

UIT-R

Secteur des Radiocommunications de l'UIT

Recommandation UIT-R M.2012
(01/2012)

**Spécifications détaillées des interfaces
radioélectriques de Terre
des télécommunications mobiles
internationales
évoluées (IMT évoluées)**

Série M

**Services mobile, de radiorepérage et d'amateur
y compris les services par satellite associés**



Avant-propos

Le rôle du Secteur des radiocommunications est d'assurer l'utilisation rationnelle, équitable, efficace et économique du spectre radioélectrique par tous les services de radiocommunication, y compris les services par satellite, et de procéder à des études pour toutes les gammes de fréquences, à partir desquelles les Recommandations seront élaborées et adoptées.

Les fonctions réglementaires et politiques du Secteur des radiocommunications sont remplies par les Conférences mondiales et régionales des radiocommunications et par les Assemblées des radiocommunications assistées par les Commissions d'études.

Politique en matière de droits de propriété intellectuelle (IPR)

La politique de l'UIT-R en matière de droits de propriété intellectuelle est décrite dans la «Politique commune de l'UIT-T, l'UIT-R, l'ISO et la CEI en matière de brevets», dont il est question dans l'Annexe 1 de la Résolution UIT-R 1. Les formulaires que les titulaires de brevets doivent utiliser pour soumettre les déclarations de brevet et d'octroi de licence sont accessibles à l'adresse <http://www.itu.int/ITU-R/go/patents/fr>, où l'on trouvera également les Lignes directrices pour la mise en oeuvre de la politique commune en matière de brevets de l'UIT-T, l'UIT-R, l'ISO et la CEI et la base de données en matière de brevets de l'UIT-R.

Séries des Recommandations UIT-R

(Egalement disponible en ligne: <http://www.itu.int/publ/R-REC/fr>)

Séries	Titre
BO	Diffusion par satellite
BR	Enregistrement pour la production, l'archivage et la diffusion; films pour la télévision
BS	Service de radiodiffusion sonore
BT	Service de radiodiffusion télévisuelle
F	Service fixe
M	Services mobile, de radiorepérage et d'amateur y compris les services par satellite associés
P	Propagation des ondes radioélectriques
RA	Radio astronomie
RS	Systèmes de télédétection
S	Service fixe par satellite
SA	Applications spatiales et météorologie
SF	Partage des fréquences et coordination entre les systèmes du service fixe par satellite et du service fixe
SM	Gestion du spectre
SNG	Reportage d'actualités par satellite
TF	Emissions de fréquences étalon et de signaux horaires
V	Vocabulaire et sujets associés

Note: Cette Recommandation UIT-R a été approuvée en anglais aux termes de la procédure détaillée dans la Résolution UIT-R 1.

Publication électronique
Genève, 2012

© UIT 2012

Tous droits réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, par quelque procédé que ce soit, sans l'accord écrit préalable de l'UIT.

RECOMMANDATION UIT-R M.2012

**Spécifications détaillées des interfaces radioélectriques de Terre
des télécommunications mobiles internationales
évoluées (IMT évoluées)****Domaine d'application**

La présente Recommandation définit les technologies d'interface radioélectrique de Terre des télécommunications mobiles internationales évoluées (IMT évoluées) et fixe les spécifications détaillées de l'interface radioélectrique.

Ces spécifications de l'interface radioélectrique de Terre fournissent des précisions sur les fonctions et paramètres techniques des IMT évoluées.

La présente Recommandation permet notamment de garantir la compatibilité à l'échelle mondiale, l'itinérance à l'échelle internationale et l'accès aux services de données à haut débit.

Recommandations, Rapports et Résolutions de l'UIT-R associées

Recommandation UIT-R M.1036:	Arrangements de fréquences applicables à la mise en œuvre de la composante de Terre des télécommunications mobiles internationales (IMT) dans les bandes identifiées pour les IMT dans le Règlement des radiocommunications
Recommandation UIT-R M.1224:	Terminologie des télécommunications mobiles internationales (IMT)
Recommandation UIT-R M.1645	Cadre et objectifs d'ensemble du développement futur des IMT-2000 et des systèmes postérieurs aux IMT-2000
Recommandation UIT-R M.1822	Cadre de description des services assurés par les IMT
Rapport UIT-R M.2038	Orientations technologiques
Rapport UIT-R M.2072	Prévisions concernant le marché mondial des télécommunications mobiles
Rapport UIT-R M.2074	Aspects radioélectriques de la composante de Terre des IMT-2000 et des systèmes postérieurs aux IMT-2000
Rapport UIT-R M.2078	Estimation des besoins de spectre pour le développement futur des IMT-2000 et des IMT évoluées
Rapport UIT-R M.2079	Données techniques et opérationnelles en vue d'identifier du spectre pour la composante de Terre du développement futur des IMT-2000 et des IMT évoluées
Rapport UIT-R M.2133	Requirements, evaluation criteria and submission templates for the development of IMT-Advanced
Rapport UIT-R M.2134	Requirements related to technical performance for IMT-Advanced radio interface(s)
Rapport UIT-R M.2135-1	Guidelines for evaluation of radio interface technologies for IMT-Advanced

Rapport UIT-R M.2198	The outcome of the evaluation, consensus building and decision of the IMT-Advanced process (steps 4-7), including characteristics of IMT-Advanced radio interfaces
Résolution UIT-R 56-1	Appellations pour les télécommunications mobiles internationales
Résolution UIT-R 57-1	Principes applicables à l'élaboration des IMT évoluées

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

considérant

- a) que les systèmes IMT sont des systèmes mobiles à large bande comprenant aussi bien des IMT-2000 que des IMT évoluées;
- b) que les systèmes IMT évolués intègrent les nouvelles capacités des IMT qui vont au-delà de celles des IMT-2000;
- c) que ces systèmes donnent accès à un vaste éventail de services de télécommunication, y compris les services mobiles évolués, assurés par les réseaux mobiles et les réseaux fixes, qui sont de plus en plus souvent fondés sur la transmission par paquets;
- d) que les systèmes IMT évolués prennent en charge des applications de mobilité faible à élevée et une large gamme de débits de données, conformément aux demandes des utilisateurs et des services dans des environnements multi-utilisateurs;
- e) que les IMT évoluées peuvent aussi prendre en charge des applications multimédias de haute qualité dans une large gamme de services et de plates-formes, ce qui améliore sensiblement la qualité de fonctionnement et la qualité de service;
- f) que les principales caractéristiques des systèmes IMT évolués sont les suivantes:
 - nombreuses fonctions communes à l'échelle mondiale et souplesse permettant de prendre en charge une large gamme de services et d'applications d'une manière rentable;
 - compatibilité des services entre les systèmes IMT et entre les systèmes IMT et les réseaux fixes;
 - capacité d'interfonctionnement avec d'autres systèmes d'accès radioélectrique;
 - services mobiles de haute qualité;
 - équipement d'utilisateur utilisable dans le monde entier;
 - applications, services et équipements faciles à utiliser;
 - possibilités d'itinérance à l'échelle mondiale;
 - augmentation des débits de données maximaux pour la prise en charge d'applications et de services évolués (des débits cibles de 100 Mbit/s pour une mobilité élevée et de 1 Gbit/s pour une faible mobilité ont été établis aux fins de travaux de recherche)¹;
- g) que ces caractéristiques permettent aux IMT évoluées de répondre aux besoins en évolution constante des utilisateurs;
- h) que les capacités des systèmes IMT évolués sont constamment améliorées en fonction de l'évolution de la technologie;

¹ Les débits de données sont tirés de la Recommandation UIT-R M.1645.

- j) qu'il est nécessaire de prévoir des services prioritaires (par exemple, les appels d'urgence devraient avoir priorité sur les services commerciaux);
- k) qu'étant donné les grandes largeurs de bande effectives nécessaires à la prise en charge des débits de données très élevés dont les divers services offerts ont besoin, il faut prévoir soit de bien plus grandes largeurs de bande pour chaque porteuse (même avec une efficacité d'utilisation du spectre accrue), soit le regroupement des porteuses radioélectriques;
- l) que l'évolution rapide de la technologie de l'information, y compris celle de l'Internet, a abouti au regroupement et à la convergence de divers réseaux et dispositifs numériques,

reconnaissant

- a) que la Résolution UIT-R 57 sur les «Principes applicables à l'élaboration des IMT évoluées» présente les critères et principes essentiels utilisés lors de l'élaboration des Recommandations et Rapports sur les IMT évoluées, y compris la ou les Recommandations sur les spécifications des interfaces radioélectriques,

notant

- a) que le Rapport UIT-R M.2198 présente les résultats et conclusions des Etapes 4 à 7 du processus de normalisation des IMT évoluées, y compris ceux de l'évaluation et de la recherche d'un consensus, ainsi que les caractéristiques des interfaces radioélectriques de Terre des IMT évoluées,

recommande

- 1 que les interfaces radioélectriques de Terre pour les IMT évoluées soient les technologies:
- «LTE-Advanced»²; et
 - «WirelessMAN-Advanced»³;
- 2 que les renseignements que fournissent ou auxquels renvoient les Annexes 1 et 2 soient utilisés en tant que série complète de normes pour les spécifications détaillées des interfaces radioélectriques de Terre des IMT évoluées.

² Mise au point par le partenariat 3GPP sous la dénomination: «*LTE Release 10 and Beyond (LTE-Advanced)*».

³ Mise au point par l'institut IEEE en tant que spécification *WirelessMAN-Advanced*, intégrée dans la norme IEEE 802.16 à partir de l'adoption de l'Amendement IEEE 802.16m de cette norme.

ANNEXE 1

Spécification de la technologie d'interface radioélectrique *LTE-Advanced*⁴**Renseignements généraux**

Le système IMT évolué est le fruit d'activités de développement menées à l'échelle planétaire, les spécifications des interfaces radioélectriques de Terre des IMT évoluées qui sont énoncées dans la présente Recommandation ayant été mises au point par l'UIT en collaboration avec les *auteurs de propositions de GSC*⁵ et les *organismes de transposition*. On notera que, d'après le Document UIT-R IMT-ADV/24⁶:

- l'*auteur d'une proposition de GSC* doit être l'un des *auteurs de propositions de RIT*⁷/*SRIT*⁸ correspondant à la technologie concernée et doit avoir l'autorité nécessaire, sur le plan juridique, pour accorder à l'UIT-R le droit d'utiliser légalement les principales spécifications indispensables à l'échelle mondiale d'une technologie visée dans la Recommandation UIT-R M.2012;
- Un *organisme de transposition* doit avoir été autorisé par l'*auteur d'une proposition de GSC* pertinente à produire des normes transposées pour une technologie donnée et doit être légalement habilité à utiliser ces spécifications.

On notera également que les *auteurs de propositions de GSC* et les *organismes de transposition* doivent également satisfaire aux dispositions de la Résolution UIT-R 9-4 et respecter les lignes directrices de l'UIT-R en ce qui concerne «les procédures que doivent suivre d'autres organisations pour soumettre des documents aux travaux des Commissions d'études» et l'invitation d'autres organisations à «participer à l'étude d'une question précise» (Résolution UIT-R 9-4).

L'UIT a fourni le cadre et les prescriptions nécessaires sur les plans mondial et global et a élaboré les principales spécifications nécessaires à l'échelle mondiale en coopération avec l'*auteur de la proposition de GCS*. Le travail de normalisation détaillé a été effectué au sein des *organismes de transposition* reconnus qui travaillent de concert avec l'*auteur de la proposition de GCS*. La présente Recommandation fait donc de nombreuses références à des spécifications élaborées à l'extérieur de l'UIT.

Cette façon de procéder a été jugée la plus appropriée pour terminer l'élaboration de la présente Recommandation dans les délais très stricts impartis par l'UIT et dans le respect des besoins des administrations, opérateurs et fabricants.

⁴ Mise au point par le partenariat 3GPP sous la dénomination «LTE Release 10 and Beyond (*LTE-Advanced*)».

⁵ Global Core Specifications (Principales spécifications nécessaires à l'échelle mondiale).

⁶ Le Document ADV/24 peut être consulté sur la page web du Groupe de travail 5D de l'UIT-R en cliquant sur le lien «IMT-Advanced documents» (<http://www.itu.int/md/R07-IMT.ADV-C-0024/e>).

⁷ Radio Interface Technology (technologie d'interface radioélectrique).

⁸ Set of Radio Interface Technologies (Ensemble de technologies d'interface radioélectrique).

La présente Recommandation a donc été organisée pour permettre de tirer pleinement parti de cette façon de procéder et de respecter le calendrier de normalisation à l'échelle mondiale. Le corps en a été élaboré par l'UIT, des références indiquant, dans chaque annexe, où trouver une information plus détaillée.

Dans la présente Annexe, on trouvera des renseignements détaillés élaborés par l'UIT et par l'ARIB, l'ATIS, la CCSA, l'ETSI, la TTA et le TTC pour le compte du 3GPP (*l'auteur de la proposition de GSC*) et par l'ARIB, l'ATIS, la CCSA, l'ETSI, la TTA et le TTC (les *organismes de transposition*). Grâce à l'utilisation de ces références, il a été possible d'achever dans les délais les éléments de haut niveau de la présente Recommandation, un travail de vérification des changements à apporter, de transposition et d'enquêtes publiques étant effectué au sein des organisations extérieures. Ces informations ont, en général, été adoptées telles qu'elles, étant donné la nécessité, premièrement, de réduire au minimum la répétition des tâches et, deuxièmement, de faciliter et de soutenir les travaux de maintenance et de mise à jour en continu.

Il a été reconnu que les informations détaillées sur les interfaces radioélectriques devraient, dans une large mesure, être élaborées en fonction des travaux effectués par des organisations extérieures; cet accord général atteste non seulement de l'importance du rôle de catalyseur joué par l'UIT pour stimuler, coordonner et faciliter le développement de technologies de télécommunications évoluées, mais aussi de la clairvoyance et de la souplesse dont l'Union a su faire preuve vis-à-vis de l'élaboration, entre autres, de la présente et d'autres normes de télécommunication pour le XXI^e siècle.

Une explication plus détaillée du processus d'élaboration de la présente Recommandation est donnée dans le Document IMT-ADV/24.

1.1 Présentation générale de la technologie d'interface radioélectrique

1.1.1 Présentation générale du SRIT

Les spécifications de l'interface radioélectrique de Terre des IMT évoluées, connue sous le nom de *LTE-Advanced* et fondée sur le document intitulé «LTE Release 10 and Beyond», ont été élaborées par le partenariat 3GPP.

LTE-Advanced est un ensemble de RIT (technologies d'interface radioélectrique) comprenant une RIT DRF et une RIT DRT conçues pour fonctionner respectivement dans des bandes de fréquences appariées et dans des bandes de fréquences non appariées. La RIT DRT est également connue sous le nom de TD-LTE Release 10 and Beyond ou *TD-LTE-Advanced*. Ces deux technologies représentent l'aboutissement d'efforts conjoints, offrant ainsi de nombreuses fonctions communes tout en permettant l'optimisation de chacune d'elles en termes d'arrangement spécifique de fréquences/duplex.

La RIT DRF et la RIT DRT satisfont, individuellement, à toutes les prescriptions minimales de l'UIT applicables aux IMT évoluées dans les quatre environnements d'essai définis et dans tous les aspects des services, des fréquences et de la performance technique. L'ensemble de RIT (SRIT) satisfait donc, lui aussi, à toutes ces prescriptions. De plus, la RIT DRF et la RIT DRT prises individuellement, et par conséquent le SRIT, satisfont aux prescriptions des alinéas 6 *e*) et *f*) du *décide* de la Résolution UIT-R 57-1 dans les quatre environnements d'essai.

La série complète de normes applicables à l'interface radioélectrique de Terre des IMT évoluées désignée «technologie *LTE-Advanced*» comprend non seulement les principales caractéristiques des IMT évoluées mais aussi les possibilités supplémentaires offertes par cette technologie, qui font l'une et l'autre l'objet d'améliorations constantes.

Parmi les aspects radioélectriques du système *LTE-Advanced* figurent également les fonctionnalités des versions 8 et 9 de la technologie LTE, ainsi que des renseignements sur les spécifications de ces versions. Des informations sur les spécifications du système et du réseau central sont également fournies pour brossez un tableau complet de ce système. Les spécifications du système et du réseau central concernent les aspects du réseau, des terminaux et des services nécessaires à l'obtention d'une solution de mobilité intégrée, y compris notamment ceux qui ont trait aux services fournis aux usagers, à la connectivité, à l'interopérabilité, à la mobilité et à l'itinérance, à la sécurité, aux codecs et aux médias, aux opérations et à la maintenance et à la taxation.

1.1.2 Présentation générale de la technologie d'interface radioélectrique (RIT)

1.1.2.1 Présentation générale de la RIT DRF

La RIT DRF est l'évolution du LTE DRF. Cette technologie utilise l'exploitation duplex à répartition en fréquence et peut donc être appliquée à l'exploitation sur fréquences appariées. Elle prend en charge aussi bien la DRF exploitée en mode duplex intégral que celle qui est exploitée en mode semi-duplex.

1.1.2.2 Présentation générale de la RIT DRT

La RIT DRT, connue également sous le nom de *TD-LTE-Advanced*, est l'évolution du LTE DRT. Cette technologie utilise l'exploitation en mode duplex par répartition dans le temps et peut donc être appliquée à l'exploitation sur fréquences non appariées. Elle permet une attribution souple des ressources des liaisons montantes et descendantes, de nombreuses configurations de ces ressources pouvant être utilisées pour les adapter à différents scénarios de trafic. Elle est également conçue pour tirer parti de la réciprocité plus importante des canaux, inhérente à l'exploitation en mode DRT, par exemple pour la formation de faisceaux, et peut être utilisée plus facilement aussi bien avec le TD-SCDMA qu'avec d'autres technologies IMT-2000 reposant sur le DRT.

1.1.3 Présentation générale des aspects du système SRIT

Les RIT DRF et DRT constituent respectivement le prolongement des premières versions du LTE DRF et du LTE DRT. Ces deux RIT partagent un grand nombre de structures de base pour simplifier la mise en service d'équipements d'accès radio de type bimode. Elles prennent en charge des largeurs de bande de transmission pouvant atteindre 100 MHz, permettant ainsi d'obtenir des débits de crête pouvant aller jusqu'à environ 3 Gbit/s sur la liaison descendante et 1,5 Gbit/s sur la liaison montante.

Le système de transmission sur la liaison descendante est fondé sur la modulation MROF conventionnelle afin de garantir un haut degré de robustesse face à la sélectivité en fréquence des canaux et de permettre malgré tout d'utiliser des récepteurs d'une faible complexité même pour de très grandes largeurs de bande.

Le système de transmission sur la liaison montante est fondé sur la modulation MROF avec étalement par TFD (DFTS-MROF). La modulation DFTS-MROF est utilisée pour la liaison montante car elle permet d'obtenir un rapport puissance moyenne/puissance de crête (PAPR) du signal émis plus faible qu'avec la modulation MROF conventionnelle. Il est ainsi possible d'utiliser plus efficacement l'amplificateur de puissance du terminal et donc d'étendre la couverture et/ou de réduire la consommation d'énergie de ce terminal. La numérogie de la liaison montante est alignée sur celle de la liaison descendante.

Le codage des canaux s'appuie sur un codage turbot à taux 1/3 et est complété par une technique hybride de correction d'erreurs par détection et répétition (ARQ hybride) à combinaison progressive pour traiter les erreurs de décodage au niveau du récepteur. Les techniques de modulation des

données MDPQ, MAQ-16 et MAQ-64 peuvent être utilisées aussi bien pour la voie descendante que pour la voie montante.

Les technologies RIT DRF et DRT autorisent des largeurs de bande de 1,4 MHz à 100 MHz environ. Le regroupement des porteuses, c'est-à-dire la transmission simultanée de plusieurs porteuses (composantes) en parallèle/à partir d'un même terminal, est utilisé pour créer des largeurs de bande de plus de 20 MHz. Les fréquences porteuses ne doivent pas nécessairement être adjacentes et peuvent même être situées dans des bandes différentes pour permettre d'exploiter des attributions de portions de spectre fragmentées en regroupant ces portions.

Une programmation dépendante des canaux dans les domaines temps et fréquence est possible aussi bien sur la liaison montante que sur la liaison descendante, l'unité de programmation de la station de base étant chargée de sélectionner (dynamiquement) les ressources à transmettre et le débit binaire. Il s'agit essentiellement d'une programmation dynamique, l'unité de programmation de la station de base prenant une décision concernant chaque intervalle de temps de transmission (TTI, *transmission time interval*) de 1 ms, mais une programmation semi-permanente est également possible. La programmation semi-permanente permet aux ressources et aux débits binaires d'être attribués de manière semi-statique à un équipement d'utilisateur (UE, *user equipment*) donné au cours d'une période de temps plus longue que celle d'un TTI pour réduire le trafic de service lié à la signalisation-commande.

Les systèmes de transmission à antennes multiples font partie intégrante de ces deux technologies RIT. La transmission multi-antenne avec précodage et adaptation dynamique du rang permet aussi bien le multiplexage spatial (MIMO mono-utilisateur) que la synthèse de faisceau. Jusqu'à huit couches de multiplexage spatial sont possibles sur la liaison descendante et jusqu'à quatre sur la liaison montante. La MIMO multi-utilisateur, qui correspond à l'assignation à plusieurs utilisateurs des mêmes ressources temps et fréquence, est également prise en charge. Enfin, la diversité de transmission reposant sur le codage par blocs spatio-fréquentiels (SFBC, *space-frequency block coding*) ou une combinaison de SFBC et de diversité de transmission par commutation de fréquence (FSTD, *frequency switched transmit diversity*) sont, elles aussi, possibles.

Les technologies RIT permettent une coordination intercellulaire relative aux brouillages (ICIC, *inter-cell interference coordination*), dans le cadre de laquelle des cellules voisines échangent des informations pour faciliter la programmation et réduire ainsi les brouillages. L'ICIC peut être utilisée pour des déploiements homogènes de cellules qui ne se chevauchent pas et ont une puissance d'émission analogue, mais aussi pour des déploiements hétérogènes dont une cellule à forte puissance d'émission recouvre un ou plusieurs nœuds de puissance inférieure.

La fonction de relais est incluse et en cours de mise au point dans le SRIT et dans les technologies RIT tant DRF que DRT. Le nœud relais apparaît aux terminaux comme une station de base conventionnelle (nœud B évolué) mais est raccordé par voie hertzienne au reste du réseau d'accès radioélectrique au moyen de la version 10 de la technologie d'interface radioélectrique LTE.

