

# Forum Régional de l'UIT sur les Technologies Emergentes Tunis, Tunisie, 23-24 Avril 2019

## Normalisation des IMT-2020/5G : Travaux de l'UIT-T



**Rim Belhassine-Cherif, *PhD***

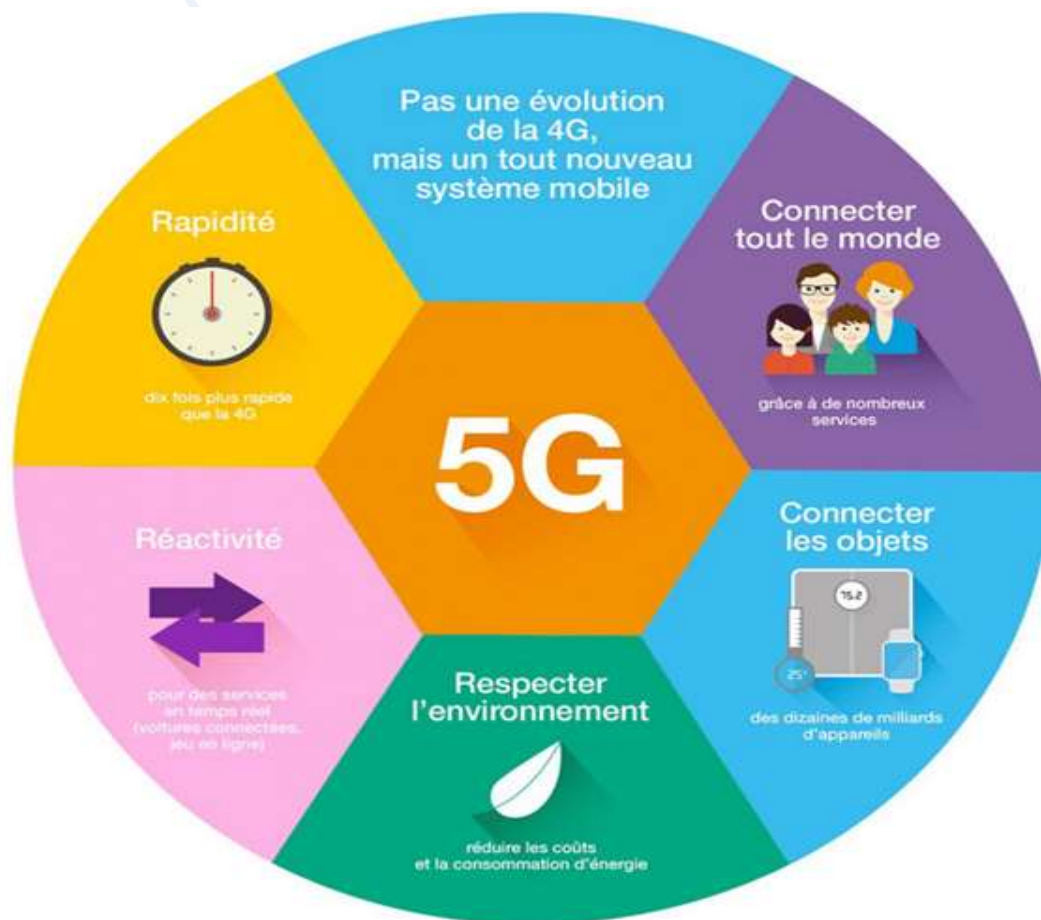
Directeur Central de la Stratégie et de l'Innovation, Tunisie Télécom  
Vice présidente du GCNT et de la CE13 de l'UIT-T

[rim.belhassine-cherif@tunisiatelecom.tn](mailto:rim.belhassine-cherif@tunisiatelecom.tn)



# Atouts de la 5G :

## *Une Nouvelle Donne Technique*



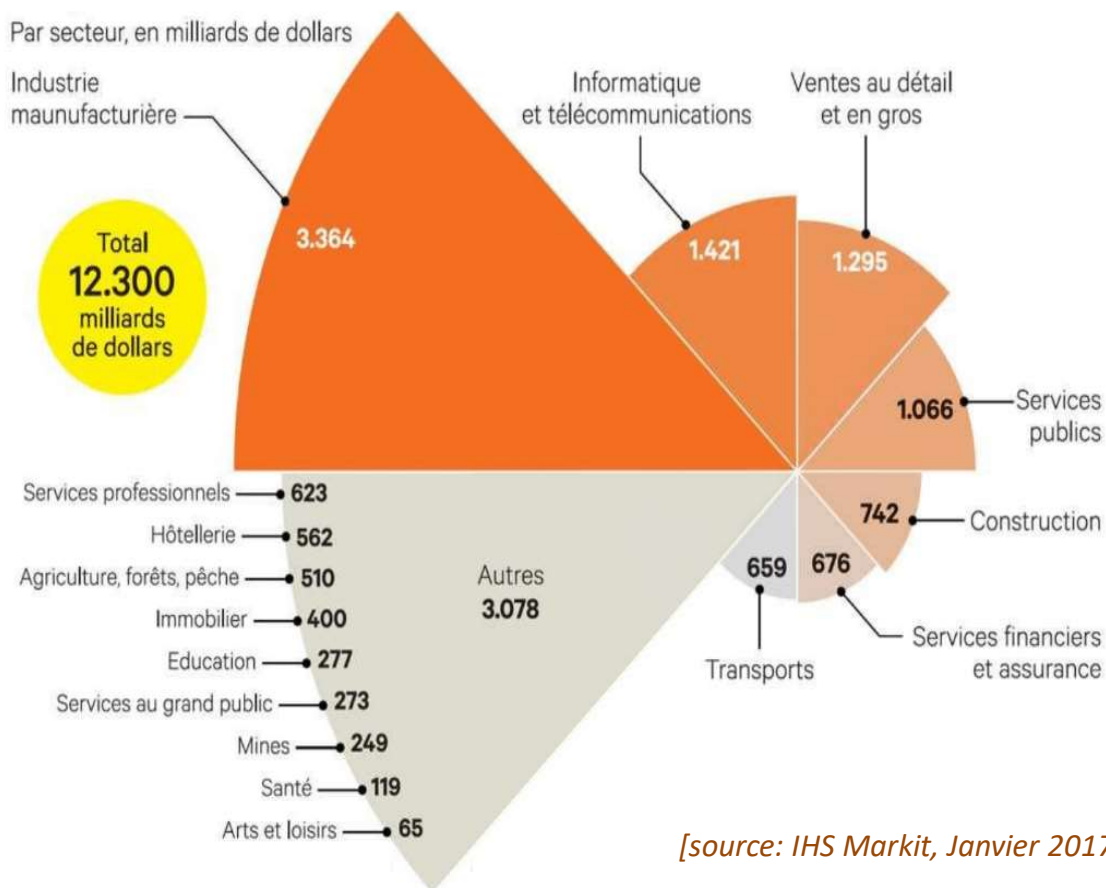
# Opportunités de la 5G :

