

Avant-propos

L'objectif de cet ouvrage est de présenter de manière synthétique les spécifications relatives aux interfaces radioélectriques LTE (*Long Term Evolution*) et LTE Advanced, afin que le lecteur puisse acquérir une vue d'ensemble de leurs principales caractéristiques.

L'interface radioélectrique LTE est l'interface entre le mobile UE (*User Equipment*) et le réseau de mobiles 4G EPS (*Evolved Packet System*).

L'interface radioélectrique LTE a été introduite dans la *Release 8* des spécifications de l'organisme de normalisation 3GPP (*3rd Generation Partnership Project*).

Le réseau de mobiles EPS présente les fonctionnalités suivantes :

- il fournit le service de transmission de données en mode PS (*Packet-Switched*). Les données transportées par le réseau EPS sont des paquets IP (*Internet Protocol*) *unicast* ;
- il introduit, dans la *Release 9*, le service de diffusion MBMS (*Multimedia Broadcast Multicast Service*) de paquets IP *unicast* ou *multicast* ;
- il introduit également dans la *Release 9* le service de localisation du mobile LCS (*Location Service*).

L'interface radioélectrique LTE présente les caractéristiques suivantes, pour obtenir un débit de 300 Mbit/s pour le sens descendant et 75 Mbit/s pour le sens montant :

- la bande passante du canal radioélectrique de 20 MHz ;
- la modulation 64-QAM (*Quadrature Amplitude Modulation*) ;
- le mode de transmission MIMO (*Multiple Input Multiple Output*) 4x4 pour le sens descendant.

L'interface radioélectrique LTE Advanced du réseau de mobiles EPS a été introduite dans la *Release 10*.

Afin d'obtenir un débit de 3 Gbit/s pour le sens descendant et 1,5 Gbit/s pour le sens montant, l'interface radioélectrique LTE Advanced se caractérise comme suit :

- la bande passante de 100 MHz, obtenue par l'agrégation de cinq canaux radioélectriques CA (*Carrier Aggregation*) de 20 MHz ;
- le mode de transmission MIMO 8x8 pour le sens descendant ;
- le mode de transmission MIMO 4x4 pour le sens montant.

Cet ouvrage est structuré en 10 chapitres, détaillant toutes les fonctionnalités des interfaces radioélectriques LTE et LTE Advanced, selon le tableau 1.

Chapitre	Désignation	Contenu
1	Les caractéristiques générales	Les réseaux EPS, MBMS, LCS Les types de supports L'interface radioélectrique Les procédures relatives au réseau
2	Le protocole NAS	L'attachement L'établissement de session
3	Le protocole RRC	Les informations système Le contrôle de la connexion Les mesures Le contrôle de la diffusion
4	La couche de liaison de données	Les protocoles PDCP, RLC, MAC
5	La couche physique	Le plan de fréquence La structure de multiplexage La chaîne de transmission
6	Les signaux physiques Le sens descendant	PSS, SSS, <i>Cell-Specific</i> RS, MBSFN RS, <i>UE-Specific</i> RS, PRS, CSI RS
7	Les canaux physiques Le sens descendant	PBCH, PCFICH, PHICH, PDCCH, PDSCH, PMCH
8	Les signaux physiques Le sens montant	DM-RS, SRS
9	Les canaux physiques Le sens montant	PRACH, PUCCH, PUSCH
10	Les procédures relatives à l'interface radioélectrique	Le contrôle de l'accès Le transfert des données

Tableau 1. Structure de l'ouvrage