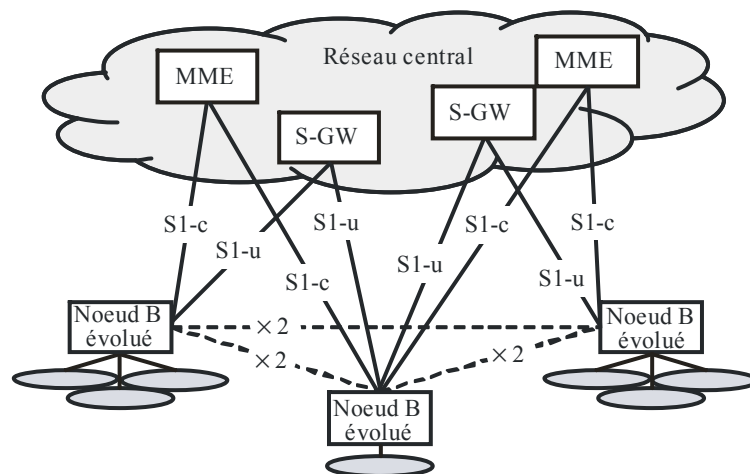
1.1.3.1 Architecture du réseau

L'architecture du réseau d'accès radioélectrique *LTE-Advanced* est uniforme, ne présentant qu'un seul type de nœud, le nœud B évolué, qui est chargé d'exécuter toutes les fonctions liées aux radiocommunications dans une ou plusieurs cellules. Le nœud B évolué est connecté au réseau central au moyen d'une interface S1, plus précisément à la *passerelle de desserte* (S-GW, *serving gateway*) au moyen de la partie du plan d'utilisateur, S1-u, et à l'*entité de gestion de la mobilité* (MME, *mobility management entity*) au moyen de la partie du plan de commande, S1-c. Un nœud B évolué peut être raccordé à de multiples MME/S-GW pour partager la charge, ainsi qu'à des fins de redondance.

L'interface X2, qui permet de connecter les nœuds B évolués entre eux, est utilisée principalement pour faciliter la mobilité en mode actif. Elle peut également être utilisée pour des fonctions de *gestion des ressources radioélectriques* (RRM), telles que l'ICIC. L'interface X2 sert en outre à assurer la mobilité sans perte entre cellules adjacentes en permettant la retransmission des paquets.

FIGURE 1.1

Interfaces des réseaux d'accès radioélectrique



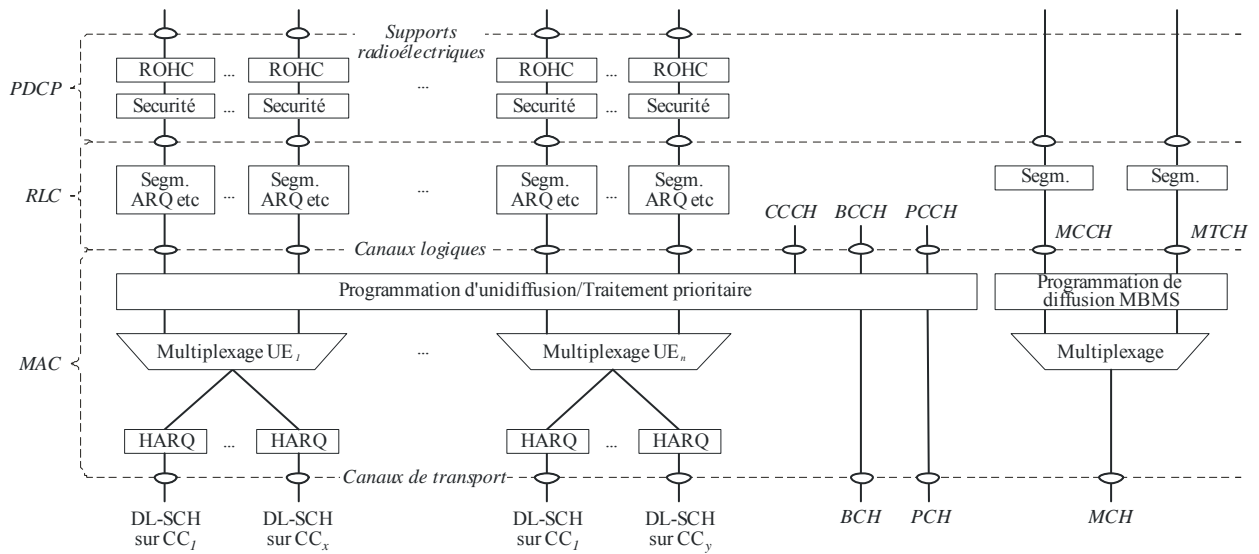
5-275-01-01

1.1.3.2 Architecture du protocole de la couche 2

La couche 2 (L2) est constituée de plusieurs sous-couches: le *protocole de convergence de données en mode paquet* (PDCP, *packet data convergence protocol*), la *commande de liaison radioélectrique* (RLC, *radio link control*) et la *commande d'accès au support* (MAC). La structure du protocole des liaisons descendante et montante est illustrée aux Fig. 1.2 et 1.3 respectivement. La couche 2 offre aux couches supérieures un ou plusieurs supports radioélectriques avec lesquels les paquets IP sont mis en correspondance en fonction de la qualité de service requise. Les unités PDU de la couche L2 et de la sous-couche MAC, également désignées blocs de transport, sont créées en fonction de décisions de programmation instantanées et sont remises à la couche physique sur un ou plusieurs canaux de transport (un canal de transport du même type par porteuse (composante)).

FIGURE 1.2

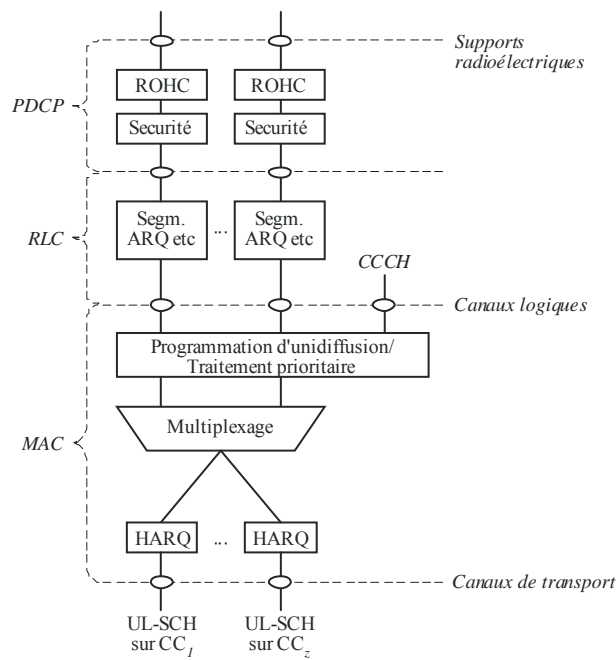
Structure du protocole de la couche L2 pour la liaison descendante



5-275-01-02

FIGURE 1.3

Structure du protocole de la couche L2 pour la liaison montante



5-275-01-03

1.1.3.2.1 Protocole de convergence de données en mode paquet (PDCP)

Le *protocole de convergence de données en mode paquet* (PDCP) est chargé d'exécuter les fonctions suivantes:

- Pour le plan d'utilisateur:
 - compression et décompression des en-têtes des flux de données IP en utilisant la compression robuste des en-têtes (ROHC);
 - transfert de données utilisateur;
 - maintien des numéros de séquence (SN, *sequence number*) PDCP;
 - remise en séquence des unités PDU de la couche supérieure dans le cadre de la procédure de rétablissement PDCP pour la RLC en mode accusé de réception;
 - détection redondante des unités de données de service (SDU) de la couche inférieure dans le cadre de la procédure de rétablissement PDCP pour la RLC en mode accusé de réception;
 - retransmission des unités SDU du PDCP lors du transfert pour la RLC en mode accusé de réception;
 - chiffrement et déchiffrement;
 - rejet des unités SDU sur la liaison montante, en fonction du temporisateur.
- Pour le plan de commande:
 - maintien des numéros de séquence (SN) PDCP;
 - chiffrement et protection et vérification de l'intégrité;
 - transfert des données du plan de commande.

Le PDCP utilise les services assurés par la sous-couche RLC. Il existe une entité PDCP pour chaque support radioélectrique configuré pour un équipement d'utilisateur (UE).

1.1.3.2.2 Commande de liaison radioélectrique (RLC)

La *commande de liaison radioélectrique* (RLC) est chargée d'exécuter les fonctions suivantes:

- Transfert des unités PDU de la couche supérieure.
- Correction des erreurs par ARQ (uniquement pour le transfert de données avec accusé de réception).
- Concaténation, segmentation et réassemblage des unités SDU RLC (uniquement pour le transfert de données avec et sans accusé de réception).
- Nouvelle segmentation des unités PDU des données RLC (uniquement pour le transfert de données avec accusé de réception).
- Réordonnancement des unités PDU des données RLC (uniquement pour le transfert de données avec et sans accusé de réception).
- Détection redondante (uniquement pour le transfert de données avec et sans accusé de réception).
- Détection des erreurs du protocole (uniquement pour le transfert de données avec accusé de réception).
- Rejet des unités SDU RLC (uniquement pour le transfert de données avec et sans accusé de réception).
- Rétablissement de la RLC.

Suivant le mode de fonctionnement, une entité RLC peut assurer tous les services susmentionnés, un sous-ensemble de ces services ou aucun d'eux. La RLC peut fonctionner selon trois modes différents:

- *Mode transparent (TM, transparent mode)*: dans ce mode de fonctionnement, la couche RLC est entièrement transparente et, en substance, contournée. Cette configuration est utilisée pour les canaux de diffusion du plan de commande, tels que le canal de commande de diffusion (BCCH, *broadcast control channel*), le canal de commande commun (CCCH, *common control channel*) et le canal de commande de radiorecherche (PCCH, *paging control channel*), uniquement lorsque l'information est destinée à de multiples utilisateurs.
- *Mode de fonctionnement sans accusé de réception (UM, unacknowledged mode)*: dans ce mode de fonctionnement, la couche RLC assure toutes les fonctions susmentionnées, exception faite de la correction d'erreurs. Ce mode est utilisé lorsqu'il n'est pas exigé que la remise se fasse sans erreurs, par exemple pour le canal de commande associé à la multidiffusion (MCCH, *multicast control channel*) et le canal de trafic multidiffusion (MTCH, *multicast traffic channel*) en utilisant la radiodiffusion multimédia sur un réseau à fréquence unique (RMRFU), et pour la téléphonie IP (VoIP).
- *Mode de fonctionnement avec accusé de réception (AM, acknowledged mode)*: la couche RLC assure tous les services susmentionnés; il s'agit du principal mode de fonctionnement utilisé pour la transmission de données en mode paquet TCP/IP sur le canal de liaison descendante partagé (DL-SCH, *downlink shared channel*). La segmentation/le réassemblage, la remise en séquence et la retransmission des données erronées sont tous pris en charge.

La couche RLC offre au PDCP des services sous forme de *supports radioélectriques* et utilise les services de la couche MAC sous forme de *canaux logiques*. Il existe une entité RLC pour chaque support radioélectrique configuré pour un terminal.

1.1.3.2.3 Commande d'accès au support (MAC)

La couche MAC est chargée d'exécuter les fonctions suivantes:

- Mappage entre canaux logiques et canaux de transport.
- Multiplexage/démultiplexage des unités SDU MAC appartenant à un ou différents canaux logiques à destination/en provenance des blocs de transports remis à/depuis la couche physique sur des canaux de transport.
- Transmission des informations de programmation.
- Correction des erreurs au moyen du protocole ARQ hybride (HARQ) avec arrêt et attente à N processus avec retransmissions synchrone (pour la liaison montante) et asynchrone (pour la liaison descendante).
- Etablissement du rang de priorité entre les canaux logiques d'un UE.
- Etablissement du rang de priorité entre des UE au moyen d'une organisation dynamique.
- Etablissement du rang de priorité des canaux logiques.
- Identification du service de radiodiffusion multimédia multidestinataire (MBMS, *multimedia broadcast/multicast service*).
- Sélection du format de transport.
- Bourrage.

La couche MAC offre à la couche RLC des services sous forme de *canaux logiques*. Un canal logique est défini par le *type* d'information qu'il transporte; il est généralement qualifié de «*canal de commande*» lorsqu'il est utilisé pour la transmission des informations de commande et de configuration nécessaires à l'exploitation d'un système *LTE-Advanced*, ou de «*canal de trafic*» lorsqu'il sert à acheminer les données d'utilisateur. La série de types de canaux logiques spécifiés pour le système *LTE-Advanced* comprend les suivants:

- *Canal de commande de diffusion* (BCCH), utilisé pour diffuser des informations de commande du système.
- *Canal de commande de radiorecherche* (PCCH), canal de la liaison descendante utilisé pour la radiorecherche lorsque le réseau ne connaît pas l'emplacement de l'UE et pour notifier toute modification des renseignements sur le système.
- *Canal de commande commun* (CCCH), utilisé pour la transmission d'informations de commande entre les équipements d'utilisateur et le réseau lorsque l'équipement d'utilisateur ne dispose pas d'une connexion RRC.
- *Canal de commande spécialisé* (DCCH, *dedicated control channel*), utilisé pour la transmission d'informations de commande à destination/en provenance d'un terminal mobile lorsque l'équipement d'utilisateur dispose d'une connexion RRC.
- *Canal de commande associé à la multidiffusion* (MCCH), utilisé pour la transmission des informations de commande nécessaires à la réception du canal de trafic multidiffusion (MTCH).
- *Canal de trafic spécialisé* (DTCH, *dedicated traffic channel*), utilisé pour la transmission de données d'utilisateur à destination/en provenance d'un terminal mobile. C'est ce type de canal logique qui est utilisé pour la transmission, en liaison montante, de toutes les données d'utilisateur et, en liaison descendante, des données d'utilisateur qui ne font pas partie du trafic RMRFU.
- *Canal de trafic multidiffusion* (MTCH), utilisé pour la transmission sur liaison descendante dans le cadre des services MBMS.

La couche MAC utilise les services fournis par la couche physique sous forme de *canaux de transport*. Un canal de transport est défini en fonction de la *manière* dont l'information est transmise sur l'interface radioélectrique et des *caractéristiques* de cette transmission. Les données acheminées sur un canal de transport sont découpées en *blocs de transport*. Lors de chaque *intervalle de temps de transmission* (TTI), un bloc de transport ou, au maximum, deux (dans le cas du multiplexage spatial) sont transmis par porteuse (composante).

A chaque bloc de transport est associé un *format de transport* (TF), qui indique la *manière* dont le bloc de transport doit être transmis sur l'interface radioélectrique. Le format de transport fournit notamment des renseignements sur la taille des blocs de transport, le schéma de modulation et la configuration des antennes. Le programmeur doit déterminer (dynamiquement) le format de transport sur la liaison montante et sur la liaison descendante lors de chaque TTI.

Les types de canaux de transport ci-après sont définis comme suit:

- Le *canal de diffusion* (BCH) a un format de transport fixe, donné par les spécifications. Il est utilisé pour la transmission de certaines parties de l'information du système BCCH, plus précisément du bloc dit *bloc d'information de base* (MIB).

- Le *canal de radiorecherche* (PCH) est utilisé pour la transmission d'informations de radiorecherche provenant du canal logique. Le PCH prend en charge la *réception discontinue* (DRX, *discontinuous reception*) pour permettre au terminal mobile d'économiser l'énergie de sa batterie en se réveillant pour recevoir le PCH uniquement à certains instants prédéfinis.
- Le *canal de liaison descendante partagé* (DL-SCH) est le principal type de canal de transport utilisé pour la transmission de données sur liaison descendante dans le système *LTE-Advanced*. Il prend en charge l'adaptation dynamique du rang et la programmation dépendante des canaux, l'ARQ hybride à combinaison progressive et le multiplexage spatial. Il prend également en charge la réception discontinue pour réduire la consommation d'énergie des terminaux mobiles tout en demeurant toujours actif. Le canal de liaison descendante partagé est également utilisé pour la transmission des parties de l'information du système BCCH qui ne sont pas mappées sur le canal de diffusion. Si la transmission est destinée à un terminal utilisant de multiples porteuses, l'équipement d'utilisateur reçoit un DL-SCH par porteuse.
- Le *canal de multidiffusion* (MCH, *multicast channel*) est utilisé pour assurer le service de radiodiffusion multimédia multidestinataire (MBMS). Il est caractérisé par un format de transport semi-statique et une programmation semi-permanente. Si la RMRFU est utilisée pour les transmissions destinées à de multiples cellules, la configuration de la programmation et du format de transport utilisés pour les cellules concernées est coordonnée.
- Le *canal de liaison montante partagé* (UL-SCH, *uplink shared channel*) est l'équivalent du DL-SCH mais pour la liaison montante; c'est le canal de transport utilisé pour la transmission des données sur la liaison montante.

Par ailleurs, le *canal à accès aléatoire* (RACH, *random access channel*) est également défini comme étant un canal de transport sur liaison montante bien qu'il ne transporte pas de blocs de données. Le RACH est utilisé sur la liaison montante en réponse à la transmission unilatérale de messages ou pour amorcer le passage à l'état `RCC_MODE CONNECTÉ` en fonction des besoins de transmission de données du terminal.

Le mappage entre canaux logiques, canaux de transport et canaux physiques (décrit à la section 1.1.3.3) est illustré à la Fig. 1.4 pour la liaison descendante et à la Fig. 1.5 pour la liaison montante.

FIGURE 1.4

Mappage des canaux en liaison descendante

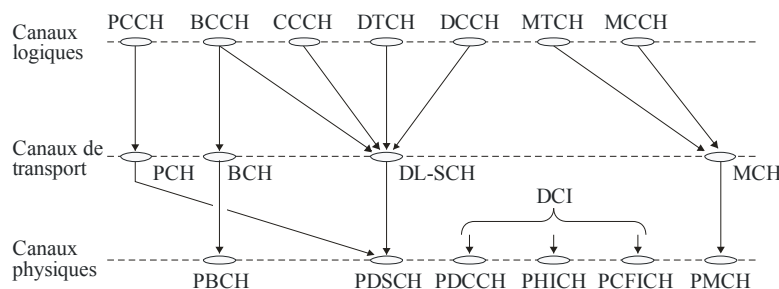
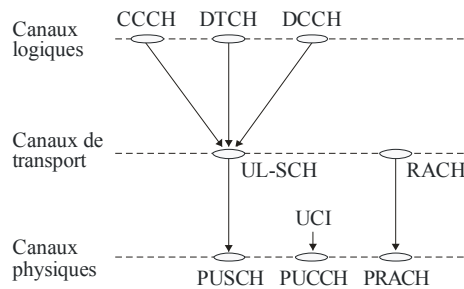


FIGURE 1.5

Mappage des canaux en liaison montante

5-275-01-05

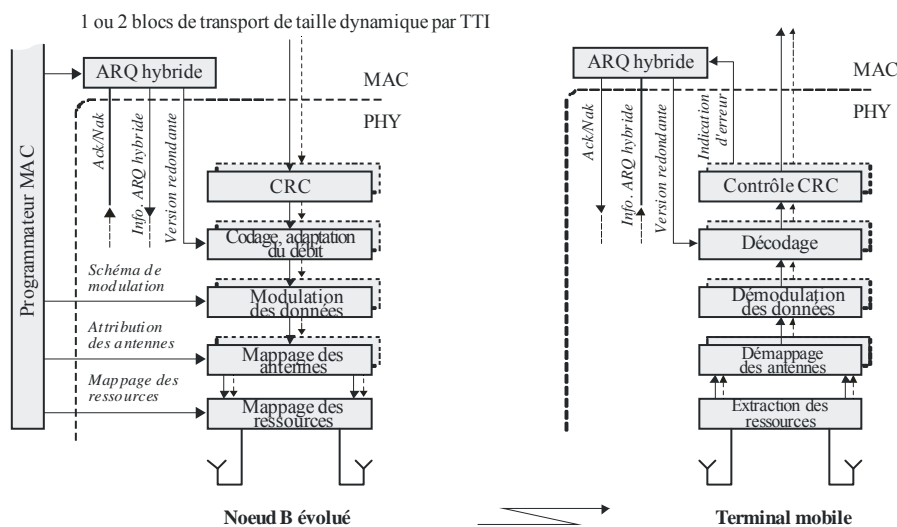
1.1.3.3 Couche physique

La couche physique est chargée d'exécuter les fonctions suivantes:

- Modulation et démodulation des canaux physiques.
- Détection des erreurs sur le canal de transport et indication aux couches supérieures.
- Codage et décodage de la correction d'erreurs sans voie de retour (FEC) des canaux de transport.
- Adaptation du débit du canal de transport codé aux canaux physiques.
- Mappage du canal de transport codé sur les canaux physiques conformément aux Fig. 1.4 (liaison descendante) et 1.5 (liaison montante).
- ARQ hybride à combinaison progressive.
- Synchronisation fréquentielle et temporelle.
- Pondération de puissance des canaux physiques.
- Traitement faisant intervenir plusieurs antennes et formation de faisceaux.
- Mesure des caractéristiques et indication aux couches supérieures.
- Traitement RF.
- Une illustration simplifiée du traitement appliqué au canal de liaison descendante partagé est fournie à la Fig. 1.6.

FIGURE 1.6

**Traitement simplifié au niveau de la couche physique appliqué au DL-SCH
sur une seule porteuse (composante)**



5-275-01-06

1.1.3.3.1 Canaux physiques

Six types différents de canaux physiques sont définis pour la liaison descendante:

- Le canal physique partagé sur liaison descendante (PDSCH, *physical downlink shared channel*): utilisé pour la transmission des services de données des plans d'utilisateur et de commande.
- Le canal physique de multidiffusion (PMCH, *physical multicast channel*): utilisé pour la transmission des services de radiodiffusion des plans d'utilisateur et de commande pendant la durée des sous-trames RMRFU.
- Le canal physique de commande sur la liaison descendante (PDCCH, *physical downlink control channel*): utilisé pour la transmission d'informations de commande, telles que l'attribution des ressources, le format de transport et les renseignements associés à l'ARQ hybride (HARQ).
- Canal physique de diffusion (PBCH, *physical broadcast channel*): utilisé pour acheminer des renseignements spécifiques à une cellule/un système.
- Canal physique indicateur de la structure des instructions (PCFICH, *physical control format indicator channel*): Ce canal indique à l'équipement d'utilisateur la structure des instructions (nombre de symboles dont est composé le PDCCH et le PHICH) de la sous-trame en cours.
- Canal physique indicateur de l'ARQ hybride (PHICH, *physical hybrid ARQ indicator channel*): Ce canal achemine l'information ACK/NAK pour les transmissions sur liaison montante (PUSCH) reçues au niveau du noeud B évolué.

Trois types différents de canaux physiques sont définis pour la liaison montante:

- Canal physique d'accès aléatoire (PRACH, *physical random access channel*): Ce canal achemine un préambule qui est utilisé pour déclencher une procédure d'accès aléatoire dans le noeud B évolué.