## Un Fort Potentiel pour le Développement Economique

La 5G aura un apport très important à l'économie mondiale estimé de

12.300 milliards de Dollars en 2035 avec :

- ✓ Un impact sur tous les secteurs (nouveaux services, nouvelles activités, ...)
- ✓ 22 millions nouveaux emplois créés
- ✓ 3500 milliards de dollars de revenus 5G
- ✓ 88 % de nouveaux services et produits seront inventés grâce à la 5G



[source: IHS Markit, Janvier 2017]



## Déploiements de la 5G



**Les opérateurs mondiaux se précipitent pour le déploiement de la 5G**

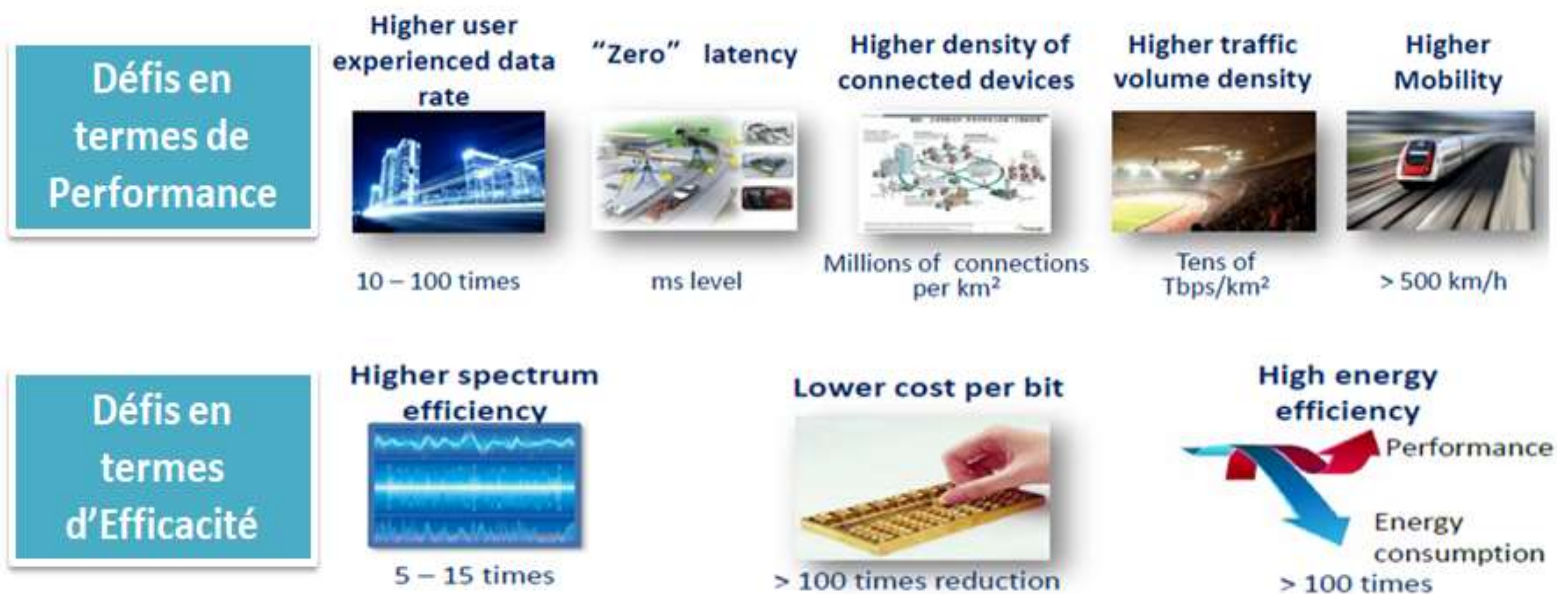
**224** opérateurs dans **88** pays investissent dans les réseaux 5G sous forme de tests, d'essais, de projets pilotes, de déploiements planifiés et réels

**39** opérateurs avaient annoncé avoir déployé la technologie 5G dans leurs réseaux

**15** opérateurs avaient annoncé le lancement de services 5G

*[source: GSA, 8 Avril 2019]*

# Défis de la 5G



➔ Pour atteindre les objectifs de la 5G et relever les défis correspondants, plusieurs et diverses solutions ont été proposées

➔ Risques d’interopérabilité avec les systèmes des télécommunications existants et d’interopérabilité des réseaux 5G à l’échelle mondiale

➔ Importance du développement de Normes Mondiales pour la 5G (aspects radio et réseau)

