE cœurs imposés (jaune vif)
- 3 UE électives (jaune pâle)
- 2 UE libres (voir autres TAF, selon compatibilité emploi du temps)

Cont.Pro

■ **Métiers possibles**

- Chief IoT officer
- Architecte de réseaux et services
- Consultance
- Ingénieur d'étude et développement

■ **Entreprises cibles :**

- Opérateurs télécoms
- Entreprises de service d'utilité publique (énergie, transport, logistique...)
- Collectivités locales (villes intelligentes)
- Entreprises de la santé, de la domotique et de la distribution
- Equipementiers (télécom, automobile, énergétique,...)
- Cabinets de conseil et bureaux d'études
- Instances de régulation

- **Un éco-système développé**
 - Des starts-up (Acklio, Yogoko, etc.)
 - Des PME (Broadpeak, Ensensys, etc.)
 - Grandes entreprises (Orange, Technicolor, etc.)
- **Une équipe enseignante engagée dans l'innovation pédagogique**
 - Moocs « comprendre la 4G », « fabrication numérique »,...
- **Des équipes de recherche dynamiques (IRISA), Adopnet, OCIF**
- **Une vie étudiante rennaise développée**