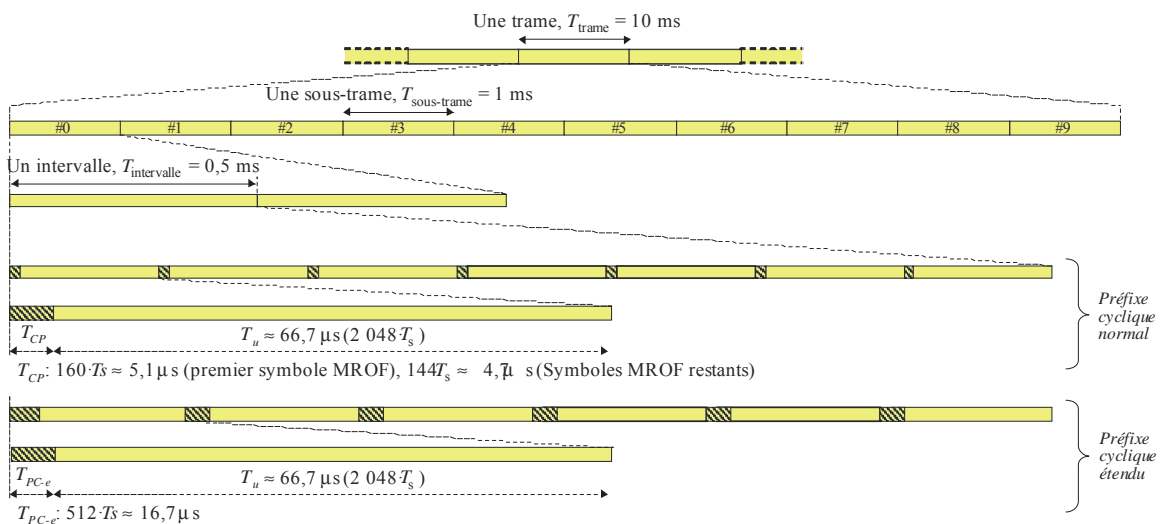
- Canal physique partagé sur liaison montante (PUSCH, *physical uplink shared channel*): Ce canal achemine aussi bien des données utilisateur que des informations de commande de couche supérieure.
- Canal physique de commande sur la liaison montante (PUCCH, *physical uplink control channel*): Ce canal achemine l'information de commande (demandes de programmation, répétition (RI), accusé de réception positif/négatif (ACK/NAK) HARQ pour le PDSCH, etc.).

1.1.3.3.2 Structure du domaine temporel et systèmes duplex

La Fig. 1.7 illustre la structure du domaine temporel de haut niveau utilisée pour la transmission, chaque *trame* (*radioélectrique*) d'une durée de 10 ms étant composée de dix *sous-trames* de taille égale d'une durée de 1 ms. Chaque sous-trame comprend deux *intervalles* de taille égale d'une durée $T_{intervalle}$ égale à 0,5 ms, chaque intervalle étant constitué d'un nombre de symboles MROF, dont un préfixe cyclique.

FIGURE 1.7

Structure du domaine temporel du système *LTE-Advanced*

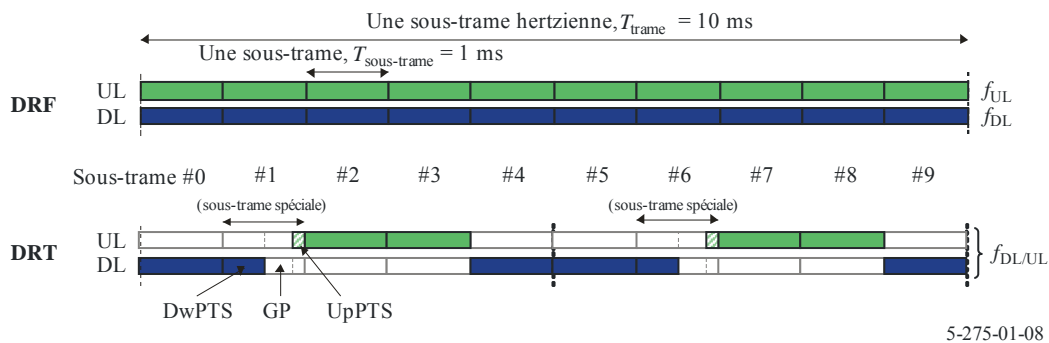


5-275-01-07

Le système *LTE-Advanced* peut fonctionner aussi bien en mode DRF qu'en mode DRT, comme illustré à la Fig. 1.8. Bien que la structure du domaine temporel du DRF soit, dans la plupart des cas, identique à celle du DRT, ces deux modes duplex présentent certaines différences, la plus digne d'attention étant la présence d'une *sous-trame spéciale* dans le cas de la DRT. Cette sous-trame spéciale est utilisée pour disposer du temps de garde nécessaire au passage de la liaison descendante à la liaison montante.

FIGURE 1.8

**Structure du domaine tempore/fréquentiel en liaison montante/descendante
dans le cas du DRF et du DRT**



5-275-01-08

Dans le cas du fonctionnement en mode DRF (partie supérieure de la Fig. 1.8), deux fréquences porteuses sont prévues pour chaque composante, une pour la transmission sur la liaison montante (f_{UL}) et une pour la transmission sur la liaison descendante (f_{DL}). Pendant chaque période de trame, il y a donc dix sous-trames pour la liaison montante et dix pour la liaison descendante; par conséquent, une transmission peut être effectuée simultanément sur les liaisons montante et descendante à l'intérieur d'une cellule. Le programmeur permet le fonctionnement en mode semi-duplex côté UE, garantissant ainsi que cet équipement ne pourra pas recevoir et émettre en même temps.

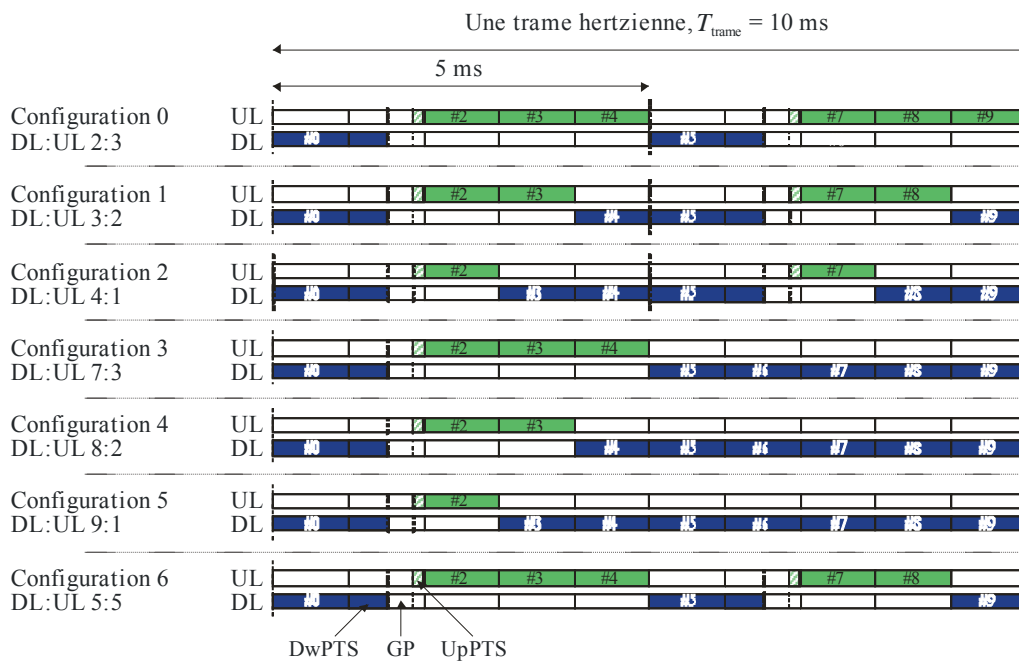
Dans le cas du fonctionnement en mode DRT (partie inférieure de la Fig. 1.8), une seule fréquence porteuse est prévue par composante; les transmissions sur la liaison montante sont toujours séparées temporellement, mais aussi d'une cellule à l'autre, de celles effectuées sur la liaison descendante. Comme la figure le montre, certaines sous-trames sont attribuées aux transmissions sur la liaison montante et d'autres aux transmissions sur la liaison descendante, le passage de la liaison descendante à la liaison montante se produisant lors de la *sous-trame spéciale*. Cette sous-trame spéciale est divisée en trois parties: une partie liaison descendante (DwPTS), une période de garde (GP, *guard period*) au cours de laquelle la commutation se produit, et une partie liaison montante (UpPTS). La DwPTS est traitée essentiellement en tant que sous-trame de liaison descendante normale, bien que sa longueur réduite ne permette de transmettre qu'une quantité inférieure de données. L'UpPTS peut être utilisée pour le sondage des canaux ou l'accès aléatoire. La DwPTS, la GP et l'UpPTS ont chacune une longueur différente configurable pour permettre différents scénarios de déploiement, et une durée totale de 1 ms.

Des attributions asymétriques en termes de quantité de ressources sont possibles pour la transmission sur les liaisons montante et descendante grâce à sept configurations différentes, comme illustré à la Fig. 1.9. Dans le cas d'un regroupement de porteuses, la configuration liaison descendante/liaison montante est identique pour toutes les composantes.

La coexistence entre le système RIT DRT et d'autres systèmes DRT (IMT-2000), tels que l'accès multiple par multiplexage par répartition dans le temps et spatiale (TD-SCDMA), est prévue; il suffit, pour ce faire, d'aligner les points de commutation entre les deux systèmes et de choisir la configuration appropriée de la sous-trame spéciale et l'asymétrie entre les liaisons montante et descendante.

FIGURE 1.9

Attributions asymétriques entre liaisons montante et descendante que permet le système RIT DRT



5-275-01-09

1.1.3.3.3 Traitement au niveau de la couche physique

Un contrôle de redondance cyclique est ajouté au(x) bloc(s) de transport à transmettre sur un canal de liaison descendante partagé (DL-SCH) ou sur un canal de liaison montante partagé (UL-SCH); ce contrôle est suivi d'un codage Turbo à taux 1/3 pour la correction des erreurs. L'adaptation du débit est utilisée non seulement pour que le nombre de bits codés corresponde à la quantité de ressources attribuées aux fins de la transmission sur le DL-SCH/UL-SCH, mais aussi pour produire les différentes versions de redondance contrôlées par le protocole ARQ hybride. Dans le cas du multiplexage spatial, les deux blocs de transport font l'objet d'un traitement double. Après adaptation du débit, les bits codés sont modulés au moyen des techniques MDPQ, MAQ-16 ou MAQ-64. Dans le cas d'une transmission multi-antenne, les symboles de modulation sont mappés sur plusieurs couches et précodés avant d'être mis en correspondance avec les différentes bornes d'antennes. La diversité de transmission est une autre solution possible. Pour finir, les symboles de modulation (précodés) sont mappés sur les ressources temps/fréquence attribuées pour cette transmission.

La transmission sur la liaison descendante est fondée sur la modulation MROF conventionnelle avec préfixe cyclique. L'intervalle entre sous-porteuses, Δf , est de 15 kHz et deux durées de préfixe cyclique sont possibles: $\approx 4,7 \mu\text{s}$ pour le préfixe cyclique normal et $\approx 16,7 \mu\text{s}$ pour le préfixe cyclique étendu. Dans le domaine fréquentiel, il peut y avoir entre 6 et 110 blocs de ressources par porteuse (composante) (pour des largeurs de bandes de canaux de 1,4 à 20 MHz respectivement), un bloc de ressources étant de 180 kHz dans le domaine fréquentiel. Il est possible d'émettre jusqu'à cinq porteuses en parallèle, la largeur de bande totale pouvant alors atteindre 100 MHz.

La transmission sur la liaison montante est fondée sur la modulation MROF avec étalement par TFD (DFTS-MROF). La modulation DFTS-MROF peut être considérée comme comprenant un précodage TDF suivi d'une modulation MROF conventionnelle ayant la même numérotique que celle de la liaison descendante. De nombreuses dimensions de précodage TFD, correspondant à des transmissions avec différentes largeurs de bande programmées, peuvent être utilisées.

Les canaux de transport restants (PCH, BCH, MCH) de la liaison montante font l'objet du même traitement général au niveau de la couche physique que celui qui est appliqué au canal de liaison descendante partagé (DL-SCH), avec toutefois certaines restrictions en ce qui concerne l'ensemble des fonctions utilisées.

1.1.3.3.4 Transmission multi-antenne

Un large éventail de systèmes de transmission multi-antenne est pris en charge sur la liaison descendante:

- Transmission mono-antenne utilisant un signal de référence unique propre à la cellule.
- Multiplexage spatial en boucle fermée, également désigné «formation de faisceaux fondée sur répertoire de codes», ou «précodage», de jusqu'à quatre couches utilisant des signaux de référence propres à la cellule. Des comptes rendus de rétroinformation provenant du terminal sont utilisés pour aider le noeud B évolué à choisir une matrice de précodage adaptée.
- Multiplexage spatial en boucle ouverte, également désigné «diversité de retard cyclique à retard important», de jusqu'à quatre couches utilisant des signaux de référence propres à la cellule.
- Multiplexage spatial de jusqu'à huit couches utilisant des signaux de référence propres à l'UE. Le noeud B évolué peut utiliser des comptes rendus de rétroinformation ou tirer parti de la réciprocité des canaux pour fixer les poids pour la formation de faisceaux.
- Diversité de transmission reposant sur le codage par blocs spatio-fréquentiels (SFBC) ou une combinaison de SFBC et de diversité de transmission par commutation de fréquence (FSTD).
- MIMO multi-utilisateur, qui correspond à l'assignation à plusieurs terminaux de ressources temps et fréquence communes.

Les systèmes de transmission multi-antenne ci-après sont pris en charge sur la liaison montante:

- Transmission mono-antenne.
- Précodage permettant un multiplexage spatial adaptatif qui tient compte du rang avec entre une et quatre couches.

1.1.3.3.5 Adaptation de liaison et commande de puissance

Le système de modulation et de codage (MCS, *modulation and coding scheme*) peut être aisément adapté aux caractéristiques du canal radioélectrique. La même modulation et le même codage sont appliqués à toutes les ressources assignées au même bloc de transport dans les limites d'un TTI. La commande de puissance sur la liaison montante détermine la puissance moyenne sur un symbole DFTS-MROF avec laquelle le canal physique est transmis.

1.1.3.3.6 Signalisation de commande des couches L1/L2

L'information de commande sur la liaison descendante (DCI, *downlink control information*) est transmise dans le premier, les deux premiers ou les trois premiers symboles MROF de chaque sous-trame de cette liaison sur chaque porteuse, le nombre de symboles MROF étant indiqué sur le PCFICH. Les attributions des informations programmées des liaisons descendante et montante

(dont l'identité de l'UE, les ressources temps-fréquence et le format de transport) et les accusés de réception ARQ hybride sont transmis respectivement sur le canal physique de commande sur la liaison descendante (PDCCH) et sur le canal physique indicateur de l'ARQ hybride (PHICH). Chaque attribution est transmise sur un PDCCH distinct en utilisant la modulation MDPQ.

L'information de commande sur la liaison montante (UCI, *uplink control information*), qui comprend des renseignements sur l'état du canal, des demandes de programmation et des accusés de réception ARQ hybride, est transmise aux extrémités de la bande de la porteuse principale de la liaison montante. Une autre solution possible consiste à multiplexer certaines parties de la signalisation de commande avec les données acheminées sur le canal physique partagé sur liaison montante (PUSCH).

1.1.3.3.7 Fonctionnement en mode RMRFU

La *radiodiffusion multimédia sur réseau à fréquence unique* (RMRFU), qui consiste à émettre le même signal depuis plusieurs cellules synchronisées temporellement, est prise en charge par le canal de transport MCH. Il est possible de faire simultanément des émissions unidiffusées et radiodiffusées sur une porteuse unique en multiplexant temporellement les transmissions du MCH et du DL-SCH.

1.2 Spécifications détaillées de la technologie d'interface radioélectrique

Les spécifications détaillées qui figurent dans la présente Annexe sont axées sur les principales spécifications nécessaires à l'échelle mondiale («Global Core Specification» (GCS))⁹, qui sont fournies dans des documents élaborés à l'extérieur et sont incorporées sous forme de références spécifiques à une technologie particulière. Le processus et l'utilisation du GCS, des références et des notifications et attestations correspondantes sont indiqués dans le Document IMT-ADV/24.

Les normes applicables aux IMT évoluées qui figurent dans la présente section sont fondées sur les principales spécifications du système *LTE-Advanced* nécessaires à l'échelle mondiale, qui peuvent être consultées à l'adresse suivante: <http://ties.itu.int/u/ITU-r/ede/rsg5/IMT-Advanced/GCS/LTE-Advanced/>. Les notes qui suivent s'appliquent aux sections ci-dessous:

- 1) Les **Organismes de transposition identifiés**¹⁰ devraient placer leurs documents de référence sur leur site web pour que ces documents puissent être consultés.
- 2) Cette information a été fournie par les **Organismes de transposition** et concerne leurs propres produits de la transposition des principales spécifications nécessaires à l'échelle mondiale.

⁹ La «GCS» (Global Core Specification) est la série de spécifications qui définit une RIT unique, un SRIT, ou une RIT au sein d'un SRIT.

¹⁰ Les Organismes de transposition identifiés qui sont répertoriés ci-après ont fourni, sur les séries de normes qu'ils ont transposées, les renseignements donnés dans la présente section:

- Association of Radio Industries and Businesses (ARIB).
- Alliance for Telecommunications Industry Solutions (ATIS).
- China Communications Standards Association (CCSA).
- Institut européen des normes de télécommunication (ETSI).
- Telecommunications Technology Association (TTA).
- Telecommunication Technology Committee (TTC).

La section 1.2.1 contient les titres et un résumé des principales spécifications nécessaires à l'échelle mondiale de la technologie d'interface radioélectrique des IMT évoluées, désignée «*LTE-Advanced*», ainsi que les hyperliens qui renvoient aux normes transposées. Les spécifications répertoriées à la section 1.2.2 ne font pas partie de la GCS du système *LTE-Advanced*.

Celles des spécifications de la GCS établies par le partenariat 3GPP à l'égard du système *LTE-Advanced* qui sont en cours de transposition et sont mentionnées à la section 1.2.1 sont récapitulées dans le Tableau 1.1:

TABLEAU 1.1

Spécifications du 3GPP mentionnées dans la section 1.2.1 qui sont en cours de transposition

Série 36.100	Série 36.200	Série 36.300	Série 36.400	Série 37.100	Série 25.400
TS 36.101	TS 36.201	TS 36.300	TS 36.401	TS 37.104	TS 25.460
TS 36.104	TS 36.211	TS 36.302	TS 36.410	TS 37.141	TS 25.461
TS 36.106	TS 36.212	TS 36.304	TS 36.411	TS 37.113	TS 25.462
TS 36.113	TS 36.213	TS 36.305	TS 36.412		TS 25.466
TS 36.124	TS 36.214	TS 36.306	TS 36.413		
TS 36.133	TS 36.216	TS 36.307	TS 36.414		
TS 36.171		TS 36.314	TS 36.420		
		TS 36.321	TS 36.421		
		TS 36.322	TS 36.422		
		TS 36.323	TS 36.423		
		TS 36.331	TS 36.424		
		TS 36.355	TS 36.440		
			TS 36.441		
			TS 36.442		
			TS 36.443		
			TS 36.444		
			TS 36.445		
			TS 36.455		

1.2.1 Titres et résumé des principales spécifications nécessaires à l'échelle mondiale et des normes transposées

1.2.1.1 Introduction

Les documents normatifs mentionnés ci-dessous, qui résultent de la transposition des spécifications pertinentes du partenariat 3GPP, sont fournis par les *Organismes de transposition* identifiés en tant que séries de normes transposées applicables à l'interface radioélectrique de Terre des IMT évoluées, désignée «technologie *LTE-Advanced*», et indiquent non seulement les principales caractéristiques des IMT évoluées mais aussi les possibilités supplémentaires offertes par cette technologie qui font, les unes comme les autres, l'objet d'améliorations constantes.

1.2.1.2 Couche radio 1

1.2.1.2.1 TS 36.201

Accès hertzien de Terre universel évolué (E-UTRA); Couche physique du système LTE; Description générale

Ce document fournit une description générale de la couche physique de l'interface radioélectrique E-UTRA. Il décrit également la structure des documents dans lesquels sont énoncées les spécifications de la couche physique de l'E-UTRA établies par le partenariat 3GPP, c'est-à-dire la série TS 36.200. Cette série spécifie le point Uu du système mobile LTE et définit le niveau

minimal de spécifications requis pour les connexions de base en termes de connectivité mutuelle et de compatibilité.

Organisme de transposition	N° de document	Version	Date de publication	Localisation
ARIB	ARIB STD-T104-36.201	10.0.0	16 septembre 2011	http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36201-a00.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.201V1000-2011	10.0.0	26 juillet 2011	https://www.atis.org/docstore/default.aspx
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.201	10.0.0	31 août 2011	http://www.ccsa.org.cn/ITU_spec/ITU-R/M.I.MT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36201-a00.zip
ETSI	ETSI TS 136 201	10.0.0	14 janvier 2011	http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0136201va00
TTA	TTAT.3G-36.201(R10-10.0.0)	10.0.0	26 août 2011	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.201(R10-10.0.0)
TTC	<i>Pas applicable</i>			<i>Pas applicable</i>

1.2.1.1.2 TS 36.211

Accès hertzien de Terre universel évolué (E-UTRA); Canaux physiques et modulation

Ce document décrit les canaux physiques et la modulation pour l'E-UTRA.

Organisme de transposition	N° de document	Version	Date de publication	Localisation
ARIB	ARIB STD-T104-36.211	10.2.0	16 septembre 2011	http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36211-a20.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.211V1020-2011	10.2.0	26 juillet 2011	https://www.atis.org/docstore/default.aspx
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.211	10.0.0	31 août 2011	http://www.ccsa.org.cn/ITU_spec/ITU-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36211-a00.zip
ETSI	ETSI TS 136 211	10.2.0	28 juin 2011	http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0136211va20
TTA	TTAT.3G-36.211(R10-10.2.0)	10.2.0	26 août 2011	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.211(R10-10.2.0)
TTC	<i>Pas applicable</i>			<i>Pas applicable</i>

1.2.1.1.3 TS 36.212**Accès hertzien de Terre universel évolué (E-UTRA); Multiplexage et codage des canaux**

Cette spécification définit le codage, le multiplexage et le mappage sur les canaux physiques pour l'interface E-UTRA.

Organisme de transposition	N° de document	Version	Date de publication	Localisation
ARIB	ARIB STD-T104-36.212	10.2.0	16 septembre 2011	http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36212-a20.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.213V1020-2011	10.2.0	26 juillet 2011	https://www.atis.org/docstore/default.aspx
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.212	10.0.0	31 août 2011	http://www.ccsa.org.cn/ITU_spec/ITU-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36212-a00.zip
ETSI	ETSI TS 136 212	10.2.0	28 juin 2011	http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0136212va20
TTA	TTAT.3G-36.212(R10-10.2.0)	10.2.0	26 août 2011	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.212(R10-10.2.0)
TTC	<i>Pas applicable</i>			<i>Pas applicable</i>

1.2.1.1.4 TS 36.213**Accès hertzien de Terre universel évolué (E-UTRA); Procédures de couche physique**

Cette spécification définit et établit les caractéristiques des procédures de couche physique de l'interface E-UTRA.