# Importance de la Normalisation

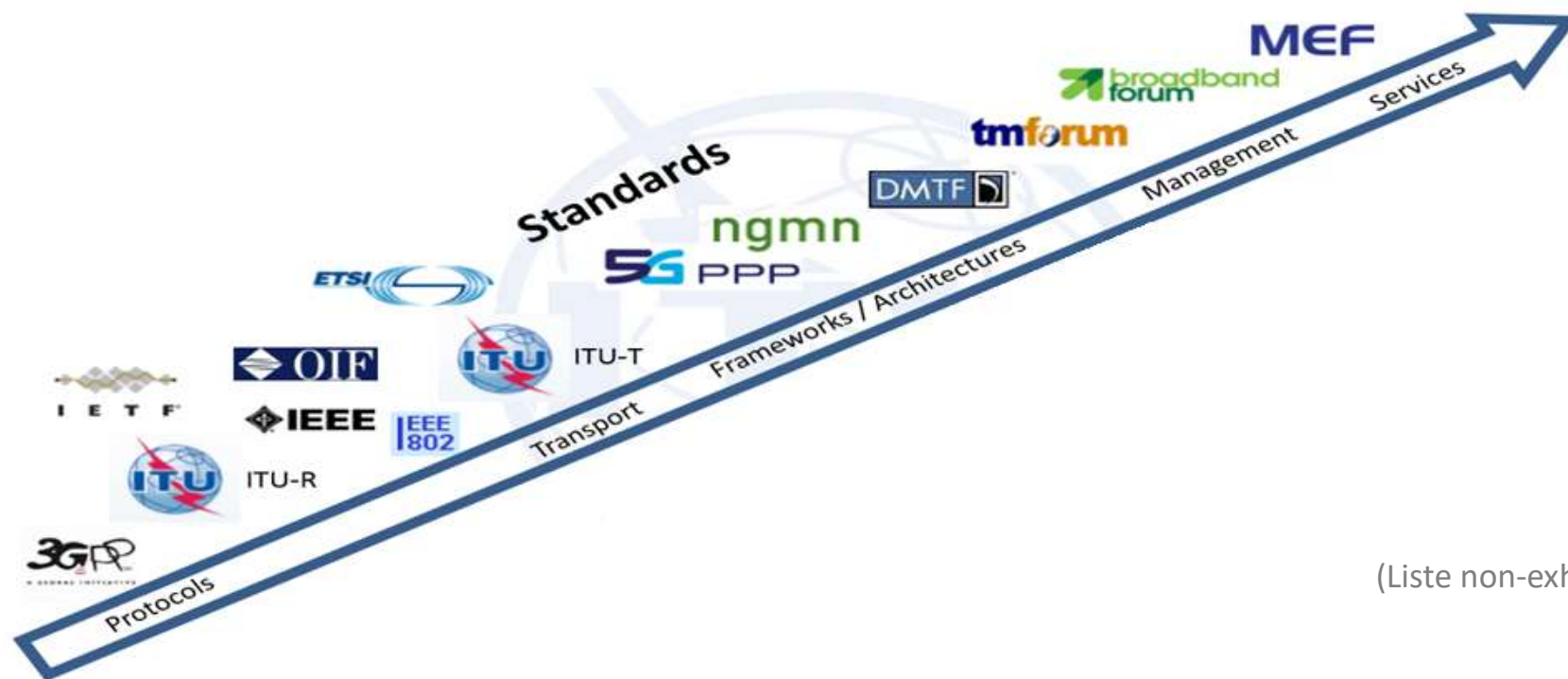


- Faciliter l'adoption de nouvelles technologies TIC** et faire bénéficier les pays du monde entier de leurs opportunités correspondantes
- Assurer l'interopérabilité et la cohabitation des nouvelles technologies** avec les technologies existantes
- Faciliter l'interopérabilité** entre les produits et réaliser des économies d'échelle
- Sécuriser les choix stratégiques de tous les acteurs**
- Réduire les risques des nouvelles technologies**
- Faciliter la mise en conformité avec la réglementation**
- Garantir la qualité et la sécurité** des produits et des services
- Permettre de disposer d'outils de mesure communs**
- Réduire les coûts** de déploiement des nouvelles technologies
- Donner confiance aux consommateurs et utilisateurs**
- Aider les pays en développement à développer leurs infrastructures et encourager le développement économique**
- Encourager le transfert technologique** entre les pays leaders et les pays en développement
- Garantir la protection des consommateurs** contre les dangers qui menacent leur santé et leur sécurité
- Fournir un accès facile et un vaste choix de services et produits aux consommateurs**



# La Normalisation de la 5G

Les activités de normalisation se poursuivent pour établir des normes mondiales sur la 5G

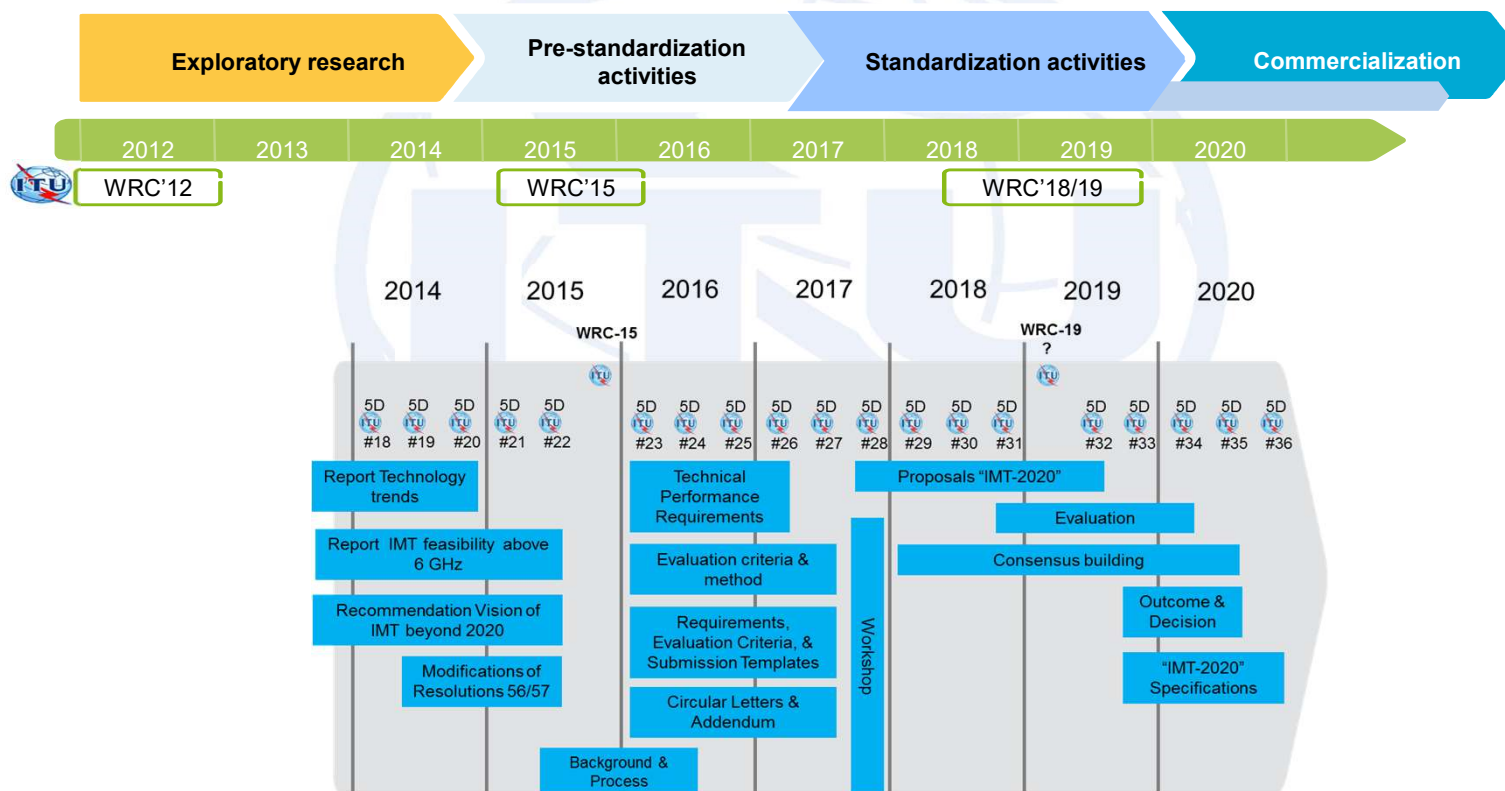


(Liste non-exhaustive)