Organisme de transposition	N° de document	Version	Date de publication	Localisation
ARIB	ARIB STD-T104-36.213	10.2.0	16 septembre 2011	http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36213-a20.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.213V1020-2011	10.2.0	26 juillet 2011	https://www.atis.org/docstore/default.aspx
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.213	10.0.1	31 août 2011	http://www.ccsa.org.cn/ITU_spec/ITU-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36213-a01.zip
ETSI	ETSI TS 136 213	10.2.0	28 juin 2011	http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0136213va20
TTA	TTAT.3G-36.213(R10-10.2.0)	10.2.0	26 août 2011	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.213(R10-10.2.0)
TTC	<i>Pas applicable</i>			<i>Pas applicable</i>

1.2.1.1.5 TS 36.214**Accès hertzien de Terre universel évolué (E-UTRA); Couche physique; Mesures**

Ce document contient la description et la définition des mesures effectuées au niveau de l'UE et du réseau pour prendre en charge le fonctionnement en mode repos et en mode connecté à l'interface E-UTRA.

Organisme de transposition	N° de document	Version	Date de publication	Localisation
ARIB	ARIB STD-T104-36.214	10.1.0	16 septembre 2011	http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36214-a10.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.214V1010-2011	10.1.0	26 juillet 2011	https://www.atis.org/docstore/default.aspx
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.214	10.0.0	31 août 2011	http://www.ccsa.org.cn/ITU_spec/ITU-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36214-a00.zip
ETSI	ETSI TS 136 214	10.1.0	4 avril 2011	http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0136214va10
TTA	TTAT.3G-36.214(R10-10.1.0)	10.1.0	26 août 2011	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.214(R10-10.1.0)
TTC	<i>Pas applicable</i>			<i>Pas applicable</i>

1.2.1.1.6 TS 36.216**Accès hertzien de Terre universel évolué (E-UTRA); Couche physique pour l'opération de relais**

Ce document décrit les caractéristiques des transmissions entre les nœuds relais et les nœuds B évolués.

Organisme de transposition	N° de document	Version	Date de publication	Localisation
ARIB	ARIB STD-T104-36.216	10.3.0	16 septembre 2011	http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36216-a30.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.216V1030-2011	10.3.0	26 juillet 2011	https://www.atis.org/docstore/default.aspx
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.216	10.1.0	31 août 2011	http://www.ccsa.org.cn/ITU_spec/ITU-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36216-a10.zip
ETSI	ETSI TS 136 216	10.3.0	28 juin 2011	http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0136216va30
TTA	TTAT.3G-36.216(R10-10.3.0)	10.3.0	26 août 2011	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.216(R10-10.3.0)
TTC	<i>Pas applicable</i>			<i>Pas applicable</i>

1.2.1.2 Couches radio 2 et 3

1.2.1.2.1 TS 36.300

Accès hertzien de Terre universel évolué (E-UTRA) et Réseau d'accès hertzien de Terre universel évolué (E-UTRAN); Description générale; Etape 2

Ce document donne un aperçu et une description générale de l'architecture des protocoles d'interface radioélectrique E-UTRAN. Les spécifications détaillées des protocoles d'interface radioélectrique sont données dans des spécifications d'accompagnement de la série 36.

Organisme de transposition	N° de document	Version	Date de publication	Localisation
ARIB	ARIB STD-T104-36.300	10.4.0	16 septembre 2011	http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36300-a40.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.300V1040-2011	10.4.0	26 juillet 2011	https://www.atis.org/docstore/default.aspx
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.300	10.2.0	31 août 2011	http://www.ccsa.org.cn/ITU_spec/ITU-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36300-a20.zip
ETSI	ETSI TS 136 300	10.4.0	30 juin 2011	http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0236300va40
TTA	TTAT.3G-36.300(R10-10.4.0)	10.4.0	26 août 2011	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.300(R10-10.4.0)
TTC	<i>Pas applicable</i>			<i>Pas applicable</i>

1.2.1.2.2 TS 36.302

Accès hertzien de Terre universel évolué (E-UTRA); Services fournis par la couche physique

Ce document présente les spécifications techniques des services fournis aux couches supérieures par la couche physique de l'E-UTRA.

Organisme de transposition	N° de document	Version	Date de publication	Localisation
ARIB	ARIB STD-T104-36.302	10.2.0	16 septembre 2011	http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36302-a20.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.302V1020-2011	10.2.0	26 juillet 2011	https://www.atis.org/docstore/default.aspx
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.302	10.0.0	31 août 2011	http://www.ccsa.org.cn/ITU_spec/ITU-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36302-a00.zip
ETSI	ETSI TS 136 302	10.2.0	30 juin 2011	http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0236302va20
TTA	TTAT.3G-36.302(R10-10.2.0)	10.2.0	26 août 2011	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.302(R10-10.2.0)
TTC	<i>Pas applicable</i>			<i>Pas applicable</i>

1.2.1.2.3 TS 36.304

Accès hertzien de Terre universel évolué (E-UTRA); Procédures applicables à l'équipement d'utilisateur (UE) en mode repos

Ce document définit la partie strate d'accès (AS, *access stratum*) des procédures en mode repos applicables à un équipement d'utilisateur. Il fournit les spécifications du modèle de division fonctionnelle entre la strate de non accès et la strate d'accès dans un UE. Il s'applique à tous les UE qui prennent au moins l'E-UTRA en charge, y compris aux UE qui acceptent plusieurs techniques d'accès radioélectrique, tels qu'ils sont décrits dans les spécifications du 3GPP, dans les cas suivants: i) lorsque l'UE attend d'être connecté à une cellule E-UTRA; ii) lorsque l'UE cherche une cellule à laquelle se connecter.

Organisme de transposition	N° de document	Version	Date de publication	Localisation
ARIB	ARIB STD-T104-36.304	10.2.0	16 septembre 2011	http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36304-a20.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.304V1020-2011	10.2.0	26 juillet 2011	https://www.atis.org/docstore/default.aspx
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.304	10.0.0	31 août 2011	http://www.ccsa.org.cn/ITU_spec/ITU-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36304-a00.zip
ETSI	ETSI TS 136 304	10.2.0	30 juin 2011	http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0236304va20
TTA	TTAT.3G-36.304(R10-10.2.0)	10.2.0	26 août 2011	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.304(R10-10.2.0)
TTC	<i>Pas applicable</i>			<i>Pas applicable</i>

1.2.1.2.4 TS 36.305

Réseau d'accès hertzien de Terre universel évolué (E-UTRAN); Spécification fonctionnelle d'Etape 2 du positionnement de l'équipement d'utilisateur (UE) dans l'E-UTRAN

Cette spécification définit la fonction d'Etape 2 de l'E-UTRAN de positionnement de l'UE, qui dispose des mécanismes prenant en charge ou facilitant le calcul de la position géographique d'un UE. Cette spécification d'Etape 2 a pour objet de définir l'architecture de positionnement de l'UE dans l'E-UTRAN, les entités fonctionnelles et les opérations nécessaires à la prise en charge des méthodes de positionnement. Seule la strate d'accès E-UTRAN est décrite. Cette spécification d'Etape 2 porte sur les méthodes de positionnement, les descriptions d'état et les flux de messages utilisés dans le réseau E-UTRAN pour faciliter le positionnement de l'UE.

Organisme de transposition	N° de document	Version	Date de publication	Localisation
ARIB	ARIB STD-T104-36.305	10.2.0	16 septembre 2011	http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36305-a20.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.305V1020-2011	10.2.0	26 juillet 2011	https://www.atis.org/docstore/default.aspx
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.305	10.0.0	31 août 2011	http://www.ccsa.org.cn/ITU_spec/ITU-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36305-a00.zip
ETSI	ETSI TS 136 305	10.2.0	30 juin 2011	http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0236305va20
TTA	TTAT.3G-36.305(R10-10.2.0)	10.2.0	26 août 2011	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.305(R10-10.2.0)
TTC	<i>Pas applicable</i>			<i>Pas applicable</i>

1.2.1.2.5 TS 36.306

Accès hertzien de Terre universel évolué (E-UTRA); Capacités d'accès radio de l'équipement d'utilisateur (UE)

Ce document définit les paramètres des capacités d'accès radio E-UTRA de l'UE.

Organisme de transposition	N° de document	Version	Date de publication	Localisation
ARIB	ARIB STD-T104-36.306	10.2.0	16 septembre 2011	http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36306-a20.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.306V1020-2011	10.2.0	26 juillet 2011	https://www.atis.org/docstore/default.aspx
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.306	10.0.0	31 août 2011	http://www.ccsa.org.cn/ITU_spec/ITU-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36306-a00.zip
ETSI	ETSI TS 136 306	10.2.0	30 juin 2011	http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0236306va20
TTA	TTAT.3G-36.306(R10-10.2.0)	10.2.0	26 août 2011	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.306(R10-10.2.0)
TTC	<i>Pas applicable</i>			<i>Pas applicable</i>

1.2.1.2.6 TS 36.314**Accès hertzien de Terre universel évolué (E-UTRA); Couche 2 – Mesures**

Le présent document décrit et définit les mesures exécutées par le réseau E-UTRAN qui sont transférées sur les interfaces normalisées pour améliorer le fonctionnement des liaisons radioélectriques E-UTRA, la gestion des ressources radioélectriques (RRM, *radio resource management*), l'exploitation et la maintenance du réseau et pour prendre en charge les réseaux auto-organisés.

Organisme de transposition	N° de document	Version	Date de publication	Localisation
ARIB	ARIB STD-T104-36.314	10.1.0	16 septembre 2011	http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36314-a10.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.314V1010-2011	10.1.0	26 juillet 2011	https://www.atis.org/docstore/default.aspx
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.314	10.0.0	31 août 2011	http://www.ccsa.org.cn/ITU_spec/ITU-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36314-a00.zip
ETSI	ETSI TS 136 314	10.1.0	30 juin 2011	http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0236314va10
TTA	TTAT.3G-36.314(R10-10.1.0)	10.1.0	26 août 2011	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.314(R10-10.1.0)
TTC	<i>Pas applicable</i>			<i>Pas applicable</i>

1.2.1.2.7 TS 36.321**Accès hertzien de Terre universel évolué (E-UTRA); Spécification du protocole de commande d'accès au support (MAC)**

Cette spécification décrit le protocole de commande d'accès au support (MAC) de l'E-UTRA.

Organisme de transposition	N° de document	Version	Date de publication	Localisation
ARIB	ARIB STD-T104-36.321	10.2.0	16 septembre 2011	http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36321-a20.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.321V1020-2011	10.2.0	26 juillet 2011	https://www.atis.org/docstore/default.aspx
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.321	10.0.0	31 août 2011	http://www.ccsa.org.cn/ITU_spec/ITU-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36321-a00.zip
ETSI	ETSI TS 136 321	10.2.0	30 juin 2011	http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0236321va20
TTA	TTAT.3G-36.321(R10-10.2.0)	10.2.0	26 août 2011	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.321(R10-10.2.0)
TTC	<i>Pas applicable</i>			<i>Pas applicable</i>

1.2.1.2.8 TS 36.322**Accès hertzien de Terre universel évolué (E-UTRA); Spécification du protocole de commande de liaison radioélectrique (RLC)**

Cette spécification décrit le protocole de commande de liaison radioélectrique (RLC) de l'E-UTRA.

Organisme de transposition	N° de document	Version	Date de publication	Localisation
ARIB	ARIB STD-T104-36.322	10.0.0	16 septembre 2011	http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36322-a00.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.322V1000-2011	10.0.0	26 juillet 2011	https://www.atis.org/docstore/default.aspx
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.322	10.0.0	31 août 2011	http://www.ccsa.org.cn/ITU_spec/ITU-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36322-a00.zip
ETSI	ETSI TS 136 322	10.0.0	14 janvier 2011	http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0236322va00
TTA	TTAT.3G-36.322(R10-10.0.0)	10.0.0	26 août 2011	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.322(R10-10.0.0)
TTC	<i>Pas applicable</i>			<i>Pas applicable</i>

1.2.1.2.9 TS 36.323**Accès hertzien de Terre universel évolué (E-UTRA); Spécification du protocole de convergence de données en mode paquet (PDCP)**

Cette spécification décrit le protocole de convergence de données en mode paquet (PDCP) de l'E-UTRA.

Organisme de transposition	N° de document	Version	Date de publication	Localisation
ARIB	ARIB STD-T104-36.323	10.1.0	16 septembre 2011	http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36323-a10.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.323V1010-2011	10.1.0	26 juillet 2011	https://www.atis.org/docstore/default.aspx
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.323	10.0.0	31 août 2011	http://www.ccsa.org.cn/ITU_spec/ITU-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36323-a00.zip
ETSI	ETSI TS 136 323	10.1.0	30 mars 2011	http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0236323va10
TTA	TTAT.3G-36.323(R10-10.1.0)	10.1.0	26 août 2011	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.323(R10-10.1.0)
TTC	<i>Pas applicable</i>			<i>Pas applicable</i>

1.2.1.2.10 TS 36.331**Accès hertzien de Terre universel évolué (E-UTRA); Spécification du protocole de contrôle des ressources radioélectriques (RRC)**

Cette spécification décrit le protocole de contrôle des ressources radioélectriques pour l'interface radioélectrique entre l'UE et le réseau E-UTRAN, ainsi que pour l'interface radioélectrique entre le nœud relais et le réseau E-UTRAN. Elle fournit également: i) les informations radioélectriques acheminées de façon transparente entre le nœud B évolué source et le nœud B évolué cible lors d'un transfert entre nœuds B évolués; ii) les informations radioélectriques acheminées de façon transparente entre un nœud B évolué source ou cible et un autre système lors d'un transfert entre technologies d'accès radioélectrique.

Organisme de transposition	N° de document	Version	Date de publication	Localisation
ARIB	ARIB STD-T104-36.331	10.2.0	16 septembre 2011	http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36331-a20.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.331V1020-2011	10.2.0	26 juillet 2011	https://www.atis.org/docstore/default.aspx
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.331	10.0.0	31 août 2011	http://www.ccsa.org.cn/ITU_spec/ITU-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36331-a00.zip
ETSI	ETSI TS 136 331	10.2.0	11 juillet 2011	http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0236331va20
TTA	TTAT.3G-36.331(R10-10.2.0)	10.2.0	26 août 2011	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.331(R10-10.2.0)
TTC	<i>Pas applicable</i>			<i>Pas applicable</i>

1.2.1.2.11 TS 36.355**Accès hertzien de Terre universel évolué (E-UTRA); Protocole de positionnement LTE (LPP, LTE positioning protocol)**

Ce document définit le Protocole de positionnement LTE (LPP).

Organisme de transposition	N° de document	Version	Date de publication	Localisation
ARIB	ARIB STD-T104-36.355	10.2.0	16 septembre 2011	http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36355-a20.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.355V1020-2011	10.2.0	26 juillet 2011	https://www.atis.org/docstore/default.aspx
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.355	10.0.0	31 août 2011	http://www.ccsa.org.cn/ITU_spec/ITU-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36355-a00.zip
ETSI	ETSI TS 136 355	10.2.0	11 juillet 2011	http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0236355va20
TTA	TTAT.3G-36.355(R10-10.2.0)	10.2.0	26 août 2011	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.355(R10-10.2.0)
TTC	<i>Pas applicable</i>			<i>Pas applicable</i>

1.2.1.3 Architecture

1.2.1.3.1 TS 36.401

Description de l'architecture du réseau d'accès hertzien de Terre universel évolué (E-UTRAN)

Ce document décrit l'architecture générale du réseau E-UTRAN, en particulier les interfaces internes et les hypothèses concernant les interfaces radioélectriques S1 et X2.

Organisme de transposition	N° de document	Version	Date de publication	Localisation
ARIB	<i>Pas applicable</i>			<i>Pas applicable</i>
ATIS	ATIS.3GPP.3 6.401V1020- 2011	10.2.0	26 juillet 2011	https://www.atis.org/docstore/default.aspx
CCSA	CCSA-TSD- LTE-36.401	10.0.0	31 août 2011	http://www.ccsa.org.cn/ITU_spec/ITU-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36401-a00.zip
ETSI	ETSI TS 136 401	10.2.0	30 juin 2011	http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0336401va20
TTA	TTAT.3G- 36.401(R10- 10.2.0)	10.2.0	26 août 2011	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.401(R10-10.2.0)
TTC	TS-3GA- 36.401(Rel10) v10.2.0	10.2.0	31 août 2011	http://www.ttc.or.jp/imt/ts/ts36401rel10va20.pdf

1.2.1.3.2 TS 36.410

Réseau d'accès hertzien de Terre universel évolué (E-UTRAN); Couche 1 de l'interface S1: Aspects et principes généraux

Ce document est une introduction à la série TS 36.41x des spécifications techniques du partenariat 3GPP qui définissent l'interface S1 pour l'interconnexion de la composante nœud B évolué du réseau d'accès hertzien de Terre universel évolué (E-UTRAN) au réseau central du système évolué de commutation de paquets (système EPS, *evolved packet system*).

Organisme de transposition	N° de document	Version	Date de publication	Localisation
ARIB	<i>Pas applicable</i>			<i>Pas applicable</i>
ATIS	ATIS.3GPP.36. 410V1010- 2011	10.1.0	26 juillet 2011	https://www.atis.org/docstore/default.aspx
CCSA	CCSA-TSD- LTE-36.410	10.0.0	31 août 2011	http://www.ccsa.org.cn/ITU_spec/ITU-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36410-a00.zip
ETSI	ETSI TS 136 4 10	10.1.0	30 juin 2011	http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0336410va10
TTA	TTAT.3G- 36.410(R10- 10.1.0)	10.1.0	26 août 2011	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.410(R10-10.1.0)
TTC	TS-3GA- 36.410(Rel10)v 10.1.0	10.1.0	31 août 2011	http://www.ttc.or.jp/imt/ts/ts36410rel10va10.pdf

1.2.1.3.3 TS 36.411**Réseau d'accès hertzien de Terre universel évolué (E-UTRAN); Couche 1 de l'interface S1**

Cette spécification décrit les normes autorisées pour mettre en oeuvre la couche 1 sur l'interface S1. Les impératifs concernant la durée de transmission ainsi que l'exploitation et la maintenance n'entrent pas dans le cadre du présent document. Dans les sections qui suivent, «couche 1» est supposée être synonyme de «couche physique».

Organisme de transposition	N° de document	Version	Date de publication	Localisation
ARIB	<i>Pas applicable</i>			<i>Pas applicable</i>
ATIS	ATIS.3GPP.36.411V1010-2011	10.1.0	26 juillet 2011	https://www.atis.org/docstore/default.aspx
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.411	10.0.0	31 août 2011	http://www.ccsa.org.cn/ITU_spec/ITU-R/M.IMT_RSPEC/M.IMT_RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36411-a00.zip
ETSI	ETSI TS 136 411	10.1.0	30 juin 2011	http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0336411va10
TTA	TTAT.3G-36.411(R10-10.1.0)	10.1.0	26 août 2011	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.411(R10-10.1.0)
TTC	TS-3GA-36.411(Rel10)v10.1.0	10.1.0	31 août 2011	http://www.ttc.or.jp/imt/ts/ts36411rel10va10.pdf

1.2.1.3.4 TS 36.412**Réseau d'accès hertzien de Terre universel évolué (E-UTRAN); Acheminement de la signalisation pour l'interface S1**

Cette spécification décrit les normes applicables à l'acheminement de la signalisation à utiliser sur l'interface S1. L'interface S1 est une interface logique entre le noeud B évolué et le réseau central de l'E-UTRAN. Cette spécification décrit la manière dont les messages de signalisation S1-AP sont acheminés sur l'interface S1.

Organisme de transposition	N° de document	Version	Date de publication	Localisation
ARIB	<i>Pas applicable</i>			<i>Pas applicable</i>
ATIS	ATIS.3GPP.36.412V1010-2011	10.1.0	26 juillet 2011	https://www.atis.org/docstore/default.aspx
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.412	10.0.0	31 août 2011	http://www.ccsa.org.cn/ITU_spec/ITU-R/M.IMT_RSPEC/M.IMT_RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36412-a00.zip
ETSI	ETSI TS 136 412	10.1.0	30 juin 2011	http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0336412va10
TTA	TTAT.3G-36.412(R10-10.1.0)	10.1.0	26 août 2011	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.412(R10-10.1.0)
TTC	TS-3GA-36.412(Rel10)v10.1.0	10.1.0	31 août 2011	http://www.ttc.or.jp/imt/ts/ts36412rel10va10.pdf

1.2.1.3.5 TS 36.413**Réseau d'accès hertzien de Terre universel évolué (E-UTRAN); Protocole d'application pour l'interface S1 (S1AP)**

Cette spécification décrit le protocole de signalisation des couches du réseau radioélectrique E-UTRAN pour l'interface S1. Le protocole d'application pour l'interface S1 (S1AP) permet d'exécuter les fonctions de cette interface en appliquant les procédures de signalisation définies dans la spécification.

Organisme de transposition	N° de document	Version	Date de publication	Localisation
ARIB	<i>Pas applicable</i>			<i>Pas applicable</i>
ATIS	ATIS.3GPP.3 6.413V1020- 2011	10.2.0	26 juillet 2011	https://www.atis.org/docstore/default.aspx
CCSA	CCSA-TSD- LTE-36.413	10.0.1	31 août 2011	http://www.ccsa.org.cn/ITU_spec/ITU-R/M.IMT_RSPEC/M.IMT_RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36413-a01.zip
ETSI	ETSI TS 136 413	10.2.0	30 juin 2011	http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0336413va20
TTA	TTAT.3G- 36.413(R10- 10.2.0)	10.2.0	26 août 2011	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.413(R10-10.2.0)
TTC	TS-3GA- 36.413(Rel10) v10.2.0	10.2.0	31 août 2011	http://www.ttc.or.jp/imt/ts/ts36413rel10va20.pdf

1.2.1.3.6 TS 36.414**Réseau d'accès hertzien de Terre universel évolué (E-UTRAN); Protocole de transport des données pour l'interface S1**

Cette spécification décrit les normes applicables aux protocoles de transport des données d'utilisateur et aux protocoles de signalisation associés pour établir les supports de transport dans le plan utilisateur sur l'interface S1.

Organisme de transposition	N° de document	Version	Date de publication	Localisation
ARIB	<i>Pas applicable</i>			<i>Pas applicable</i>
ATIS	ATIS.3GPP.36. 414V1010- 2011	10.1.0	26 juillet 2011	https://www.atis.org/docstore/default.aspx
CCSA	CCSA-TSD- LTE-36.414	10.0.0	31 août 2011	http://www.ccsa.org.cn/ITU_spec/ITU-R/M.IMT_RSPEC/M.IMT_RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36414-a00.zip
ETSI	ETSI TS 136 4 14	10.1.0	30 juin 2011	http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0336414va10
TTA	TTAT.3G- 36.414(R10- 10.1.0)	10.1.0	26 août 2011	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.414(R10-10.1.0)
TTC	TS-3GA- 36.414(Rel10)v 10.1.0	10.1.0	31 août 2011	http://www.ttc.or.jp/imt/ts/ts36414rel10va10.pdf

1.2.1.3.7 TS 36.420**Réseau d'accès hertzien de Terre universel évolué (E-UTRAN); Interface X2: Aspects et principes généraux**

Ce document est une introduction à la série TSG RAN TS 36.42x sur les spécifications techniques du système de télécommunications mobiles universelles (UMTS) qui définissent l'interface X2. Cette interface permet l'interconnexion de deux composantes nœuds B évolués du réseau E-UTRAN dans l'architecture du réseau d'accès hertzien de Terre universel évolué (E-UTRAN).

Organisme de transposition	N° de document	Version	Date de publication	Localisation
ARIB	<i>Pas applicable</i>			<i>Pas applicable</i>
ATIS	ATIS.3GPP.3 6.420V1010- 2011	10.1.0	26 juillet 2011	https://www.atis.org/docstore/default.aspx
CCSA	CCSA-TSD- LTE-36.420	10.0.0	31 août 2011	http://www.ccsa.org.cn/ITU_spec/ITU-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36420-a00.zip
ETSI	ETSI TS 136 420	10.1.0	30 juin 2011	http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0336420va10
TTA	TTAT.3G- 36.420(R10- 10.1.0)	10.1.0	26 août 2011	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.420(R10-10.1.0)
TTC	TS-3GA- 36.420(Rel10) v10.1.0	10.1.0	31 août 2011	http://www.ttc.or.jp/imt/ts/ts36420rel10va10.pdf

1.2.1.3.8 TS 36.421**Réseau d'accès hertzien de Terre universel évolué (E-UTRAN); Couche 1 de l'interface X2**

Cette spécification décrit les normes autorisées pour mettre en oeuvre la couche 1 sur l'interface X2. Les impératifs concernant la durée de transmission ainsi que l'exploitation et la maintenance n'entrent pas dans le cadre du présent document. Dans les sections qui suivent, «couche 1» est supposée être synonyme de «couche physique».

Organisme de transposition	N° de document	Version	Date de publication	Localisation
ARIB	<i>Pas applicable</i>			<i>Pas applicable</i>
ATIS	ATIS.3GPP.3 6.421V1001- 2011	10.0.1	26 juillet 2011	https://www.atis.org/docstore/default.aspx
CCSA	CCSA-TSD- LTE-36.421	10.0.0	31 août 2011	http://www.ccsa.org.cn/ITU_spec/ITU-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36421-a00.zip
ETSI	ETSI TS 136 421	10.0.1	16 mai 2011	http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0336421va01
TTA	TTAT.3G- 36.421(R10- 10.0.1)	10.0.1	26 août 2011	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.421(R10-10.0.1)
TTC	TS-3GA- 36.421(Rel10) v10.0.1	10.0.1	22 juin 2011	http://www.ttc.or.jp/imt/ts/ts36421rel10va01.pdf

1.2.1.3.9 TS 36.422**Réseau d'accès hertzien de Terre universel évolué (E-UTRAN); Acheminement de la signalisation pour l'interface X2**

Cette spécification décrit les normes d'acheminement de la signalisation à utiliser sur l'interface X2. L'interface X2 est une interface logique entre nœuds B évolués. Cette spécification décrit la manière dont les messages de signalisation X2-AP sont acheminés sur l'interface X2.

Organisme de transposition	N° de document	Version	Date de publication	Localisation
ARIB	<i>Pas applicable</i>			<i>Pas applicable</i>
ATIS	ATIS.3GPP.3 6.422V1010- 2011	10.1.0	26 juillet 2011	https://www.atis.org/docstore/default.aspx
CCSA	CCSA-TSD- LTE-36.422	10.0.0	31 août 2011	http://www.ccsa.org.cn/ITU_spec/ITU-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36422-a00.zip
ETSI	ETSI TS 136 422	10.1.0	30 juin 2011	http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0336422va10
TTA	TTAT.3G- 36.422(R10- 10.1.0)	10.1.0	26 août 2011	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.422(R10-10.1.0)
TTC	TS-3GA- 36.422(Rel10) v10.1.0	10.1.0	31 août 2011	http://www.ttc.or.jp/imt/ts/ts36422rel10va10.pdf

1.2.1.3.10 TS 36.423**Réseau d'accès hertzien de Terre universel évolué (E-UTRAN); Protocole d'application pour l'interface X2 (X2AP)**

Cette spécification décrit les procédures de signalisation sur les couches des réseaux radioélectriques du plan de commande entre des nœuds B évolués dans le réseau E-UTRAN. Le protocole d'application pour l'interface X2 (X2AP) permet d'exécuter les fonctions de cette interface au moyen de procédures de signalisation définies dans la spécification TS 36.423.

Organisme de transposition	N° de document	Version	Date de publication	Localisation
ARIB	<i>Pas applicable</i>			<i>Pas applicable</i>
ATIS	ATIS.3GPP.3 6.423V1020- 2011	10.2.0	26 juillet 2011	https://www.atis.org/docstore/default.aspx
CCSA	CCSA-TSD- LTE-36.423	10.0.0	31 août 2011	http://www.ccsa.org.cn/ITU_spec/ITU-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36423-a00.zip
ETSI	ETSI TS 136 423	10.2.0	30 Juin 2011	http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0336423va20
TTA	TTAT.3G- 36.423(R10- 10.2.0)	10.2.0	26 août 2011	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.423(R10-10.2.0)
TTC	TS-3GA- 36.423(Rel10) v10.2.0	10.2.0	31 août 2011	http://www.ttc.or.jp/imt/ts/ts36423rel10va20.pdf

1.2.1.3.11 TS 36.424**Réseau d'accès hertzien de Terre universel évolué (E-UTRAN); Protocole de transport des données pour l'interface X2**

Cette spécification décrit les normes applicables aux protocoles de transport des données d'utilisateur et aux protocoles de signalisation associés pour établir les supports de transport dans le plan utilisateur sur l'interface X2.

Organisme de transposition	N° de document	Version	Date de publication	Localisation
ARIB	<i>Pas applicable</i>			<i>Pas applicable</i>
ATIS	ATIS.3GPP.3 6.424V1010- 2011	10.1.0	26 juillet 2011	https://www.atis.org/docstore/default.aspx
CCSA	CCSA-TSD- LTE-36.424	10.0.0	31 août 2011	http://www.ccsa.org.cn/ITU_spec/ITU-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36424-a00.zip
ETSI	ETSI TS 136 424	10.1.0	30 juin 2011	http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0336424va10
TTA	TTAT.3G- 36.424(R10- 10.1.0)	10.1.0	26 août 2011	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.424(R10-10.1.0)
TTC	TS-3GA- 36.424(Rel10) v10.1.0	10.1.0	31 août 2011	http://www.ttc.or.jp/imt/ts/ts36424rel10va10.pdf

1.2.1.3.12 TS 36.440**Réseau d'accès hertzien de Terre universel évolué (E-UTRAN); Interfaces prenant en charge le service de radiodiffusion multimédia multidestinataire (MBMS) dans le réseau E-UTRAN: Aspects et principes généraux**

Ce document décrit l'architecture générale de l'interface qui permet de prendre en charge le service MBMS dans le réseau E-UTRAN. Il décrit également les aspects généraux de l'architecture et de l'interface, les hypothèses retenues et les principes directeurs sur lesquels elles reposent. Les fonctions MBMS à prévoir dans cette architecture sont récapitulées. Ce document fournit une introduction à la série TSG RAN TS 36.44 sur les spécifications techniques de l'UMTS qui définissent les différentes interfaces adoptées pour assurer le service MBMS dans le réseau E-UTRAN.

Organisme de transposition	N° de document	Version	Date de publication	Localisation
ARIB	<i>Pas applicable</i>			<i>Pas applicable</i>
ATIS	ATIS.3GPP.36.440V1010-2011	10.1.0	26 juillet 2011	https://www.atis.org/docstore/default.aspx
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.440	10.0.0	31 août 2011	http://www.ccsa.org.cn/ITU_spec/ITU-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36440-a00.zip
ETSI	ETSI TS 136 440	10.1.0	30 juin 2011	http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0336440va10
TTA	TTAT.3G-36.440(R10-10.1.0)	10.1.0	26 août 2011	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.440(R10-10.1.0)
TTC	TS-3GA-36.440(Rel10)v10.1.0	10.1.0	31 août 2011	http://www.ttc.or.jp/imt/ts/ts36440rel10va10.pdf

1.2.1.3.13 TS 36.441

Réseau d'accès hertzien de Terre universel évolué (E-UTRAN); Couche 1 pour les interfaces prenant en charge le service de radiodiffusion multimédia multidestinataire (MBMS) dans le réseau E-UTRAN

Cette spécification décrit les normes autorisées pour mettre en œuvre la couche 1 sur les interfaces prenant en charge le service de radiodiffusion multimédia multidestinataire (MBMS) dans le réseau E-UTRAN. Dans les sections qui suivent, «couche 1» est supposée être synonyme de «couche physique».

Organisme de transposition	N° de document	Version	Date de publication	Localisation
ARIB	<i>Pas applicable</i>			<i>Pas applicable</i>
ATIS	ATIS.3GPP.36.441V1010-2011	10.1.0	26 juillet 2011	https://www.atis.org/docstore/default.aspx
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.441	10.0.0	31 août 2011	http://www.ccsa.org.cn/ITU_spec/ITU-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36441-a00.zip
ETSI	ETSI TS 136 441	10.1.0	30 juin 2011	http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0336441va10
TTA	TTAT.3G-36.441(R10-10.1.0)	10.1.0	26 août 2011	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.441(R10-10.1.0)
TTC	TS-3GA-36.441(Rel10)v10.1.0	10.1.0	31 août 2011	http://www.ttc.or.jp/imt/ts/ts36441rel10va10.pdf

1.2.1.3.14 TS 36.442**Réseau d'accès hertzien de Terre universel évolué (E-UTRAN); Acheminement de la signalisation pour les interfaces prenant en charge le service de radiodiffusion multimédia multidestinataire (MBMS) dans le réseau E-UTRAN**

Cette spécification décrit les normes applicables à l'acheminement de la signalisation à utiliser sur les interfaces M2 et M3. L'interface M2 est une interface logique entre le noeud B évolué et l'entité MCE. L'interface M3 est une interface logique entre l'entité MCE et l'entité de gestion de la mobilité (MME, *mobility management entity*). Cette spécification décrit la manière dont les messages de signalisation M2-AP sont acheminés sur l'interface M2 et la manière dont les messages de signalisation M3-AP sont acheminés sur l'interface M3.

Organisme de transposition	N° de document	Version	Date de publication	Localisation
ARIB	<i>Pas applicable</i>			<i>Pas applicable</i>
ATIS	ATIS.3GPP.36.442V1010-2011	10.1.0	26 juillet 2011	https://www.atis.org/docstore/default.aspx
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.442	10.0.0	31 août 2011	http://www.ccsa.org.cn/ITU_spec/ITU-R/M.IMT_RSPEC/M.IMT_RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36442-a00.zip
ETSI	ETSI TS 136 442	10.1.0	30 juin 2011	http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0336442va10
TTA	TTAT.3G-36.442(R10-10.1.0)	10.1.0	26 août 2011	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.442(R10-10.1.0)
TTC	TS-3GA-36.442(Rel10)v10.1.0	10.1.0	31 août 2011	http://www.ttc.or.jp/imt/ts/ts36442rel10va10.pdf

1.2.1.3.15 TS 36.443**Réseau d'accès hertzien de Terre universel évolué (E-UTRAN); Protocole d'application pour l'interface M2 (M2AP)**

Cette spécification décrit le protocole de signalisation des couches du réseau radioélectrique E-UTRAN pour l'interface M2. Le protocole d'application pour l'interface M2 (M2AP) permet d'exécuter les fonctions de cette interface en appliquant les procédures de signalisation définies dans la spécification.

Organisme de transposition	N° de document	Version	Date de publication	Localisation
ARIB	<i>Pas applicable</i>			<i>Pas applicable</i>
ATIS	ATIS.3GPP.36.443V1020-2011	10.2.0	26 juillet 2011	https://www.atis.org/docstore/default.aspx
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.443	10.0.0	31 août 2011	http://www.ccsa.org.cn/ITU_spec/ITU-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36443-a00.zip
ETSI	ETSI TS 136 443	10.2.0	30 juin 2011	http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0336443va20
TTA	TTAT.3G-36.443(R10-10.2.0)	10.2.0	26 août 2011	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.443(R10-10.2.0)
TTC	TS-3GA-36.443(Rel10)v10.2.0	10.2.0	31 août 2011	http://www.ttc.or.jp/imt/ts/ts36443rel10va20.pdf

1.2.1.3.16 TS 36.444

Réseau d'accès hertzien de Terre universel évolué (E-UTRAN); Protocole d'application pour l'interface M3 (M3AP)

Cette spécification décrit le protocole de signalisation des couches du réseau radioélectrique E-UTRAN pour l'interface M3. Le protocole d'application pour l'interface M3 (M3AP) permet d'exécuter les fonctions de cette interface en appliquant les procédures de signalisation définies dans la spécification.

Organisme de transposition	N° de document	Version	Date de publication	Localisation
ARIB	<i>Pas applicable</i>			<i>Pas applicable</i>
ATIS	ATIS.3GPP.36.444V1020-2011	10.2.0	26 juillet 2011	https://www.atis.org/docstore/default.aspx
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.444	10.0.0	31 août 2011	http://www.ccsa.org.cn/ITU_spec/ITU-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36444-a00.zip
ETSI	ETSI TS 136 444	10.2.0	30 juin 2011	http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0336444va20
TTA	TTAT.3G-36.444(R10-10.2.0)	10.2.0	26 août 2011	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.444(R10-10.2.0)
TTC	TS-3GA-36.444(Rel10)v10.2.0	10.2.0	31 août 2011	http://www.ttc.or.jp/imt/ts/ts36444rel10va20.pdf

1.2.1.3.17 TS 36.445**Réseau d'accès hertzien de Terre universel évolué (E-UTRAN); Protocole de transport des données pour l'interface M1**

Cette spécification décrit les normes applicables aux protocoles de transport des données d'utilisateur pour l'interface M1 du réseau E-UTRAN.

Organisme de transposition	N° de document	Version	Date de publication	Localisation
ARIB	<i>Pas applicable</i>			<i>Pas applicable</i>
ATIS	ATIS.3GPP.3 6.445V1010- 2011	10.1.0	26 juillet 2011	https://www.atis.org/docstore/default.aspx
CCSA	CCSA-TSD- LTE-36.445	10.0.0	31 août 2011	http://www.ccsa.org.cn/ITU_spec/ITU-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36445-a00.zip
ETSI	ETSI TS 136 445	10.1.0	30 juin 2011	http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0336445va10
TTA	TTAT.3G- 36.445(R10- 10.1.0)	10.1.0	26 août 2011	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.445(R10-10.1.0)
TTC	TS-3GA- 36.445(Rel10) v10.1.0	10.1.0	31 août 2011	http://www.ttc.or.jp/imt/ts/ts36445rel10va10.pdf

1.2.1.3.18 TS 36.455**Accès hertzien de Terre universel évolué (E-UTRA); Protocole de positionnement LTE A (LPPa – LTE positioning protocol A)**

Cette spécification décrit les procédures de signalisation du plan de commande des couches des réseaux radioélectriques entre le noeud B évolué et le centre de localisation de mobiles de desserte évolué (E-SMLC). Le LPPa prend en charge les fonctions concernées en appliquant les procédures de signalisation définies dans cette spécification.

Organisme de transposition	N° de document	Version	Date de publication	Localisation
ARIB	<i>Pas applicable</i>			<i>Pas applicable</i>
ATIS	ATIS.3GPP.3 6.455V1010- 2011	10.1.0	26 juillet 2011	https://www.atis.org/docstore/default.aspx
CCSA	CCSA-TSD- LTE-36.455	10.0.0	31 août 2011	http://www.ccsa.org.cn/ITU_spec/ITU-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36455-a00.zip
ETSI	ETSI TS 136 455	10.1.0	30 juin 2011	http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0336455va10
TTA	TTAT.3G- 36.455(R10- 10.1.0)	10.1.0	26 août 2011	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.455(R10-10.1.0)
TTC	TS-3GA- 36.455(Rel10) v10.1.0	10.1.0	31 août 2011	http://www.ttc.or.jp/imt/ts/ts36455rel10va10.pdf

1.2.1.3.19 TS 25.460**Interface I_{uant} du réseau UTRAN: Aspects et principes généraux**

Ce document est une introduction à la série TS 25.46x des spécifications techniques du partenariat 3GPP qui définissent l'interface I_{uant} pour le système UMTS et le réseau E-UTRAN. L'interface logique I_{uant} est une interface interne de nœud B/nœud B évolué entre la fonction O&M spécifique à la mise en œuvre et la fonction de commande de l'inclinaison électrique à distance des antennes RET et des amplificateurs montés sur pylône de nœud B/nœud B évolué.

Organisme de transposition	N° de document	Version	Date de publication	Localisation
ARIB	ARIB STD-T104-25.460	10.0.1	16 septembre 2011	http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A25460-a01.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.25.460V1001-2011	10.0.1	26 juillet 2011	https://www.atis.org/docstore/default.aspx
CCSA	CCSA-TSD-LTE-25.460	10.0.0	31 août 2011	http://www.ccsa.org.cn/ITU_spec/ITU-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-25460-a00.zip
ETSI	ETSI TS 125 460	10.0.1	14 avril 2011	http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0325460va01
TTA	TTAT.3G-25.460(R10-10.0.1)	10.0.1	26 août 2011	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-25.460(R10-10.0.1)
TTC	<i>Pas applicable</i>			<i>Pas applicable</i>

1.2.1.3.20 TS 25.461**Interface I_{uant} du réseau UTRAN: Couche 1**

Cette spécification décrit les normes autorisées pour mettre en œuvre la couche 1 sur l'interface I_{uant}. Les impératifs concernant la durée de transmission ainsi que l'exploitation et la maintenance n'entrent pas dans le cadre de ce document.

Organisme de transposition	N° de document	Version	Date de publication	Localisation
ARIB	ARIB STD-T104-25.461	10.2.0	16 septembre 2011	http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A25461-a20.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.25.461V1020-2011	10.2.0	26 juillet 2011	https://www.atis.org/docstore/default.aspx
CCSA	CCSA-TSD-LTE-25.461	10.1.0	31 août 2011	http://www.ccsa.org.cn/ITU_spec/ITU-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-25461-a10.zip
ETSI	ETSI TS 125 461	10.2.0	30 juin 2011	http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0325461va20
TTA	TTAT.3G-25.461(R10-10.2.0)	10.2.0	26 août 2011	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-25.461(R10-10.2.0)
TTC	<i>Pas applicable</i>			<i>Pas applicable</i>

1.2.1.3.21 TS 25.462**Interface Iuant du réseau UTRAN: Acheminement de la signalisation**

Cette spécification décrit l'acheminement de la signalisation concernant la partie application de l'inclinaison électrique à distance (RETAP, *remote electrical tilting application part*) et celle des amplificateurs montés sur pylône (TMAAP, *tower mounted amplifier application part*) à utiliser sur l'interface Iuant. L'interface logique Iuant est une interface interne de nœud B/nœud B entre la fonction O&M spécifique à la mise en œuvre et la fonction de commande de l'inclinaison électrique à distance des antennes RET et des amplificateurs montés sur pylône de nœud B/nœud B évolué.

Organisme de transposition	N° de document	Version	Date de publication	Localisation
ARIB	ARIB STD-T104-25.462	10.1.0	16 septembre 2011	http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A25462-a10.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.25.462V1010-2011	10.1.0	26 juillet 2011	https://www.atis.org/docstore/default.aspx
CCSA	CCSA-TSD-LTE-25.462	10.0.0	31 août 2011	http://www.ccsa.org.cn/ITU_spec/ITU-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-25462-a00.zip
ETSI	ETSI TS 125 462	10.1.0	30 juin 2011	http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0325462va10
TTA	TTAT.3G-25.462(R10-10.1.0)	10.1.0	26 août 2011	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-25.462(R10-10.1.0)
TTC	<i>Pas applicable</i>			<i>Pas applicable</i>

1.2.1.3.22 TS 25.466**Interface Iuant du réseau UTRAN: Partie application**

Cette spécification décrit la partie application de l'inclinaison électrique à distance (RETAP) entre la fonction de transport O&M spécifique à la mise en œuvre et la fonction de l'unité de commande des antennes RET du nœud B/nœud B évolué. Cette spécification décrit également la partie application des amplificateurs montés sur pylône (TMAAP) entre la fonction de transport O&M spécifique à la mise en œuvre et la fonction de commande des amplificateurs montés sur pylône du nœud B/nœud B. Elle définit l'interface Iuant et les procédures de signalisation associées.

Organisme de transposition	N° de document	Version	Date de publication	Localisation
ARIB	ARIB STD-T104-25.466	10.2.0	16 septembre 2011	http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A25466-a20.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.25.466V1020-2011	10.2.0	26 juillet 2011	https://www.atis.org/docstore/default.aspx
CCSA	CCSA-TSD-LTE-25.466	10.1.0	31 août 2011	http://www.ccsa.org.cn/ITU_spec/ITU-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-25466-a10.zip
ETSI	ETSI TS 125 466	10.2.0	30 juin 2011	http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0325466va20
TTA	TTAT.3G-25.466(R10-10.2.0)	10.2.0	26 août 2011	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-25.466(R10-10.2.0)
TTC	<i>Pas applicable</i>			<i>Pas applicable</i>

1.2.1.4 Aspects des fréquences radioélectriques

1.2.1.4.1 TS 36.101

Accès hertzien de Terre universel évolué (E-UTRA); Transmission et réception radioélectriques au niveau de l'équipement d'utilisateur (UE)

Ce document définit les caractéristiques RF minimales et les performances minimales requises de l'équipement d'utilisateur (UE) de l'E-UTRA.

Organisme de transposition	N° de document	Version	Date de publication	Localisation
ARIB	ARIB STD-T104-36.101	10.3.0	16 septembre 2011	http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36101-a30.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.101V1030-2011	10.3.0	26 juillet 2011	https://www.atis.org/docstore/default.aspx
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.101	10.1.1	31 août 2011	http://www.ccsa.org.cn/ITU_spec/ITU-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36101-a11.zip
ETSI	ETSI TS 136 101	10.3.0	23 juin 2011	http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0436101va30
TTA	TTAT.3G-36.101(R10-10.3.0)	10.3.0	26 août 2011	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.101(R10-10.3.0)
TTC	<i>Pas applicable</i>			<i>Pas applicable</i>

1.2.1.4.2 TS 36.104**Accès hertzien de Terre universel évolué (E-UTRA); Transmission et réception radioélectriques au niveau de la station de base (SB)**

Ce document définit les caractéristiques RF minimales et les performances minimales requises de la station de base (SB) de l'E-UTRA.