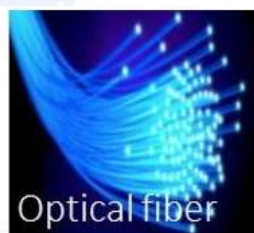
# Travaux de l'UIT sur la 5G (IMT-2020)

## Aspects Radio (sous le lead du groupe de travail 5D de l'UIT-R : Systèmes IMT)



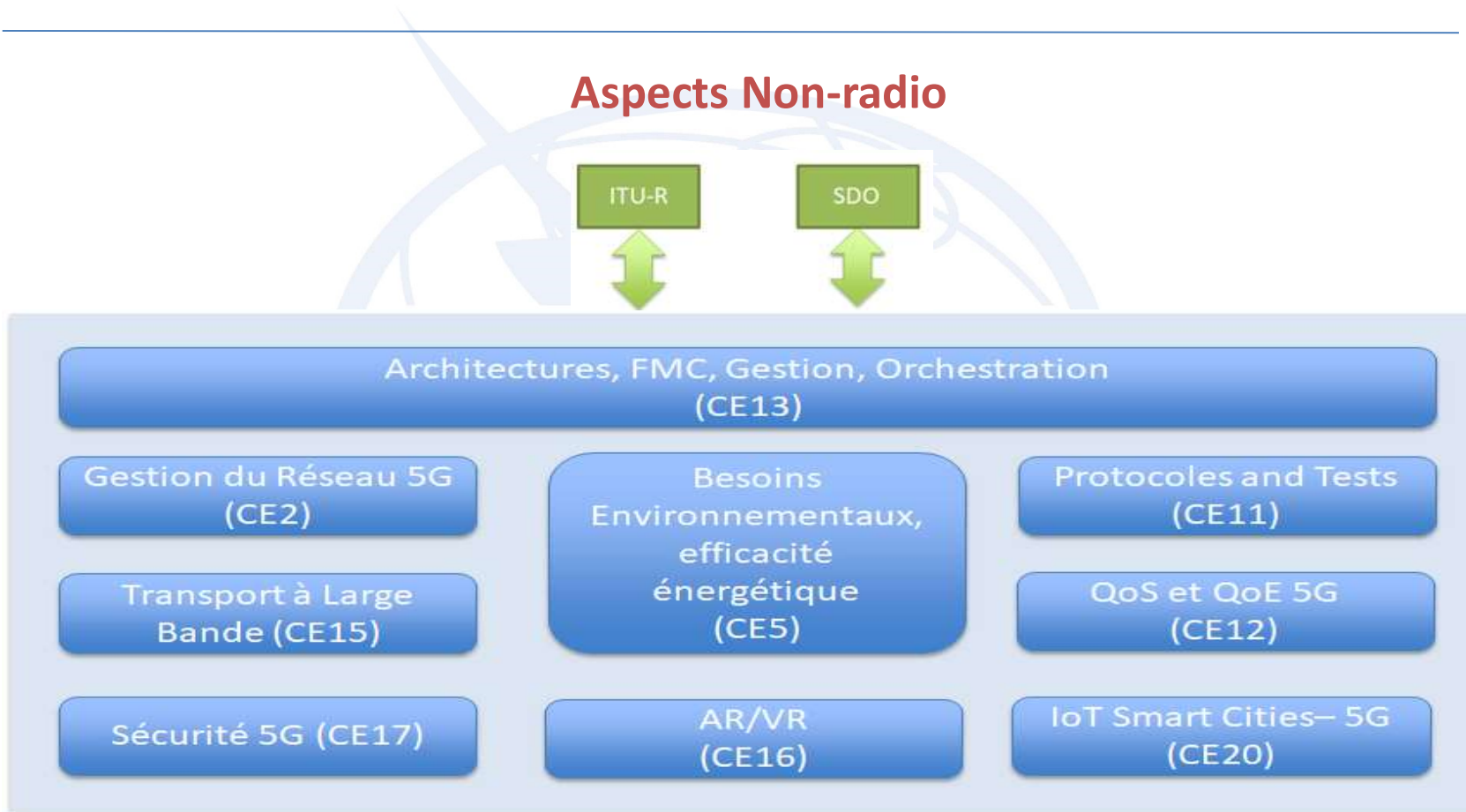


## Aspects Non-radio

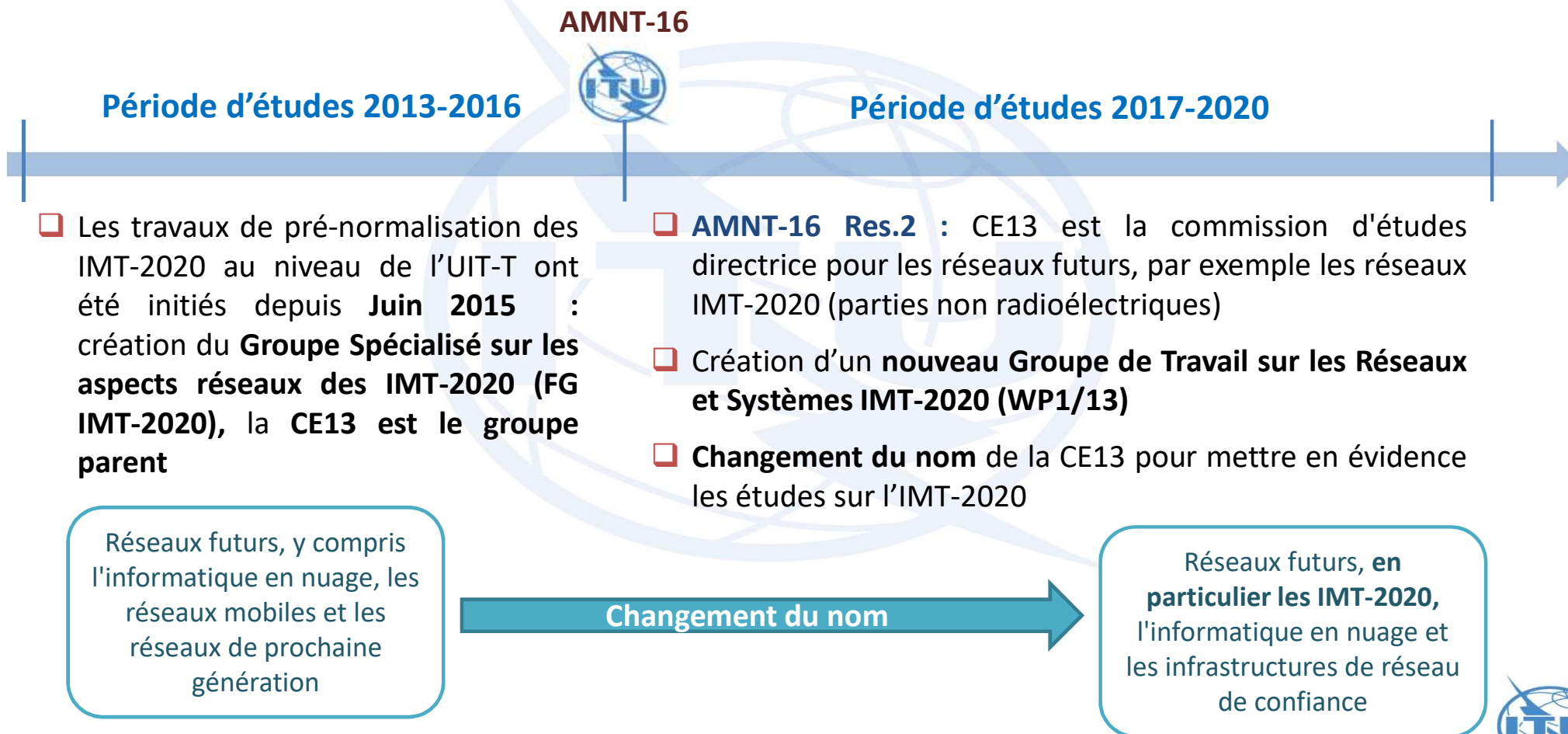


- ❑ Actuellement, l'UIT-T dispose de 11 commissions d'études qui travaillent/ peuvent travailler dans le cadre de leur mandats sur des sujets d'études liés aux IMT2020 / 5G
- ❑ **CE13** : Commission d'études directrice pour les aspect non-radio des IMT2020/ 5G

## Aspects Non-radio



# CE13 & Normalisation des IMT2020/ 5G



# FG IMT-2020

## Juin 2015 - Décembre 2016

### Chiffres Clés

- 19 mois d'activités
- 8 réunions avec 55-88 participants
- > 85 Conférences téléphoniques

❑ **Objectifs du groupe** : Identifier les besoins en normes des «éléments filaires» des réseaux 5G + initier la contribution de l'UIT-T à la normalisation des IMT-2020

❑ **Résultat 1** : Un rapport d'analyse des écarts (% aux travaux de normalisation existants et aux use-cases de la 5G) a été approuvé par la CE 13 en Décembre 2015 avec l'identification de 85 écarts dans 5 domaines :

1. Architecture réseau de haut niveau

2. *Softwarization* du réseau

3. Qualité de service de bout en bout

4. *Fronthaul/Backhaul* mobile

5. Technologies des réseaux émergents - Réseaux centrés sur l'information (ICN)