Organisme de transposition	N° de document	Version	Date de publication	Localisation
ARIB	ARIB STD-T104-36.104	10.3.0	16 septembre 2011	http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36104-a30.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.104V1030-2011	10.3.0	26 juillet 2011	https://www.atis.org/docstore/default.aspx
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.104	10.1.0	31 août 2011	http://www.ccsa.org.cn/ITU_spec/ITU-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36104-a10.zip
ETSI	ETSI TS 136 104	10.3.0	23 juin 2011	http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0436104va30
TTA	TTAT.3G-36.104(R10-10.3.0)	10.3.0	26 août 2011	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.104(R10-10.3.0)
TTC	<i>Pas applicable</i>			<i>Pas applicable</i>

1.2.1.4.3 TS 36.106**Accès hertzien de Terre universel évolué (E-UTRA); Répéteur DRF: Emission et réception radioélectriques**

Ce document définit les caractéristiques RF minimales du répéteur DRF de l'accès E-UTRA.

Organisme de transposition	N° de document	Version	Date de publication	Localisation
ARIB	<i>Pas applicable</i>			<i>Pas applicable</i>
ATIS	ATIS.3GPP.36.106V1010-2011	10.1.0	26 juillet 2011	https://www.atis.org/docstore/default.aspx
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.106	10.0.0	31 août 2011	http://www.ccsa.org.cn/ITU_spec/ITU-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36106-a00.zip
ETSI	ETSI TS 136 106	10.1.0	24 mai 2011	http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0436106va10
TTA	TTAT.3G-36.106(R10-10.1.0)	10.1.0	26 août 2011	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.106(R10-10.1.0)
TTC	<i>Pas applicable</i>			<i>Pas applicable</i>

1.2.1.4.4 TS 36.113**Accès hertzien de Terre universel évolué (E-UTRA); Compatibilité électromagnétique (CEM) des stations de base (SB) et des répéteurs**

Cette spécification traite de l'évaluation des stations de base, des répéteurs et des équipements auxiliaires associés de l'E-UTRA du point de vue de leur compatibilité électromagnétique (CEM). Elle définit les conditions d'essai, ainsi que les critères d'évaluation et de performance à appliquer à l'égard des stations de base, des répéteurs et des équipements auxiliaires associés de l'E-UTRA appartenant à l'une des catégories suivantes: i) stations de base de l'E-UTRA satisfaisant aux prescriptions de la spécification technique TS 36.104, ce fait étant attesté par leur conformité à la spécification technique TS 36.141; ii) répéteurs DRF de l'accès E-UTRA satisfaisant aux prescriptions de la spécification technique TS 36.106, ce fait étant attesté par leur conformité à la spécification technique TS 36.143. Le classement des environnements utilisé dans la spécification TS 36.113 est celui qui est appliqué dans les normes CEI 61000-6-1 et CEI 61000-6-3. Les prescriptions en matière de CEM ont été choisies de manière à garantir, pour les appareils, un niveau de compatibilité satisfaisant dans des environnements résidentiels, commerciaux et industriels légers. Ces niveaux ne tiennent toutefois pas compte de cas extrêmes qui peuvent survenir, avec une faible probabilité, en n'importe quel emplacement.

Organisme de transposition	N° de document	Version	Date de publication	Localisation
ARIB	ARIB STD-T104-36.113	10.3.0	16 septembre 2011	http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36113-a30.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.113V1030-2011	10.3.0	26 juillet 2011	https://www.atis.org/docstore/default.aspx
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.113	10.1.0	31 août 2011	http://www.ccsa.org.cn/ITU_spec/ITU-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36113-a10.zip
ETSI	ETSI TS 136 113	10.3.0	23 juin 2011	http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0436113va30
TTA	TTAT.3G-36.113(R10-10.3.0)	10.3.0	26 août 2011	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.113(R10-10.3.0)
TTC	<i>Pas applicable</i>			<i>Pas applicable</i>

1.2.1.4.5 TS 36.124**Accès hertzien de Terre universel évolué (E-UTRA); Conditions imposées aux terminaux mobiles et aux équipements auxiliaires en matière de compatibilité électromagnétique (CEM)**

Ce document définit les conditions essentielles imposées en matière de compatibilité électromagnétique aux terminaux mobiles numériques cellulaires de la «3ème génération» et aux équipements auxiliaires en association avec un équipement d'utilisateur (UE) 3GPP de l'E-UTRA. Il définit les essais de compatibilité électromagnétique applicables, les méthodes de mesure, la gamme de fréquences, les limites et les critères de performance minimaux pour tous les types d'UE de l'E-UTRA et leurs équipements auxiliaires. Il comprend notamment des prescriptions applicables aux émissions rayonnées au niveau de l'accès de l'enceinte de l'équipement d'antenne intégré et de ses auxiliaires. Les prescriptions en matière d'immunité ont été choisies de manière à garantir, pour les appareils, un niveau de compatibilité satisfaisant dans des environnements résidentiels, commerciaux, industriels légers et à bord de véhicules. Ces niveaux ne tiennent toutefois pas

compte de cas extrêmes qui peuvent survenir, avec une faible probabilité, en n'importe quel emplacement. Le fait qu'il soit conforme aux prescriptions de ce document ne veut pas dire que le matériel radioélectrique en question remplit toutes les conditions d'utilisation imposées (les conditions d'octroi de licences, par exemple), ni qu'il satisfait à toutes les prescriptions en matière de sécurité. Qu'elle soit temporaire ou permanente, toute situation dangereuse causée par la CEM n'en est pas moins considérée comme étant un cas de non-conformité.

Organisme de transposition	N° de document	Version	Date de publication	Localisation
ARIB	ARIB STD-T104-36.124	10.2.0	16 septembre 2011	http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36124-a20.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.124V1020-2011	10.2.0	26 juillet 2011	https://www.atis.org/docstore/default.aspx
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.124	10.1.0	31 août 2011	http://www.ccsa.org.cn/ITU_spec/ITU-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36124-a10.zip
ETSI	ETSI TS 136 124	10.2.0	23 juin 2011-	http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0436124va20
TTA	TTAT.3G-36.124(R10-10.2.0)	10.2.0	26 août 2011	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.124(R10-10.2.0)
TTC	<i>Pas applicable</i>			<i>Pas applicable</i>

1.2.1.4.6 TS 36.133

Accès hertzien de Terre universel évolué (E-UTRA); Conditions de prise en charge de la gestion des ressources radioélectriques

Cette spécification décrit les conditions de prise en charge de la gestion des ressources radioélectriques en modes DRF et DRT, y compris les conditions de mesure dans le réseau UTRAN et l'UE ainsi que l'interaction et le comportement dynamique du noeud, en termes de caractéristiques de retard et de réponse.

Organisme de transposition	N° de document	Version	Date de publication	Localisation
ARIB	ARIB STD-T104- 36.133	10.3.0	16 septembre 2011	http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36133-a30.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.133V1030-2011	10.3.0	26 juillet 2011	https://www.atis.org/docstore/default.aspx
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.133	10.1.0	31 août 2011	http://www.ccsa.org.cn/ITU_spec/ITU-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36133-a10.zip
ETSI	ETSI TS 136 133	10.3.0	23 juin 2011	http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0436133va30
TTA	TTAT.3G-36.133(R10-10.3.0)	10.3.0	26 août 2011	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.133(R10-10.3.0)
TTC	<i>Pas applicable</i>			<i>Pas applicable</i>

1.2.1.4.7 TS 36.171**Accès hertzien de Terre universel évolué (E-UTRA); Conditions de prise en charge du système mondial de navigation par satellite assisté (A-GNSS, *assisted global navigation satellite system*)**

Ce document définit les performances minimales requises de l'A-GNSS (y compris de l'A-GPS) pour l'équipement d'utilisateur (UE) fonctionnant selon le mode DRF ou DRT de l'accès E-UTRA.

Organisme de transposition	N° de document	Version	Date de publication	Localisation
ARIB	ARIB STD-T104-36.171	10.1.0	16 septembre 2011	http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36171-a10.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.171V1010-2011	10.1.0	26 juillet 2011	https://www.atis.org/docstore/default.aspx
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.171	10.0.0	31 août 2011	http://www.ccsa.org.cn/ITU_spec/ITU-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36171-a00.zip
ETSI	ETSI TS 136 171	10.1.0	27 mai 2011	http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0436171va10
TTA	TTAT.3G-36.171(R10-10.1.0)	10.1.0	26 août 2011	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.171(R10-10.1.0)
TTC	<i>Pas applicable</i>			<i>Pas applicable</i>

1.2.1.4.8 TS 36.307**Accès hertzien de Terre universel évolué (E-UTRA); Conditions imposées aux équipements d'utilisateur (UE) prenant en charge une bande de fréquences indépendante de l'édition**

Ce document spécifie les conditions imposées aux équipements d'utilisateur (UE) prenant en charge une bande de fréquences qui est indépendante de l'édition. Le groupe de spécification technique sur les réseaux d'accès radio (TSG-RAN) a reconnu que la normalisation de nouvelles bandes de fréquences pouvait être indépendante d'une édition. Toutefois, pour qu'un UE qui serait conforme à une édition particulière mais fonctionnerait dans une bande spécifiée dans une édition ultérieure puisse être mis en service, des conditions supplémentaires doivent être fixées. Cette édition des spécifications fournit des renseignements complets sur toutes les bandes de fréquences. Elle ne contient aucune prescription applicable aux UE qui prennent en charge des bandes de fréquences indépendantes de celles qu'elle spécifie.

Organisme de transposition	N° de document	Version	Date de publication	Localisation
ARIB	ARIB STD-T104-36.307	10.1.0	16 septembre 2011	http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36307-a10.pdf
ATIS	ATIS.3GPP.36.307V1010-2011	10.1.0	26 juillet 2011	https://www.atis.org/docstore/default.aspx
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.307	10.0.0	31 août 2011	http://www.ccsa.org.cn/ITU_spec/ITU-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36307-a00.zip
ETSI	ETSI TS 136 307	10.1.0	23 juin 2011	http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0436307va10
TTA	TTAT.3G-36.307(R10-10.1.0)	10.1.0	26 août 2011	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-36.307(R10-10.1.0)
TTC	<i>Pas applicable</i>			<i>Pas applicable</i>

1.2.1.4.9 TS 37.104

E-UTRA, UTRA et GSM/EDGE; Transmission et réception radioélectriques au niveau de la station de base (SB) radio multinormes (MSR, *multi-standard radio*)

Cette spécification décrit les caractéristiques RF minimales de la station de base (SB) radio multinormes (MSR) E-UTRA, UTRA et GSM/EDGE. Elle comprend des prescriptions applicables aux stations de base MSR exploitées selon plusieurs techniques d'accès radioélectrique et d'autres applicables aux stations qui n'acceptent qu'une seule de ces techniques. Les prescriptions qui s'appliquent au fonctionnement, au moyen d'une seule technologie d'accès E-UTRA et UTRA, des stations de base MSR s'appliquent également aux stations de base E-UTRA et UTRA qui n'acceptent qu'une seule technologie d'accès radio mais peuvent fonctionner sur plusieurs porteuses. La spécification TS 37.104 ne contient pas de prescriptions applicables aux stations de base du système mondial de communications mobiles (GSM) qui ne peuvent accepter qu'une seule technique d'accès radio.

Organisme de transposition	N° de document	Version	Date de publication	Localisation
ARIB	<i>Pas applicable</i>			<i>Pas applicable</i>
ATIS	ATIS.3GPP.37.104V1030-2011	10.3.0	26 juillet 2011	https://www.atis.org/docstore/default.aspx
CCSA	CCSA-TSD-LTE-37.104	10.1.0	31 août 2011	http://www.ccsa.org.cn/ITU_spec/ITU-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-37104-a10.zip
ETSI	ETSI TS 137 104	10.3.0	23 Juin 2011	http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0437104va30
TTA	TTAT.3G-37.104(R10-10.3.0)	10.3.0	26 août 2011	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.104(R10-10.3.0)
TTC	<i>Pas applicable</i>			<i>Pas applicable</i>

1.2.1.4.10 TS 37.141**E-UTRA, UTRA et GSM/EDGE; Test de conformité (aux normes) des stations de base (SB) radio multinormes (MSR)**

Cette spécification décrit les méthodes d'essai de radiofréquence (RF) et les exigences de conformité applicables aux stations de base (SB) radio multinormes (MSR) E-UTRA, UTRA et GSM/EDGE.

Organisme de transposition	N° de document	Version	Date de publication	Localisation
ARIB	<i>Pas applicable</i>			<i>Pas applicable</i>
ATIS	ATIS.3GPP.37.141V1030-2011	10.3.0	26 juillet 2011	https://www.atis.org/docstore/default.aspx
CCSA	CCSA-TSD-LTE-37.141	10.1.0	31 août 2011	http://www.ccsa.org.cn/ITU_spec/ITU-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-37141-a10.zip
ETSI	ETSI TS 137 141	10.3.0	23 juin 2011-	http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0437141va30
TTA	TTAT.3G-37.141(R10-10.3.0)	10.3.0	26 août 2011	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.141(R10-10.3.0)
TTC	<i>Pas applicable</i>			<i>Pas applicable</i>

1.2.1.4.11 TS 37.113**E-UTRA, UTRA et GSM/EDGE; Compatibilité électromagnétique (CEM) des stations de base (SB) radio multinormes (MSR)**

Cette spécification traite de l'évaluation des stations de base radio multinormes (MSR) E-UTRA, UTRA et GSM/EDGE et des équipements auxiliaires associés du point de vue de leur compatibilité électromagnétique (CEM). Elle définit les conditions d'essai, ainsi que les critères d'évaluation et de performance à appliquer à l'égard des stations de base E-UTRA, UTRA et GSM/EDGE et des équipements auxiliaires associés appartenant à l'une des catégories suivantes: i) stations de base radio multinormes (MSR) destinées à l'E-UTRA, l'UTRA et le GSM/EDGE satisfaisant aux prescriptions de la spécification technique TS 37.104, ce fait étant attesté par leur conformité à la spécification technique TS 37.141; ii) stations de base destinées à l'E-UTRA satisfaisant aux prescriptions de la spécification technique TS 36.104, ce fait étant attesté par leur conformité à la spécification technique TS 36.141; iii) stations de base destinées à l'UTRA en mode DRF satisfaisant aux prescriptions de la spécification technique TS 25.104, ce fait étant attesté par leur conformité à la spécification technique TS 25.141; iv) stations de base destinées à l'UTRA en mode DRT satisfaisant aux prescriptions de la spécification technique TS 25.105, ce fait étant attesté par leur conformité à la spécification technique TS 25.142; v) stations de base destinées au GSM/EDGE satisfaisant aux prescriptions de la spécification technique TS 45.005, ce fait étant attesté par leur conformité à la spécification technique TS 51.021. Le classement des environnements utilisé dans la spécification TS 37.113 est celui qui est appliqué dans les normes CEI 61000-6-1 et CEI 61000-6-3. Les prescriptions en matière de CEM ont été choisies de manière à garantir, pour les appareils, un niveau de compatibilité satisfaisant dans des environnements résidentiels, commerciaux et industriels légers. Ces niveaux ne tiennent toutefois pas compte de cas extrêmes qui peuvent survenir, avec une faible probabilité, en n'importe quel emplacement.

Organisme de transposition	N° de document	Version	Date de publication	Localisation
ARIB	<i>Pas applicable</i>			<i>Pas applicable</i>
ATIS	ATIS.3GPP.37.113V1020-2011	10.2.0	26 juillet 2011	https://www.atis.org/docstore/default.aspx
CCSA	CCSA-TSD-LTE-37.113	10.1.0	31 août 2011	http://www.ccsa.org.cn/ITU_spec/ITU-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-37113-a10.zip
ETSI	ETSI TS 137 113	10.2.0	23 juin 2011	http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0437113va20
TTA	TTAT.3G-37.113(R10-10.2.0)	10.2.0	26 août 2011	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAT.3G-37.113(R10-10.2.0)
TTC	<i>Pas applicable</i>			<i>Pas applicable</i>

1.2.2 Autres spécifications

Parmi les aspects radioélectriques du système *LTE-Advanced* figurent les fonctionnalités des versions 8 et 9 de la technologie LTE, ainsi que des renseignements sur les spécifications de ces versions. Des informations sur les spécifications du système et du réseau central sont également fournies pour broser un tableau complet de ce système. Les spécifications du système et du réseau central concernent les aspects du réseau, des terminaux et des services nécessaires à l'obtention d'une solution de mobilité intégrée, y compris notamment ceux qui ont trait aux services fournis aux usagers, à la connectivité, à l'interopérabilité, à la mobilité et à l'itinérance, à la sécurité, aux codecs et aux médias, aux opérations et à la maintenance et à la taxation.

1.2.2.1 Spécifications radioélectriques

Les versions 8 et 9 des spécifications dont la liste est dressée à la section 1.2.1 sont fournies en tant que spécifications de base des aspects radioélectriques de la technologie *LTE-Advanced*. Elles peuvent être consultées à l'adresse suivante: <http://ties.itu.int/u/itu-r/ede/rsg5/IMT-Advanced/GCS/LTE-Advanced/>.

1.2.2.2 Spécifications du système et du réseau central

Les spécifications du système et du réseau central qui sont énumérées dans la présente section peuvent être consultées à l'adresse suivante: <http://ties.itu.int/u/itu-r/ede/rsg5/IMT-Advanced/GCS/LTE-Advanced/>.

1.2.2.2.1 TS 21.111

Prescriptions applicables à la carte à circuit intégré (IC) et au module universel d'identité d'abonné (USIM, *universal subscriber identity module*)

Cette spécification fournit les prescriptions concernant le module USIM et la carte USIM IC (UICC) qui découlent des prescriptions de service et de sécurité définies dans les spécifications respectives. Elle sert de base à la spécification détaillée du module USIM et de la carte UICC ainsi que de l'interface avec le terminal.

1.2.2.2.2 TS 21.201

Spécifications et rapports techniques concernant un système mis au point dans le cadre du projet 3GPP sur la base du système évolué de commutation de paquets (EPS)

Ce document présente les spécifications et rapports techniques élaborés dans le cadre du projet 3GPP qui doivent ou devront peut-être être respectés pour construire un système sur la base du système évolué de commutation de paquets/de la technologie radioélectrique LTE/E-UTRAN.

1.2.2.2.3 TR 21.905

Vocabulaire

La spécification 21.905 regroupe les termes, définitions et abréviations relatifs aux documents de base définissant les objectifs et le cadre des systèmes. Elle offre un outil utile à la poursuite des travaux sur les documents techniques et permet de mieux comprendre ces documents.

1.2.2.2.4 TS 22.002

Services supports pris en charge par un RMPT GSM

Cette spécification décrit un ensemble de services supports qui seront fournis à des abonnés par un réseau de troisième génération ou d'une génération ultérieure lui-même ou en connexion avec d'autres réseaux. Ce document sera également utilisé comme référence pour définir les fonctionnalités correspondantes requises du réseau mobile qui sont spécifiées par le type de connexion.

1.2.2.2.5 TS 22.004

Généralités concernant les services supplémentaires

Cette spécification décrit un ensemble recommandé de services supplémentaires venant s'ajouter aux téléservices et aux services supports et qui seront assurés par un réseau de troisième génération ou d'une génération ultérieure en connexion avec d'autres réseaux; cet ensemble servira de point de départ pour définir les fonctionnalités de réseau requises.

1.2.2.2.6 TS 22.011

Accessibilité au service

Cette spécification décrit les procédures d'accès au service présentées à l'utilisateur. Elle contient les définitions et les procédures à suivre pour la mobilité internationale, la mobilité nationale et la fourniture du service au niveau régional. Ces procédures sont obligatoires en ce qui concerne la réalisation technique de l'UE.

1.2.2.2.7 TS 22.016

Identités internationales d'équipement mobile (IMEI, *international mobile equipment identities*)

Cette spécification décrit le principal objet et la principale utilisation d'identités uniques d'équipement.

1.2.2.2.8 TS 22.022

Personnalisation des fonctions d'un équipement mobile ME GSM – Etape 1

Ce document fournit les spécifications fonctionnelles de cinq fonctionnalités de personnalisation de l'UE, à savoir:

- personnalisation du réseau;
- personnalisation du sous-ensemble de réseau;
- personnalisation du fournisseur de services;
- personnalisation de la société;
- personnalisation (USIM, *UMTS subscriber identity module*) de l'UMTS.

Cette spécification décrit les prescriptions applicables à l'UE pour la prise en charge de ces fonctionnalités de personnalisation.

1.2.2.2.9 TS 22.034

Transmission de données grande vitesse à commutation de circuits (HSCSD, *high speed circuit switched data*) – Etape 1

Cette spécification décrit l'Etape 1 de la transmission HSCSD. Il s'agit d'une caractéristique qui permet aux utilisateurs abonnés aux services supports généraux d'avoir accès à des débits d'utilisateur que l'on peut obtenir sur un ou plusieurs canaux de trafic. Le HSCSD définit également une utilisation souple des ressources d'interface radioélectrique, ce qui permet d'utiliser avec efficacité et souplesse des débits d'utilisateur élevés.

1.2.2.2.10 TS 22.038

Kit d'application SIM (SAT, *SIM application toolkit*) – Etape 1

Cette spécification donne la description d'Etape 1 du SAT essentiellement du point de vue de l'abonné et de l'environnement serveur et ne traite pas des détails de l'interface humaine elle-même. Elle comporte des informations applicables aux opérateurs de réseaux, aux environnements serveurs ainsi qu'aux constructeurs de terminaux, de commutateurs et de bases de données et donne les principales prescriptions applicables à un SAT qui sont suffisantes pour fournir un service complet.

1.2.2.2.11 TS 22.060

Service général de radiocommunication en mode paquet (GPRS, *general packet radio service*) – Etape 1

Cette spécification donne la description d'Etape 1 du service GPRS.

1.2.2.2.12 RS 22.067

Service d'établissement de priorités – Etape 1 (ASCI spec)

Cette spécification donne la description d'Etape 1 du service de priorité et de préemption multiniveau (eMLPP, *enhanced multi-level precedence and pre-emption service*). Ce service comprend deux éléments: priorité et préemption. Par priorité, on entend le fait d'assigner un rang de priorité à un appel en combinaison avec un établissement d'appel rapide. Par préemption, on entend la saisie des ressources qu'utilise un appel ayant un rang de priorité moins élevé, par un appel ayant un rang de priorité plus élevé en l'absence de ressources inutilisées. La préemption peut également supposer la déconnexion d'un appel en cours d'un rang de priorité moins élevé pour accepter un appel entrant d'un rang de priorité plus élevé.

1.2.2.2.13 TS 22.071

Services de localisation (LCS, *location services*) – Etape 1

Par LCS, on entend une technologie intéressante fournie par le réseau comprenant des capacités de service normalisées qui permettent la fourniture d'applications de localisation. Cette application peut être propre au fournisseur de services. La description des applications de localisation possibles, nombreuses et variées, que permet de mettre en œuvre cette technologie, n'entre pas dans le cadre de cette spécification, contrairement aux exemples illustrant la manière dont la fonctionnalité spécifiée peut être utilisée pour fournir des LCS particuliers, qui eux sont décrits dans divers paragraphes de la spécification.