❑ **Résultat 2** : 9 projets : recommandations et rapports techniques

### 5 Projets de Recommandations

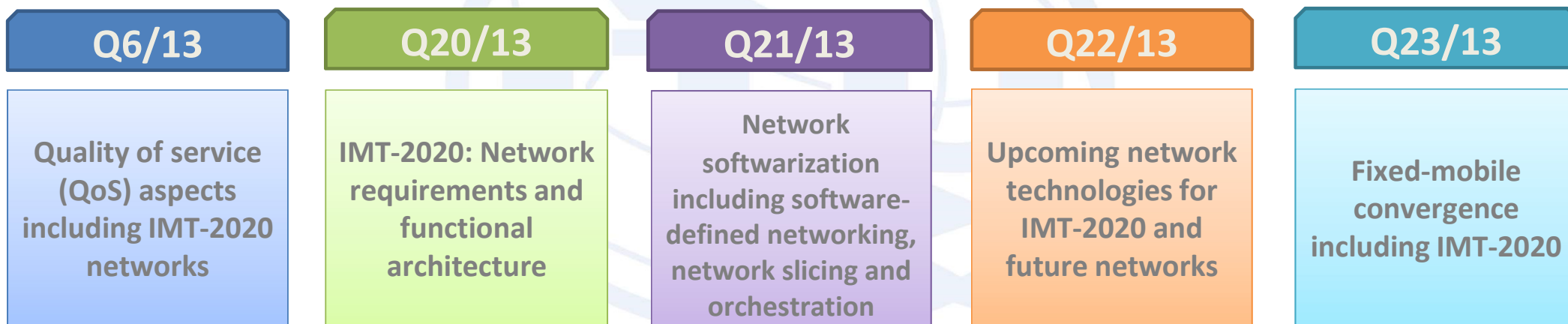
- Projet de termes et de définitions pour les IMT-2020 dans UIT-T
- Spécifications des IMT-2020 du point de vue du réseau
- Cadre pour l'architecture de réseau IMT-2020
- Spécifications de la convergence IMT-2020 fixe-mobile
- prescriptions de gestion de réseau IMT-2020
- Cadre de gestion de réseau pour les IMT-2020

### 3 Projets de Rapports Techniques

- Application de la softwarisation de réseau aux IMT-2020
- Cloud intégré à réseau unifié pour la convergence fixe-mobile
- Application des réseaux centrés sur l'information aux IMT-2020

# Activités du Groupe de Travail 1 de la CE13 (WP1/13)

- Le WP1/13 « **Réseaux et Systèmes IMT-2020** » a assuré la continuité des activités du FG IMT2020 d'une façon fluide ainsi que l'exploitation efficace de ses résultats
- Le WP1/13 inclut 5 Questions qui se concentrent sur les différents domaines dans lesquels les écarts en normes ont été identifiés par le FG IMT-2020:



- Ces questions collaborent entre elles sur le développement de recommandations car le travail est organisé en priorisant certains *Technology Packages* (ICN, FMC, Slicing, ...) ce qui permet de répondre le plus rapidement possible aux besoins du marché



# Activités du Groupe de Travail 1 de la CE13 (WP1/13)

## 23 Recommandations développées par le WP1/13 et approuvées depuis Janvier 2017

Thème	Recommandation	Sujet / Titre
QoS	Y.3170	Requirements of machine learning based QoS assurance for IMT-2020 network
Network requirement, functional architecture	Y.3100	Terms and definitions for IMT-2020 network
	Y.3101	Requirements of IMT-2020 network
	Y.3102	Framework of the IMT-2020 network
	Y.3103	Business Role-based Models in IMT-2020
	Y.3104	Architecture of the IMT-2020 network
	Y.3105	Requirements of capability exposure in the IMT-2020 network
Softwarization, SDN, slicing, orchestration	Y.2242	Service function chaining in mobile network
	Y.2305	Unified management of Content Delivery Networks
	Y.3110	IMT-2020 Network Management and Orchestration Requirements
	Y.3111	IMT-2020 Network Management and Orchestration Framework
	Y.3112	Framework for the support of network slicing in the IMT-2020 network



# Activités du Groupe de Travail 1 de la CE13 (WP1/13)

Thème	Recommandation	Sujet / Titre
Softwarization, SDN, slicing, orchestration	Y.3150	High level technical characteristics of network softwarization for IMT-2020
	Y.3302	Functional architecture of software-defined networking
	Y.3324	Requirements and Architectural Framework for Autonomic Management and Control of IMT-2020 Networks
PTDN, ICN	Y.2618	M interface in Public packet Telecommunication Data Network (PTDN)
	Y.2619	Operation, administration, and maintenance functions and mechanisms for Public packet Telecommunication Data Network (PTDN)
	Y.3071	Data Aware Networking (Information Centric Networking) - Requirements and Capabilities
FMC	Y.2041	Policy Control Mechanism in Multi-connection
	Y.2255	Voice and Video Call Continuity over LTE, Wi-Fi and 2G/3G
	Y.2814	Mobility management framework over reconfigurable networks
	Y.2815	Mobility supporting architecture for mobile Peer to Peer service in heterogeneous wireless networks
	Y.3130	Requirements of IMT-2020 fixed mobile convergence

# Activités du Groupe de Travail 1 de la CE13 (WP1/13)

3 suppléments de Recommandations développées par le WP1/13 et approuvées depuis Juillet 2017

Supplément	Question	Date d'approbation	Sujet / Titre
Y.3100-series Supplement 44	Q21/13	2017-07-14	Standardization and open source activities related to network softwarization of IMT-2020
Y.3070-series Supplement 47	Q22/13	2018-04-18	Information-Centric Networking - Overview, Standardization Gaps and Proof-of-Concept
Y.3070-series Supplement 48	Q22/13	2018-07-27	Proof-of-Concept for Data Service using Information Centric Networking in IMT-2020

Statut Actuel

- **24 éléments de travail (WI)** en cours
- **6 nouvelles recommandations** ont été déjà consentis en Mars 2019 et pour lesquels la procédure d'approbation a été lancée
- La Q20/13 est en train de collaborer avec la Q5/13 (question chargée des études pour les pays en développement à la CE13) sur l'élaboration d'un supplément de recommandation sur « **La sensibilisation aux cas d'utilisation et aux aspects de migration des IMT-2020** »

# Les Technologies Emergentes au service de la 5G: Le FG-ML5G



Le FG-ML5G a été établi pour **étudier l'application potentielle des mécanismes basés sur l'apprentissage automatique (ML) dans les réseaux des télécommunications 5G**

- ❑ **FG-ML5G** : Groupe Spécialisé sur l'Apprentissage Automatique pour les réseaux futurs incluant la 5G
- ❑ **Date de création** : Novembre 2017
- ❑ **Groupe Parent** : Commission d'études 13 de l'UIT-T
- ❑ **Mission** : préparer des rapports techniques et des spécifications sur l'apprentissage machine (ML) pour les réseaux futurs y compris la 5G (interfaces, architectures de réseau, protocoles, algorithmes, formats de données, ...)
- ❑ **Nombre de réunions** : 5 (entre Janvier 2018 et Mars 2019) + 3 Ateliers + 1 séminaire
- ❑ **Nombre de Publications** : 3 dont un projet de recommandation (processus d'approbation en cours)

## Normalisation Beyond 5G : Le FG NET-2030



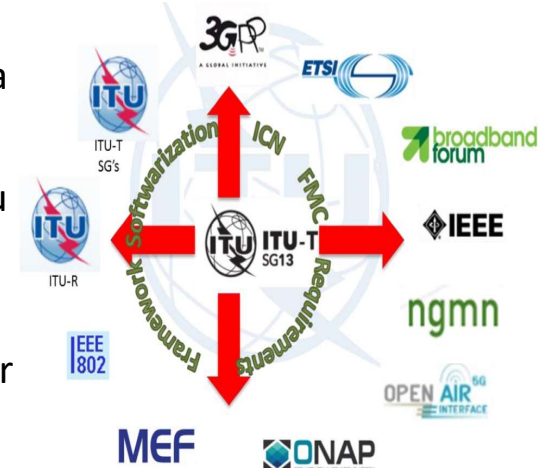
Les travaux de l'UIT-T ne s'arrêteront pas au niveau de la 5G et l'UIT-T est en train de préparer le terrain pour les études relatives aux réseaux Beyond 5G

- ❑ **FG NET-2030** : Groupe Spécialisé sur les Technologies des Réseaux 2030
- ❑ **Date de création** : Juillet 2018
- ❑ **Groupe Parent** : Commission d'études 13 de l'UIT-T
- ❑ **Nombre de réunions**: 3 (entre Octobre 2018 et Février 2019) + 3 Ateliers sur les réseaux 2030
- ❑ **Portée** :
  - Étudier et examiner les technologies, les plates-formes et les normes existantes pour identifier les écarts et les défis des réseaux 2030, qui ne sont pas pris en charge par les réseaux existants les réseaux 5G/IMT-2020
  - Formuler tous les aspects du réseau 2030, y compris la vision, les exigences, l'architecture, les nouveaux cas d'utilisation, les méthodologies d'évaluation, etc.
  - Fournir des directives pour la feuille de route de la normalisation
  - Établir des liaisons et des relations avec d'autres organismes de normalisation

L'échange d'informations et la collaboration entre les organismes de normalisation sont essentiels pour la 5G vu le large éventail de technologies, services et parties prenantes correspondantes et en vu d'éviter les chevauchements et accélérer le développement des normes

## Initiative lancée par la CE13

- ❑ Création de l'Activité conjointe de coordination sur les IMT2020 (JCA-IMT2020) par la CE13 en Février 2017 (*conformément aux instructions de la résolution 92 (AMNT-16)*)
- ❑ **Portée** : assurer la coordination sur les aspects non radioélectriques de l'IMT-2020 au sein de l'UIT-T et avec les organisations de normalisation, les consortiums industriels et les forums travaillant sur ce sujet
- ❑ **Résultat** : Maintenir une feuille de route en ligne sur les activités de normalisation sur les IMT-2020 incluant les informations reçues par les parties impliquées