1.2.2.2.14 TS 22.078

Applications personnalisées pour logique évoluée de réseau mobile (CAMEL, *customized applications for mobile network enhanced logic*) – Etape 1

Cette spécification donne la description d'Etape 1 de la fonction applications personnalisées pour logique évoluée de réseau mobile (CAMEL) qui fournit les mécanismes permettant de prendre en charge de façon cohérente des services, indépendamment du réseau serveur. Cette fonction facilite la commande des services propres à l'opérateur extérieure au réseau serveur. C'est une fonction de réseau et non un service supplémentaire. C'est un outil qui aide l'opérateur de réseau à fournir aux abonnés des services propres à l'opérateur même lorsque ces abonnés se déplacent hors du réseau de rattachement.

1.2.2.2.15 TS 22.090

Données de services supplémentaires non structurés (USSD, *unstructured supplementary service data*) – Etape 1

Il existe deux modes d'USSD: le mode MMI et le mode application. L'USSD en mode MMI correspond au transport transparent de chaînes MMI fournies par l'utilisateur au réseau et au transport transparent de chaînes de texte depuis le réseau qui sont affichées par le mobile pour l'information de l'utilisateur. L'USSD en mode application correspond au transport transparent de données entre le réseau et la station mobile. Il est destiné à être utilisé par des applications dans le réseau et par leurs applications homologues dans l'UE. La communication via l'interface radioélectrique se fait sur les canaux de signalisation à l'aide de dialogues brefs avec des débits de données de crête pouvant aller jusqu'à environ 600 bits/s en dehors d'un appel et 1 000 bits/s pendant un appel.

1.2.2.2.16 TS 22.101

Principes de service des UMTS

Cette spécification décrit les principes de service des systèmes UMTS.

1.2.2.2.17 TS 22.105

Services et capacités de service

Les systèmes pré-UMTS ont largement normalisé les ensembles complets de services supports, de téléservices et de services supplémentaires qu'ils fournissent. Une différence importante entre systèmes UMTS et systèmes pré-UMTS est que ce sont les capacités de service et non les services qui sont normalisées pour les UMTS, ce qui permet de différencier les services et d'assurer la continuité des systèmes. Ce document décrit le type de services auxquels l'utilisateur a accès et les modalités de cet accès.

1.2.2.2.18 TS 22.115

Aspects de service: taxation et facturation

Cette spécification décrit les aspects service de taxation et de facturation des systèmes UMTS. Cette norme n'entend pas faire double-emploi avec des normes existantes ou des normes actuellement élaborées par d'autres entités s'occupant de ces sujets; elle les indiquera en référence si nécessaire. Elle donne des précisions sur les exigences en matière de taxation, lesquelles sont décrites dans les Principes de taxation (principes de service des UMTS 22.101). Elle permettra d'avoir des informations de taxation précises qui seront utilisées dans les relations commerciales et contractuelles entre les parties concernées.

1.2.2.2.19 TS 22.129

Impératifs propres au transfert entre systèmes UMTS et systèmes GSM ou autres systèmes radioélectriques

Cette spécification décrit les impératifs de service propres au transfert (les termes sont définis ci-dessous) entre systèmes UMTS ainsi qu'entre systèmes UMTS, autres systèmes de la famille des IMT-2000 et systèmes de deuxième génération. L'accent a été mis sur la description des impératifs pour le transfert entre systèmes UMTS et systèmes GSM et les impératifs propres à d'autres systèmes sont inclus si nécessaire.

1.2.2.2.20 TS 22.135

Multi-appels

Cette spécification décrit des scénarios de multi-appels et les impératifs que doivent respecter les systèmes UMTS, phase 1 édition 1999. Les caractéristiques multi-appels précisent les fonctionnalités et les interactions liées à l'utilisation de plusieurs supports simultanés entre un terminal et un réseau. Elles autorisent la coexistence d'appels à commutation de circuits et de sessions par paquets.

1.2.2.2.21 TS 22.146

Prestations fournies aux utilisateurs dans le cadre du service de radiodiffusion multimédia multidestinataire (MBMS); Etape 1

Ce document décrit les prestations fournies aux utilisateurs dans le cadre du service MBMS qui mettent à profit les capacités de ce système. Il décrit des scénarios d'application, dont la taxation, les aspects qualité de service et les services connexes qui doivent être assurés du fait de ces prestations. Les scénarios et impératifs de service peuvent servir de guide lors de la conception de codecs et de supports.

1.2.2.2.22 TS 22.153

Service prioritaire multimédia

Cette spécification décrit les impératifs de service applicables au service prioritaire multimédia (MPS, *multimedia priority service*). Elle a pour objet de définir les conditions que doit remplir le MPS pour assurer un service de bout en bout et l'interfonctionnement avec des réseaux extérieurs, lorsque cela est nécessaire. Les interactions avec des réseaux extérieurs sont considérées comme entrant dans le cadre de ce document, ces interactions pouvant toutefois être spécifiées dans d'autres normes.

1.2.2.2.23 TS 22.173

Service téléphonique multimédia et services supplémentaires; Etape 1

Ce document définit le service téléphonique multimédia IMS et la série minimale de fonctionnalités requises pour garantir l'interfonctionnement multivendeur et multi-opérateur dans le cadre du service téléphonique multimédia et des services supplémentaires connexes.

1.2.2.2.24 TS 22.220

Impératifs de service propres au nœud B de rattachement (HNB) et au nœud B évolué de rattachement (HeNB)

Cette spécification définit les services que doivent assurer les fonctionnalités de base pour prendre en charge le nœud B de rattachement (HNB) et le nœud B évolué de rattachement (HeNB) – désignés collectivement H(e)NB – et les fonctionnalités supplémentaires qui permettront aux opérateurs mobiles de fournir des services plus évolués et d'améliorer l'accès à ces services.

1.2.2.2.25 TS 22.228

Etape 1 du sous-système multimédia IP

Cette spécification décrit tous les services multimédias IP offerts par les systèmes UMTS et les systèmes de deuxième génération.

1.2.2.2.26 TS 22.234

Conditions requises pour garantir l'interfonctionnement entre un système 3GPP et un réseau radioélectrique local d'entreprise (RRLE)

Ce document fixe les prescriptions fonctionnelles auxquelles doit satisfaire le système 3GPP pour s'assurer qu'il pourra fonctionner avec un RRLE. Des conseils sont prodigués aux opérateurs de RRLE qui ont l'intention d'offrir cette fonctionnalité d'interfonctionnement.

1.2.2.2.27 TS 22.268

Prescriptions applicables aux systèmes d'alerte du public (PWS, *public warning system*)

Cette spécification couvre les prescriptions de base minimales auxquelles le système PWS doit satisfaire pour assurer un service complet. Elle couvre également les prescriptions supplémentaires auxquelles doivent satisfaire les sous-systèmes que sont le système d'alerte aux séismes et aux tsunamis (ETWS, *earthquake and tsunami warning system*) et le système commercial mobile d'alerte (CMAS, *commercial mobile alert system*).

1.2.2.2.28 TS 22.278

Impératifs de service propres au système évolué de commutation de paquets (EPS, *evolved packet system*)

Ce document décrit les impératifs de service propres au système évolué de commutation de paquets.

1.2.2.2.29 TS 22.368

Impératifs de service propres aux communications de type machine (MTC, *machine-type communications*); Etape 1

Ce document décrit les services à assurer pour améliorer les réseaux de communications de type machine. Plus particulièrement:

- il définit et fixe les prescriptions générales applicables aux communications de type machine;

- il définit les aspects des services nécessitant que des améliorations soient apportées aux réseaux (comparés aux services de communication homme-homme actuels) pour tenir compte de la nature particulière des communications de type machine;
- il fixe les prescriptions applicables aux communications de type machine pour les aspects des services nécessitant que des améliorations soient apportées aux réseaux pour permettre ces communications.

1.2.2.2.30 TS 23.002

Architecture de réseau

L'objet de cette spécification technique est de présenter les architectures possibles du système mobile.

1.2.2.2.31 TS 23.003

Numérotage, adressage et identification

Ce document définit le principal objectif et l'utilisation des identités internationales d'équipement de station mobile (IMEI, *international mobile station equipment identities*) dans le cadre du système de télécommunication numérique cellulaire et du système 3GPP.

1.2.2.2.32 TS 23.007

Procédures de rétablissement

En mode d'exploitation normale, les données stockées dans les enregistreurs de localisation sont automatiquement mises à jour; l'information principale stockée dans un enregistreur de localisation définit la position de chaque station mobile et les données d'abonné nécessaires à l'écoulement du trafic pour chaque abonné mobile. La perte ou l'altération de ces données provoquera une dégradation sérieuse du service offert aux abonnés mobiles; il est donc nécessaire d'établir des procédures qui permettent de limiter les conséquences qu'aurait la défaillance d'un enregistreur de localisation et de rétablir automatiquement les données de cet enregistreur. Ce document définit les procédures nécessaires.

1.2.2.2.33 TS 23.008

Organisation des données d'abonné

Ce document fournit des précisions sur les informations concernant l'abonné mobile qui doivent être stockées dans les serveurs d'abonnés résidentiels, les registres des positions des visiteurs, les nœuds de support GPRS et la fonction commande de session d'appel (CSCF, *call session control function*).

1.2.2.2.34 TS 23.018

Traitement de base des appels; Réalisation technique

Cette spécification décrit la réalisation technique du traitement d'appels en provenance ou à destination d'un abonné mobile d'un système UMTS ou GSM jusqu'au moment où la communication est établie. Elle décrit également la libération normale de la communication après son établissement. Elle fournit en outre un modèle d'appel provenant d'un réseau interurbain.

1.2.2.2.35 TS 23.038

Information propre aux alphabets et aux langues

Cette spécification technique définit les prescriptions propres aux langues pour les terminaux, y compris le codage des caractères.

1.2.2.2.36 TS 23.040**Réalisation technique du service de messagerie brève (SMS)**

Cette spécification décrit le service de messagerie brève (SMS, *short message service*) point à point.

1.2.2.2.37 TS 23.041**Réalisation technique du service de diffusion sur cellule (CBS, *cell broadcast service*)**

Cette spécification décrit le service de diffusion sur cellule point-multipoint.

1.2.2.2.38 TS 23.042**Algorithme de compression pour les services de messagerie de texte**

Cette spécification décrit l'algorithme de compression pour les services de messagerie textuelle.

1.2.2.2.39 TS 23.057**Environnement d'exécution mobile (MExE) – Etape 2**

Cette spécification technique décrit les capacités fonctionnelles et l'architecture de sécurité de l'environnement d'exécution mobile.

1.2.2.2.40 TS 23.060**Description du service général de radiocommunication en mode paquet (GPRS) – Etape 2**

Cette spécification donne une description générale de l'architecture du service GPRS ainsi qu'une description plus détaillée de l'architecture de protocole station mobile-réseau central. Les protocoles seront présentés en détail dans des documents d'accompagnement.

1.2.2.2.41 TS 23.101**Architecture UMTS générale**

Cette spécification décrit la séparation physique et fonctionnelle fondamentale des UMTS. Elle se limite aux caractéristiques communes à tous les réseaux UMTS, quelle que soit leur origine. Elle identifie et nomme les points de référence et les groupements fonctionnels intervenant à ce niveau.

1.2.2.2.42 TS 23.107**Concept de qualité de service et architecture**

Cette spécification décrit le cadre de la qualité de service des UMTS. Elle doit être utilisée comme document ouvert qui, au fil du temps, couvrira toutes les questions concernant la qualité de service offerte par les UMTS.

1.2.2.2.43 TS 23.108**Spécification couche 3 des interfaces radioélectriques mobiles; Protocoles du réseau central; Etape 2**

Cette spécification décrit les procédures utilisées à l'interface radioélectrique pour la gestion des appels, la gestion de la mobilité et la gestion des sessions. Elle donne aussi des exemples des procédures structurées.

1.2.2.2.44 TS 23.110

Strate accès UMTS, services et fonctions

Ce document fournit des spécifications détaillées des protocoles qui régissent les flux d'informations (données de commande et données d'utilisateur), entre la strate accès et les parties du système UMTS à l'extrémité de cette strate, ainsi que des spécifications détaillées du réseau UTRAN, lesquelles sont établies dans d'autres documents techniques.

1.2.2.2.45 TS 23.122

Strate nonaccès (NAS), fonctions liées aux stations mobiles en mode repos

Cette spécification donne un aperçu des tâches effectuées par une station mobile lorsqu'elle est en mode repos (c'est-à-dire lorsqu'elle est sous tension mais qu'elle n'a pas de canal spécialisé attribué, par exemple lorsqu'elle ne lance pas ou ne reçoit pas un appel ou lorsque cette station est en mode réception en groupe, c'est-à-dire lorsqu'elle reçoit un appel groupé ou un appel de diffusion et qu'elle n'a pas de connexion spécialisée). Elle décrit également les fonctions de réseau correspondantes.

1.2.2.2.46 TS 23.153

Commande de transcodeur hors bande; Etape 2

Cette spécification fournit la description d'Etape 2 de la commande de transcodeur hors bande pour les services téléphoniques. Elle décrit les principes et procédures régissant l'exploitation sans transcodeur, l'exploitation sans dédoublement et l'interfonctionnement entre ces deux modes d'exploitation. Le transcodeur en lisière est également pris en compte dans cette spécification.

1.2.2.2.47 TS 23.205

Réseau central à commutation de circuits indépendants du support; Etape 2

Cette spécification fournit la description d'Etape 2 du réseau central à commutation de circuits indépendants du support. L'Etape 2 couvrira le flux d'information entre le serveur du GMSC, le serveur MSC et les passerelles médias. On notera qu'aucune spécification de ce document n'exclut la mise en oeuvre d'une combinaison serveur MSC/passerelle média. Ce document indiquera également la terminaison de réseau central à commutation de circuits de l'interface Iu afin de couvrir l'entraînement du flux d'information vers le réseau central et de décrire l'interaction avec les services supplémentaires et les services et fonctionnalités à valeur ajoutée.

1.2.2.2.48 TS 23.216

Continuité d'appel vocal radioélectrique unique (SRVCC, *single radio voice call continuity*)

Cette spécification technique décrit les améliorations dont l'architecture doit faire l'objet pour assurer la continuité d'un appel vocal radioélectrique unique entre l'accès au réseau E-UTRAN et l'accès au réseau à commutation de circuits mis au point dans le cadre du projet 2 du partenariat 3GPP, entre l'accès au réseau E-UTRAN et l'accès aux réseaux UTRAN/GERAN du partenariat 3GPP et entre l'accès (en mode paquet haut débit) au réseau UTRAN et l'accès aux réseaux UTRAN/GERAN, du 3GPP pour les communications établies en mode commutation de circuits qui sont ancrées dans l'IMS.

1.2.2.2.49 TS 23.218

Traitement d'une session multimédia IP (IM, *IP multimedia*); modèle d'appel IM; Etape 2

Cette spécification décrit le modèle d'appel multimédia IP (IM) à appliquer au traitement de l'établissement et de la terminaison d'une session multimédia IP pour un abonné à un service multimédia IP. Elle porte également sur les interactions entre un serveur d'application et les sessions multimédia IP.

1.2.2.2.50 TS 23.228

Sous-système multimédia IP – Etape 2

Cette spécification décrit l'architecture requise des éléments multimédias IP incorporés dans un système UMTS ainsi que des systèmes de deuxième génération destinés au GSM dans le réseau central et définit les interfaces adaptées à l'actuel et au nouveau système à prévoir entre les nouveaux éléments incorporés.

1.2.2.2.51 TS 23.231

Réseau central à commutation de circuits basé sur le protocole SIP-I; Etape 2

Cette spécification fournit la description d'Etape 2 du réseau central à commutation de circuits basé sur le protocole SIP-I. L'Etape 2 couvrira les flux d'information entre le serveur du GMSC, le serveur MSC et les passerelles média qui sont nécessaires à la prise en charge d'une interface Nc basée sur le protocole SIP-I. Ce document indiquera également la terminaison de réseau central à commutation de circuits des interfaces Iu et A afin de couvrir l'entraînement du flux d'information vers le réseau central et de décrire l'interaction avec les services supplémentaires et les services et fonctionnalités à valeur ajoutée.

1.2.2.2.52 TS 23.259

Gestion de réseau personnel (PNM, *personal network management*); Procédures et flux d'information; Etape 2

Ce document fournit des indications détaillées sur la procédure et les flux d'information nécessaires à la gestion des réseaux personnels. Il traite notamment du réacheminement vers un équipement d'utilisateur de réseau personnel et des applications de commande d'accès aux réseaux personnels que permet la gestion de ces réseaux.

1.2.2.2.53 TS 23.261

Mobilité des flux IP et délestage ininterrompu des réseaux radioélectriques locaux d'entreprise (RRLE); Etape 2

Cette spécification donne une description d'Etape 2 de la mobilité des flux IP entre un réseau 3GPP et un réseau radioélectrique local d'entreprise. La solution technique repose sur les principes de fonctionnement du protocole de mobilité DSMIPv62 (*Dual-Stack Mobile IPv62*) et est applicable aussi bien à l'architecture de la mobilité du système évolué de commutation de paquets qu'à celle de l'I-WLAN. Cette spécification décrit le délestage ininterrompu du RRLE et la mobilité du flux IP entre les réseaux 3GPP et RRLE ainsi que les interactions respectives avec les cadres de contrôle de la politique et de la taxation (PCC, *policy and charging control*) et de la fonction de découverte et de sélection du réseau d'accès (ANDSF, *access network discovery and selection function*). Une description du délestage discontinu du RRLE est fournie dans la spécification technique du 3GPP, TS 23.402. La spécification TS 23.261 donne une description détaillée des extensions aux points de référence S2c et H1 de la mobilité des flux IP. Les extensions des cadres du PCC et de l'ANDSF

sont décrites respectivement dans les spécifications techniques TS 23.203 et TS 23.402 du partenariat 3GPP.

1.2.2.2.54 TS 23.272

Repli sur la commutation de circuits dans le système évolué de commutation de paquets

Cette spécification technique décrit les améliorations à apporter à l'architecture pour disposer d'une fonctionnalité qui permette de passer de l'accès E-UTRAN à l'accès au domaine de la commutation de circuits (CS) UTRAN/GERAN et à celui de la commutation de circuits 1 x RTT AMRC, et d'une fonctionnalité qui permette de réutiliser les services vocaux et autres services du domaine de la commutation de circuits (par exemple, la vidéo UDI (*unrestricted digital information*)/le service de messages brefs/les services de localisation (LCS, *location services*)/les données de service complémentaire non structuré (USSD, *unstructured supplementary service data*) en réutilisant l'infrastructure CS.

1.2.2.2.55 TS 23.333

Interface Mp entre le contrôleur de fonction ressources multimédias (MRFC, *multimedia resource function controller*) et le processeur de fonction ressources multimédias (MRFP, *multimedia resource function processor*); Descriptions des procédures

Cette spécification décrit les prescriptions fonctionnelles et les flux d'information qui génèrent les procédures entre le contrôleur de fonction ressources multimédia (MRFC) et le processeur de fonction ressources multimédia (MRFP) en se limitant aux flux d'information qui intéressent l'interface Mp.

1.2.2.2.56 TS 23.334

Interface entre la passerelle au niveau des applications du sous-système multimédia IP (IMS) (IMS-ALG, *IP multimedia subsystem application level gateway*) et la passerelle d'accès au sous-système IMS: Descriptions des procédures

L'Annexe G de la spécification technique TS 23.228 du partenariat 3GPP fournit, à titre de référence, un modèle basé sur la passerelle au niveau des applications du sous-système multimédia IP et sur la passerelle média d'accès au sous-système multimédia IP pour la prise en charge de la traduction de port et d'adresse réseau et de traduction de protocole (NAPT-PT, *network address port translation and protocol translation*), de la commande de passerelle et de la police du trafic entre le réseau d'accès assurant la connectivité IP (IP-CAN, *IP connectivity access network*) et le domaine IMS.

1.2.2.2.57 TS 23.335

Convergence des données d'utilisateur (UDC, *user data convergence*); Réalisation technique et flux d'information; Etape 2

Cette spécification décrit les procédures et les flux de signalisation associés à la réalisation technique de la convergence des données d'utilisateur (UDC) 3GPP. Elle fournit en outre certaines prescriptions destinées aux spécifications d'Etape 3. Elle accorde un intérêt particulier aux domaines suivants:

- architecture de référence pour le concept UDC;
- description générale des procédures de manipulation applicables aux données d'utilisateur (par exemple, création, suppression, mise à jour, etc.);
- définition des prescriptions auxquelles l'UDC doit satisfaire pour que les mécanismes décrits dans cette spécification puissent être appliqués.

La convergence des données d'utilisateur est un concept facultatif qui permet, d'une part, d'assurer la cohérence des données et de simplifier la création de nouveaux services en facilitant l'accès aux données d'utilisateur et, d'autre part, de garantir la cohérence du stockage et des modèles de données et d'avoir un impact minimal sur les mécanismes du trafic, les points de référence et les protocoles des éléments de réseau.

1.2.2.2.58 TS 23.380

Procédures de rétablissement du sous-système multimédia IP (IMS)

Cette spécification décrit les procédures que doit appliquer un sous-système IMS 3GPP pour faire face à un scénario d'interruption du service de la fonction serveuse de commande de session d'appel (S-CSCF, *servicing call session control function*) en affectant le moins possible le service fourni à l'utilisateur final.

1.2.2.2.59 TS 23.401

Améliorations du service général de radiocommunication en mode paquet (GPRS) pour l'accès E-UTRAN

Cette spécification technique fournit la description d'Etape 2 du service du domaine évolué de la commutation de paquets du partenariat 3GPP – également désigné «Système évolué de commutation de paquets (système EPS)» dans ce même document. Le domaine évolué de la commutation de paquets du partenariat 3GPP repose sur l'utilisation du réseau d'accès hertzien de Terre universel évolué (E-UTRAN) pour offrir la connectivité IP. Cette spécification couvre également la mobilité entre les technologies d'accès radioélectrique 3GPP, E-UTRAN et pré-E-UTRAN.

1.2.2.2.60 TS 23.402

Améliorations de l'architecture pour les accès non 3GPP

Cette spécification technique fournit la description d'Etape 2 du service reposant sur l'utilisation de technologies d'accès au domaine évolué de la commutation de paquets du partenariat 3GPP autres que celles mises au point par ce partenariat pour offrir la connectivité IP. Par ailleurs, pour l'accès au réseau E-UTRAN et à des réseaux non 3GPP, la spécification décrit le domaine évolué de la commutation de paquets 3GPP dans lequel les protocoles entre les éléments de son réseau central sont fondés sur ceux de l'Internet Engineering Task Force (IETF).

1.2.2.2.61 TS 24.007

Signalisation sur les interfaces radioélectriques mobiles, couche 3; Aspects généraux

Cette spécification définit l'architecture principale de la couche 3 et de ses sous-couches sur l'interface Um GSM, c'est-à-dire l'interface entre la station mobile et le réseau; pour la sous-couche CM, la description se limite à des exemples théoriques, gestion des appels, services supplémentaires, services de messagerie brève pour des services autres que les services GPRS. Elle définit également le format de base des messages et le traitement d'erreur appliqué par les protocoles de couche 3.