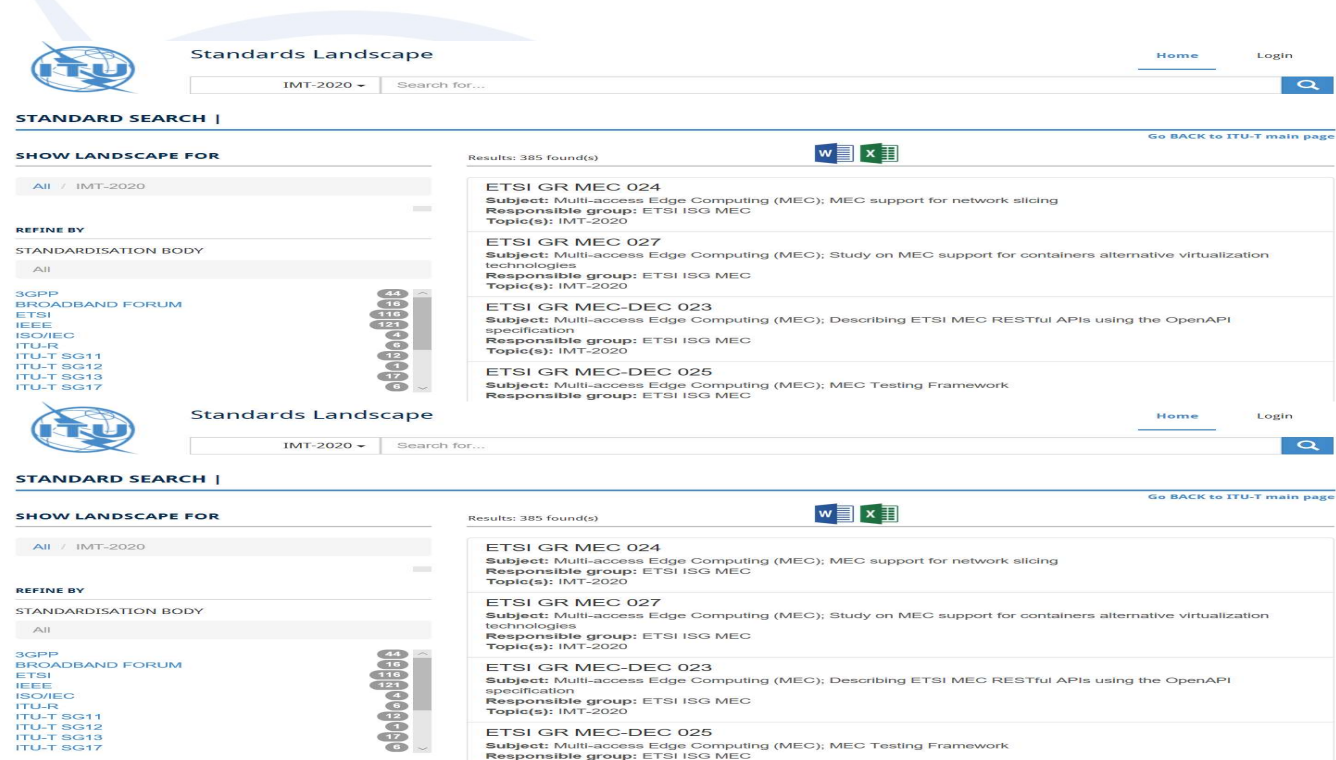


CE 13 participe aux initiatives de collaboration d'autres organismes

à l'instar de l'initiative de l'ETSI  
*(ETSI Joint SDO/Fora Industry Harmonization Initiative for Unified Standards for AMC, SDN, NFV, E2E Service Orchestration and Big-Data Analytics for AMC)*

# Collaboration sur les Travaux de Normalisation

La feuille de route sur l'IMT-2020 fournit des informations sur le **travail effectué** par la communauté de la normalisation dans le domaine des IMT2020 + **travaux en cours**



The screenshot shows the ITU Standards Landscape website interface. It features a search bar at the top with 'IMT-2020' entered. Below the search bar, there are two identical panels showing search results. Each panel includes a 'STANDARD SEARCH |' header, a 'SHOW LANDSCAPE FOR' section with a dropdown menu set to 'All / IMT-2020', and a 'REFINE BY' section with a 'STANDARDISATION BODY' dropdown set to 'All'. A list of standardisation bodies is shown with corresponding counts: 3GPP (44), BROADBAND FORUM (10), ETSI (110), IEEE (121), ISO/IEC (4), ITU-R (4), ITU-T SG11 (12), ITU-T SG12 (1), ITU-T SG13 (12), and ITU-T SG17 (6). The main results area shows 'Results: 385 found(s)' and lists several ETSI GR MEC standards, including ETSI GR MEC 024, ETSI GR MEC 027, ETSI GR MEC-DEC 023, and ETSI GR MEC-DEC 025, each with a brief description of the subject and the responsible group (ETSI ISG MEC).

<https://www.itu.int/net4/ITU-T/landscape#?topic=0.130&workgroup=1&searchValue=&page=2&sort=Relevance>



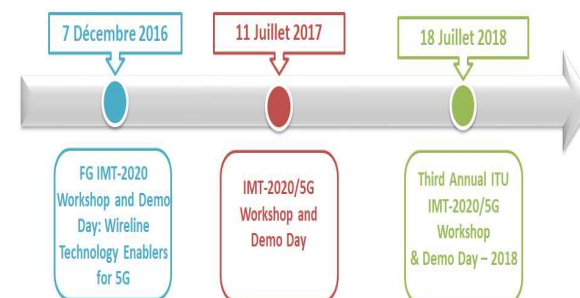
## Ateliers et Journées Démonstrations sur la 5G

- ❑ **Trois ateliers ont été tenus depuis 2016** faisant intervenir les parties prenantes de l'écosystème 5G à l'échelle internationale (SDOs, opérateurs, équipementiers, acteurs open source, institutions académiques, etc.)
- ❑ **D'autres ateliers seront planifiés pour les prochaines années** tout en suivant les tendances du marché mondial et des technologies (5G & Beyond)
- ❑ **Objectifs principaux :**

**Partage d'information et d'expertises** concernant les travaux actuels sur la normalisation des aspects non-radio des IMT-2020 et coordination des plans d'actions

**Présentation et suivi des réalisations et des travaux en cours des acteurs industriels** sur les infrastructures, applications et services des IMT-2020 pour mieux assimiler et répondre aux besoins du marché ainsi que les nouveaux développements

**Démonstration des prototypes** et innovations liés aux IMT-2020



# Participation de Tunisie Télécom aux travaux de l'UIT-T sur les IMT-2020/5G



- TT est représenté au niveau de la CE13**, la CE Directrice pour l'IMT-2020, par un Vice-président ainsi qu'au niveau du **Groupe des Rapporteurs sur les stratégies de normalisation** du Groupe Consultatif de la Normalisation des Télécommunications (GCNT)
- TT était parmi les membres initiateurs de la proposition de création du FG IMT-2020** et ce, moyennant une contribution, et a participé en tant que co-modérateur du groupe ad-hoc chargé de l'élaboration du mandat de ce FG
- TT était aussi parmi les membres initiateurs de la proposition de création du FG-ML5G** et ce, moyennant une contribution, et a contribué à la rédaction des termes de référence de ce FG
- TT a présidé le comité d'organisation du 3<sup>ème</sup> Atelier de l'UIT sur les IMT-2020/5G et journée de démos** (18 Juillet 2018) et a participé en tant que conférencier, modérateur et modérateur global de tout l'Atelier
- TT participe au développement du supplément de recommandation sur « la sensibilisation aux cas d'utilisation et aux aspects de migration des IMT-2020 »**
- TT a soumis une contribution à la 10<sup>ème</sup> réunion des CTO (Durban, 9/9/2018)** pour souligner l'importance d'identifier les défis économiques et réglementaires relatifs au déploiement de la 5G afin de fournir des directives et des recommandations sur les mesures réglementaires nécessaires pour relever ces défis, accélérer la 5G déploiements dans le monde entier et dynamiser l'innovation

# Participation de Tunisie Télécom aux travaux de l'UIT-T sur les IMT-2020/5G



## Défis économiques et réglementaires des futurs déploiements de la 5G

- ❑ **Les coûts de déploiement des services 5G et les incertitudes quant au ROI constituent des obstacles à l'investissement dans les infrastructures 5G**, principalement pour les opérateurs télécoms dont les revenus et les capacités d'investissement sont en train de se dégrader à cause des services Over-The-Top (OTT)
- ❑ **Autres défis d'ordre réglementaire risquent de ralentir le déploiement de la 5G à l'échelle mondiale**
  - **Exemples:** défis relatifs au déploiement des petites cellules, harmonisation du spectre, sécurité, confidentialité et neutralité du Net
  - Il existe un risque que les règles actuelles de neutralité de l'internet, qui imposent un traitement égal du trafic Web, empêchent les opérateurs des télécommunications des opportunités commerciales et innovantes qui seront possibles avec les verticaux grâce au *Slicing*
- ❑ Tunisie Télécom a proposé à l'UIT-T de :
  - **Elaborer des recommandations et des lignes directrices** relatives aux problèmes et défis économiques et réglementaires liés aux déploiements de la 5G ainsi que les mesures et actions nécessaires à prendre pour résoudre ces problèmes et accélérer les déploiements de la 5G à l'échelle mondiale
  - **Accélérer les travaux en cours sur l'étude de l'impact des services OTT sur les services et réseaux des télécommunications au niveau de la CE3**, tout en tenant compte des déploiements futurs de la 5G

## Conclusion

- ❑ Avec ses capacités intéressantes en termes de débit, de latence, de mobilité, de densité et d'efficacité spectrale et énergétique, et ses scénarios d'utilisation diversifiés au service des individus et des industries, la 5G **aura une forte contribution dans le développement durable** et la réalisation des **Objectifs du Millénaire pour le Développement**, et elle offrira aux pays Arabes de **grandes opportunités pour plus de croissance économique et de développement social et technologique**
- ❑ **Les travaux de normalisation des IMT-2020 sont en train de progresser avec des pas géants** afin de répondre aux besoins du marché et développer les normes nécessaires pour permettre d'atteindre les exigences de performances et d'efficacité requises pour la 5G et faciliter le déploiement de la 5G à l'échelle mondiale
- ❑ **L'UIT est très active sur la normalisation des IMT-2020** tout en se focalisant sur les aspects radio et réseau et elle est en train même de préparer le terrain pour les études post-5G (les réseaux 2030 )
- ❑ La 5G est un domaine continu pour le développement des normes, et afin d'éviter le risque de chevauchement, **une collaboration étroite entre les acteurs de l'écosystème de la normalisation (SDOs, Forums, Consortium, acteurs Open Source, ...)** est plus qu'essentielle
- ❑ En plus du développement des normes, **le passage vers les réseaux 5G nécessitera la mise en place des mesures réglementaires adéquates** qui tiendront compte des défis et des spécificités de la 5G qui va impacter tous les secteurs technologiques, économiques et sociaux



# Recommandations



Préparer des stratégies nationales dans la région Arabe pour le déploiement de la 5G qui couvrent les aspects réglementaires, technologiques et commerciales afin d'accélérer le process de migration



Investir davantage dans le renforcement des compétences pour garantir l'expertise nécessaire pour adopter les technologies 5G et les exploiter judicieusement pour assurer le développement durable



Réviser les textes réglementaires qui régissent le secteur des TICs afin qu'ils soient mieux adaptés aux défis futurs et aux nouvelles technologies tout en favorisant l'innovation



La création du besoin est fondamentale pour le lancement de la 5G et ce, en diversifiant les contenus proposés aux abonnés et en fournissant des services IoT, ainsi qu'en mettant en place des stratégies nécessaires pour que les abonnés s'habituent progressivement aux débits élevés (par l'utilisation des réseaux FTTx, 4,5 G,...)

# Recommandations



5 Encourager l'organisation, dans les pays Arabes, d'ateliers, de Forums ainsi que d'autres évènements sur la 5G, ses applications et les technologies afférentes, et encourager aussi la participation aux évènements internationaux sur ce sujet



6 Inviter l'UIT-D à mener des études sur l'impact de la 5G sur le développement socio-économique dans les pays Arabes



7 Création d'un groupe de travail Arabe sur la 5G qui définira les mécanismes nécessaires pour exploiter les expertises disponibles en matière de la 5G et ses applications, en vue d'accélérer le déploiement de la 5G dans les pays Arabes et partager les expériences des pays Arabes avancés sur ce sujet



8 Encourager une implication plus importante des pays Arabes dans les travaux de l'UIT sur la normalisation de la 5G et une participation plus effective aux activités de la CE13





**Thank you**