1.2.2.2.62 TS 24.008

Spécification de couche 3 des interfaces radioélectriques mobiles; Protocoles (Etape 3) du réseau central

Cette spécification définit les procédures utilisées à l'interface radioélectrique pour la gestion des appels, la gestion de la mobilité et la gestion des sessions. Les procédures actuellement décrites

correspondent à la gestion des appels dans le cas de connexion par commutation de circuits, à la gestion des sessions pour les services GPRS, à la gestion de la mobilité et à la gestion des ressources radioélectriques pour les services à commutation de circuits et les services GPRS. Le service de radiodiffusion multimédia multidestinataire (MBMS) est également pris en compte.

1.2.2.2.63 TS 24.010

Interface mobile radioélectrique, couche 3; Spécification des services supplémentaires; Aspects généraux

Cette spécification décrit les aspects généraux de la spécification des services supplémentaires à l'interface radioélectrique de couche 3. Des détails sont donnés dans d'autres spécifications techniques.

1.2.2.2.64 TS 24.011

Service de messagerie brève (SMS) point à point; Prise en charge par l'interface radioélectrique mobile

Cette spécification définit les procédures utilisées sur l'interface mobile radioélectrique par la fonction signalisation de couche 3, gestion SMC et la fonction relais de messages brefs (SM-RL) pour le GSM à commutation de circuits et le GPRS.

1.2.2.2.65 TS 24.341

Prise en charge du service de messagerie brève (SMS) sur les réseaux IP; Etape 3

Cette spécification fournit une description détaillée du protocole applicable au service de messagerie brève acheminé sur réseaux IP dans le cadre du sous-système du réseau central multimédia IP (IM) – protocole fondé sur le protocole d'initiation de session (SIP) et sur les événements SIP définis dans la spécification technique du partenariat 3GPP TS 24.229. La spécification TS 24.341 fournit également, chaque fois que possible, les prescriptions applicables à ce protocole en renvoyant soit directement aux spécifications élaborées par l'IETF en rapport avec le SIP et les événements SIP, soit au texte modifié de ces spécifications qui figure dans le Document TS 24.229 du 3GPP. La spécification TS 24.341 est applicable aux serveurs d'applications (AS) et à l'équipement d'utilisateur (EU) offrant une fonctionnalité SMS sur réseaux IP.

1.2.2.2.66 TS 24.022

Protocole de liaison radioélectrique (RLP) pour les services supports à commutation de circuits et les téléservices

Cette spécification décrit le protocole de liaison radioélectrique (RLP, *radio link protocol*) pour la transmission de données sur le RMTP UMTS. Le protocole couvre les fonctions de couche 2 – modèle de référence OSI de l'ISO (IS 7498). Il est basé sur des idées prises dans les modèles IS 3309, IS 4335 et IS 7809 (HDLC de l'ISO) ainsi que sur les Recommandations UIT-T X.25, UIT-T Q.921 et UIT-T Q.922 (LAP-B et LAP-D respectivement). Le protocole a été adapté aux besoins particuliers des transmissions radioélectriques numériques. Il fournit à ses utilisateurs le service de liaison de données OSI (IS 8886).

1.2.2.2.67 TS 24.080**Interface mobile radioélectrique, couche 3 – Spécification des services supplémentaires; Formats et codage**

Cette spécification technique donne le codage des informations nécessaires pour la prise en charge des services supplémentaires à l'interface mobile radioélectrique, couche 3. Des détails sont donnés dans d'autres spécifications techniques.

1.2.2.2.68 TS 24.081**Services supplémentaires d'identification de la ligne; Etape 3**

Cette spécification définit les procédures utilisées à l'interface radioélectrique pour l'exploitation normale, l'enregistrement, l'effacement, l'activation, la désactivation, l'invocation et l'interrogation des services complémentaires d'identification de la ligne. La fourniture et la cessation de ces services complémentaires dépendent des rapports administratifs entre l'abonné mobile et le fournisseur de services et ne causent aucune signalisation sur l'interface radioélectrique.

1.2.2.2.69 TS 24.082**Services complémentaires de renvoi d'appel (CF, *call forwarding*); Etape 3**

Cette spécification définit les procédures utilisées à l'interface radioélectrique pour l'exploitation normale, l'enregistrement, l'effacement, l'activation, la désactivation, l'interrogation et l'invocation du réseau des services complémentaires de présentation d'appel dans le cadre du système 3GPP.

1.2.2.2.70 TS 24.083**Services complémentaires de signal d'appel (CW, *call waiting*) et de mise en attente (HOLD, *call hold*); Etape 3**

Cette spécification définit les procédures utilisées à l'interface radioélectrique (point de référence Um, tel que défini dans la spécification technique TS 24.002 du 3GPP) pour l'exploitation normale, l'enregistrement, l'effacement, l'activation, la désactivation, l'invocation et l'interrogation des services complémentaires d'aboutissement d'appel. La fourniture et la cessation de ces services complémentaires dépendent des rapports administratifs entre l'abonné mobile et le fournisseur de services et ne causent aucune signalisation sur l'interface radioélectrique.

1.2.2.2.71 TS 24.084**Service complémentaire de ligne partagée (MPTY, *multiparty*); Etape 3**

Cette spécification définit les procédures utilisées à l'interface radioélectrique (point de référence Um, tel que défini dans la spécification technique TS 24.002 du 3GPP) pour l'exploitation normale et l'invocation des services complémentaires de ligne partagée.

1.2.2.2.72 TS 24.085**Service complémentaire de groupe fermé d'utilisateurs; Etape 3**

Cette spécification technique (TS) des communications mobiles définit les procédures utilisées à l'interface radioélectrique (Point de référence Um, tel que défini dans la spécification technique TS 24.002 du 3GPP) pour l'exploitation normale, l'enregistrement, l'effacement, l'activation, la désactivation, l'invocation et l'interrogation des services complémentaires de communauté d'intérêts. La fourniture et la cessation de ces services complémentaires dépendent des rapports administratifs entre l'abonné mobile et le fournisseur de services et ne causent aucune signalisation sur l'interface radioélectrique.

1.2.2.2.73 TS 24.086**Services supplémentaires avis de taxation (AoC, *advice of charge*); Etape 3**

Cette spécification définit les procédures utilisées à l'interface radioélectrique (point de référence Um, tel que défini dans la spécification technique TS 24.002 du 3GPP) pour l'exploitation normale, l'enregistrement, l'effacement, l'activation, la désactivation, l'invocation et l'interrogation des services complémentaires de taxation. La fourniture et la cessation de ces services complémentaires dépendent des rapports administratifs entre l'abonné mobile et le fournisseur de services et ne causent aucune signalisation sur l'interface radioélectrique.

1.2.2.2.74 TS 24.087**Signalisation utilisateur-utilisateur (UUS, *user-to-user signalling*); Etape 3**

Cette spécification technique fournit la description d'Etape 3 des services supplémentaires signalisation utilisateur-utilisateur.

1.2.2.2.75 TS 24.088**Service supplémentaire restriction d'appel (CB, *call barring*); Etape 3**

Cette spécification technique (TS) définit les procédures utilisées à l'interface radioélectrique (point de référence Um, tel que défini dans la spécification technique TS 24.002 du 3GPP) pour l'exploitation normale, l'enregistrement, l'effacement, l'activation, la désactivation, l'invocation et l'interrogation des services supplémentaires restriction d'appel. La fourniture et la cessation de ces services complémentaires dépendent des rapports administratifs entre l'abonné mobile et le fournisseur de services et ne causent aucune signalisation sur l'interface radioélectrique.

1.2.2.2.76 TS 24.090**Données de services supplémentaires non structurés (USSD); Etape 3**

Cette spécification fournit la description d'Etape 3 des opérations relatives aux données de services supplémentaires non structurés (USSD).

1.2.2.2.77 TS 24.091**Service complémentaire de transfert explicite de communication (ECT, *explicit call transfer*); Etape 3**

Cette spécification fournit la description d'Etape 3 des services complémentaires de transfert explicite de communication. Elle définit les procédures utilisées à l'interface radioélectrique (point de référence Um, tel que défini dans la spécification technique TS 24.002 du 3GPP) pour l'exploitation normale, l'enregistrement, l'effacement, l'activation, la désactivation, l'invocation et l'interrogation des services complémentaires de transfert de communication. La fourniture et la cessation de ces services complémentaires dépendent des rapports administratifs entre l'abonné mobile et le fournisseur de services et ne causent aucune signalisation sur l'interface radioélectrique. Les aspects généraux de la spécification des services complémentaires à l'interface radioélectrique de couche 3 sont décrits dans le Document TS 24.010 du 3GPP.

1.2.2.2.78 TS 24.093**Rappel automatique sur occupation de l'abonné (CCBS, *call completion to busy subscriber*);
Etape 3**

Ce document fournit la description d'Etape 3 du service complémentaire de rappel automatique sur occupation (CCBS). Il définit les procédures utilisées à l'interface radioélectrique (point de référence Um, tel que défini dans la spécification technique TS 24.002 du 3GPP) pour l'exploitation normale, l'activation, la désactivation, l'invocation et l'interrogation des services complémentaires de rappel automatique sur occupation. La fourniture et la cessation de ces services complémentaires dépendent des rapports administratifs entre l'abonné mobile et le fournisseur de services et ne causent aucune signalisation sur l'interface radioélectrique.

1.2.2.79 TS 24.096**Services supplémentaires identification du nom; Etape 3**

Cette spécification technique (TS) définit les procédures utilisées à l'interface radioélectrique pour l'exploitation normale, l'enregistrement, l'effacement, l'activation, la désactivation, l'invocation et l'interrogation des services supplémentaires identification du nom. La fourniture et la cessation de ces services supplémentaires dépendent des rapports administratifs entre l'abonné mobile et le fournisseur de services et ne causent aucune signalisation sur l'interface radioélectrique. Les aspects généraux de la spécification des services complémentaires à l'interface radioélectrique de couche 3 sont décrits dans le Document TS 24.010 du 3GPP. Les formats et le codage applicables à ces services supplémentaires sont décrits dans la spécification technique TS 24.080 de ce partenariat.

1.2.2.2.80 TS 24.141**Service de présence reposant sur l'utilisation du sous-système du réseau central multimédia IP (IM); Etape 3**

Cette spécification fournit une description détaillée du protocole applicable au service de présence assuré dans le cadre du sous-système du réseau central multimédia IP (IM), qui est fondé sur le protocole d'initiation de session (SIP) et sur les événements SIP définis dans la spécification technique TS 24.229 du 3GPP.

1.2.2.2.81 TS 24.147**Conférences reposant sur l'utilisation du sous-système du réseau central multimédia IP (IM);
Etape 3**

Cette spécification fournit une description détaillée du protocole applicable aux conférences dans le cadre du sous-système du réseau central multimédia IP (IMS), qui est fondé sur le protocole d'initiation de session (SIP), les événements SIP, le protocole de description de session (SDP, *session description protocol*) et le Protocole de contrôle à codage binaire de la prise de parole (BFCP, *binary floor control protocol*).

1.2.2.2.82 TS 24.166**Objet de gestion (MO, *management object*) des conférences du sous-système multimédia IP (IMS) du 3GPP**

Ce document définit l'objet de gestion des conférences IMS. Cet objet de gestion est compatible avec la version 1.2 et les versions ultérieures des spécifications du protocole de gestion des dispositifs de l'OMA (*Open Mobile Alliance*) et est défini en fonction du cadre de description des dispositifs DM (*device management*) présenté dans le Document OMA-ERELED_DM_VI_2 intitulé «Enabler Release Definition».

1.2.2.2.83 TS 24.167

Objet de gestion du sous-système IMS du 3GPP; Etape 3

Ce document définit un objet de gestion du sous-système IMS du 3GPP pour les dispositifs mobiles. Cet objet de gestion est compatible avec la version 1.2 et les versions ultérieures des spécifications du protocole de gestion des dispositifs de l'OMA (*Open Mobile Alliance*) et est défini en fonction du cadre de description des dispositifs DM (*device management*) de l'OMA présenté dans le Document OMA-ERELD_DM_VI_2 intitulé «Enabler Release Definition».

1.2.2.2.84 TS 24.171

Procédures applicables aux services de localisation (LCS) du plan de commande dans le système évolué de commutation de paquets (système EPS)

Cette spécification décrit les opérations et le codage de l'information applicables au protocole de la couche de la strate non accès pour la prise en charge des services de localisation dans le réseau d'accès hertzien de Terre universel évolué (E-UTRAN).

1.2.2.2.85 TS 24.173

Service de communications téléphoniques multimédia IMS et services complémentaires; Etape 3

Cette spécification fournit une description détaillée du protocole applicable au service de communications téléphoniques multimédia et aux services complémentaires associés dans le sous-système du réseau central multimédia IP (IM) – protocole fondé sur les prescriptions de la spécification technique TS 22.173 du 3GPP. La téléphonie multimédia et les services complémentaires permettent aux utilisateurs d'établir des communications entre eux et de les enrichir en ayant recours à des services supplémentaires.

1.2.2.2.86 TS 24.182

Spécification du protocole applicable aux tonalités d'alerte personnalisées (CAT, *customized alerting tones*) du sous-système multimédia IP (IMS)

Cette spécification fournit une description détaillée du protocole applicable au service de tonalités d'alerte personnalisées (CAT) dans le sous-système du réseau central multimédia IP (IM), qui est fondé sur les prescriptions de la spécification technique TS 22.182 du 3GPP. Le service CAT est un service propre à l'opérateur qui consiste à permettre à l'abonné de personnaliser la tonalité jouée à l'intention de l'appelant pendant le temps que dure l'alerte de l'appelé. Cette spécification s'applique à l'équipement d'utilisateur (UE) et aux serveurs d'application (AS) conçus pour prendre en charge le service CAT.

1.2.2.2.87 TS 24.183

Spécification du protocole applicable à la tonalité de retour d'appel personnalisée (CRS, *customized ringing signal*) du sous-système multimédia IP (IMS)

Cette spécification fournit une description détaillée du protocole applicable au service de tonalité de retour d'appel personnalisée (CRS) dans le sous-système du réseau central multimédia IP (IM), qui est fondé sur les prescriptions de la spécification technique TS 22.183 du 3GPP. Le service CRS est un service propre à l'opérateur qui consiste à permettre à l'abonné de personnaliser la tonalité jouée à l'intention de l'appelé pour signaler un appel entrant au cours de l'établissement d'une communication. Cette spécification s'applique à l'équipement d'utilisateur (UE) et aux serveurs d'application (AS) conçus pour prendre en charge le service CRS.

1.2.2.2.88 TS 24.216**Objet de gestion (MO) de la continuité de la communication**

Par objet de gestion de la continuité de la communication on entend les paramètres pertinents qui peuvent être gérés pour assurer la continuité de la communication.

1.2.2.2.89 TS 24.229**Protocole de commande d'appel multimédia IP basé sur le protocole d'initiation de session (SIP) et sur le protocole de description de session (SDP); Etape 3**

Cette spécification définit un protocole de commande d'appel à utiliser dans le sous-système du réseau central multimédia IP (IM), qui est fondé sur le protocole d'initiation de session (SIP) et sur le protocole de description de session (SDP) associé.

1.2.2.2.90 TS 24.237**Continuité du service assuré par le sous-système du réseau central multimédia IP (IM); Etape 3**

Cette spécification offre un moyen consistant à faire passer les multiples médias sur différents réseaux d'accès pour assurer la continuité des sessions de communication en cours. Elle fournit une description détaillée du protocole qui permet d'assurer la continuité du service fourni par le sous-système IMS, lequel protocole est fondé sur le protocole d'initiation de session (SIP) et sur le Protocole de description de session (SDP), ainsi que sur les protocoles du domaine de la commutation de circuits du 3GPP (par exemple, ceux applicables au sous-système application de la logique CAMEL (*CAP, CAMEL application part*), au sous-système application mobile (*MAP, mobile application part*), au sous-système utilisateur pour le RNIS (*ISUP, ISDN user part*), à la commande d'appel indépendante du support (*BICC, bearer independent call control*) et le protocole de commande d'appel NAS pour l'accès avec commutation de circuits).

1.2.2.2.91 TS 24.238**Configuration utilisateur basée sur le protocole d'initiation de session (SIP); Etape 3**

Cette spécification décrit la structure de base d'un protocole fondé sur le protocole d'initiation de session (SIP), qui offre à l'utilisateur un moyen de configurer des services complémentaires dans le cadre du sous-système du réseau central multimédia IP (IMS). Cette structure s'appuie sur le contenu de l'URI de requête d'une INVITATION du protocole SIP pour activer la configuration de base des services sans qu'il soit nécessaire d'utiliser l'interface Ut. La spécification TS 24.238 s'applique à l'équipement d'utilisateur (UE) et aux serveurs d'application (AS) conçus pour prendre en charge la configuration par l'utilisateur de services complémentaires.

1.2.2.2.92 TS 24.247**Service de messagerie reposant sur l'utilisation du sous-système du réseau central multimédia IP (IMS); Etape 3**

Cette spécification fournit une description détaillée du protocole applicable au service de messagerie assuré dans le cadre du sous-système du réseau central multimédia IP (IM), qui est fondé sur le protocole d'initiation de session (SIP), sur le protocole de description de session (SDP) et sur le protocole de relais de session de messages (*MSRP, message session relay protocol*).

1.2.2.2.93 TS 24.259**Gestion de réseau personnel (PNM, *personal network management*); Etape 3**

Cette spécification fournit une description détaillée du protocole permettant d'assurer des services de gestion de réseau personnel dans le cadre du sous-système du réseau central multimédia IP (IM) – protocole fondé sur les protocoles SIP et SDP. Elle s'applique aux équipements d'utilisateur et aux serveurs d'application qui autorisent la gestion de réseau personnel.

1.2.2.2.94 TS 24.279**Combinaison du service à commutation de circuits (CS) et des services assurés par le sous-système du réseau central multimédia IP (IMS); Etape 3**

Cette spécification décrit la technique qui permet de conjuguer les communications établies en mode commutation de circuits et les sessions IM lorsqu'elles sont utilisées simultanément entre les deux mêmes utilisateurs. Elle explique également comment conjuguer les services CS et IM en appliquant les procédures actuelles qui ont été définies pour la commutation de circuits et le sous-système IMS. Elle inclut la fonction nécessaire, qui consiste à ajouter une session IM à un appel CS en cours et à ajouter un appel CS à une session IM en cours, les services complémentaires liés au service mixte assuré par commutation de circuits et par le sous-système IMS (CSICS, *circuit switched IMS combinational service*) et la prise en charge de l'échange de capacités.

1.2.2.2.95 TS 24.285**Liste des groupes fermés d'abonnés (CSG, *closed subscriber group*) autorisés; Objet de gestion (MO)**

L'objet de gestion de la liste des groupes fermés d'abonnés autorisés comprend les paramètres pertinents qui peuvent être utilisés par l'équipement d'utilisateur pour choisir la cellule CSG appropriée en fonction de son abonnement. L'objet de gestion de la liste des groupes fermés d'abonnés autorisés définit les paramètres pertinents relatifs à cette liste et à la liste des groupes fermés d'abonnés de l'opérateur.

1.2.2.2.96 TS 23.142**Services à valeur ajoutée pour le service de messagerie brève (VAS4SMS) – Interface et Flux de signalisation**

Cette spécification fournit une description d'Etape 2 du service à valeur ajoutée destiné au service de messagerie brève (VAS4SMS, value added service for SMS). Elle décrit notamment:

- l'architecture logique;
- la fonctionnalité des éléments logiques;
- les flux de signalisation;
- l'interaction avec d'autres fonctions.

1.2.2.2.97 TS 24.286**Services centralisés du sous-système du réseau central multimédia IP (ICS); Objet de gestion (MO)**

Cette spécification définit l'objet de gestion des services centralisés du sous-système IMS. L'objet de gestion est compatible avec la version 1.2 et les versions ultérieures des spécifications du protocole de gestion des dispositifs de l'OMA et est défini en fonction du cadre de description des dispositifs DM de l'OMA présenté dans le Document OMA-ERELD_DM_VI_2 intitulé «Enabler Release Definition».

1.2.2.2.98 TS 24.292

Services centralisés du sous-système du réseau central multimédia IP (ICS); Etape 3

Les services centralisés du sous-système du réseau central multimédia IP (ICS) permettent d'assurer des prestations IMS cohérentes à l'utilisateur, quel que soit le type de réseau d'accès auquel il est rattaché (par exemple, accès au domaine de la commutation de circuits ou à un réseau d'accès à connectivité IP). Cette spécification fournit une description détaillée du protocole nécessaire à la réalisation de services ICS, qui est fondé sur le protocole d'initiation de session (SIP), le protocole de description de session (SDP) et les protocoles du domaine de la commutation de circuits du 3GPP (par exemple, ceux applicables aux sous-systèmes application de la logique CAMEL (CAP), application mobile (MAP) et utilisateur pour le RNIS (ISUP), à la commande d'appel indépendante du support (BICC) et le protocole de commande d'appel NAS pour l'accès avec commutation de circuits).

1.2.2.2.99 TS 24.294

Protocole applicable aux services centralisés offerts par le sous-système multimédia IP (IMS) via l'interface I1

Cette spécification décrit l'interface I1 entre l'équipement de l'utilisateur des services centralisés IMS (ICS) et le serveur d'application de la continuité et de la centralisation du service (SCC, *service centralization and continuity*).

1.2.2.2.100 TS 24.301

Protocole de strate de nonaccès (NAS) applicable au système évolué de commutation de paquets (EPS); Etape 3

Cette spécification décrit les procédures utilisées par les protocoles de gestion de la mobilité et de gestion des sessions entre l'équipement d'utilisateur (UE) et l'entité de gestion de la mobilité (MME) dans le système évolué de commutation de paquets (EPS). Ces protocoles appartiennent à la strate de nonaccès (NAS). Le protocole de gestion de la mobilité (EMM, *EPS mobility management*) du système EPS qui est défini dans cette spécification prévoit des procédures de commande de mobilité applicables lorsque l'équipement d'utilisateur a recours au réseau d'accès hertzien de Terre universel évolué (E-UTRAN). Le protocole EMM assure également le contrôle de la sécurité pour les protocoles NAS. Le protocole de gestion des sessions EPS (ESM, *EPS session management*) qui est défini dans cette spécification prévoit des procédures de traitement des contextes de supports EPS. Ce protocole est utilisé, parallèlement à la commande de support fournie par la strate d'accès, pour la commande des supports du plan d'utilisateur. La spécification TS 24.301 décrit les procédures à appliquer, dans le cas des deux protocoles NAS, pour prendre en charge la mobilité entre le système E-UTRAN et d'autres systèmes 3GPP ou des réseaux d'accès non 3GPP.

1.2.2.2.101 TS 24.302

Accès au réseau central du système évolué de commutation de paquets (EPC, *evolved packet core*) du 3GPP via des réseaux d'accès non 3GPP; Etape 3

Cette spécification décrit les procédures de recherche et de sélection de réseau qui permettent d'accéder au réseau central du système évolué de commutation de paquets (EPC) du 3GPP via des réseaux d'accès non 3GPP; elle décrit notamment les procédures d'authentification, d'autorisation et de comptabilité (AAA, *authentication, authorization and accounting*) appliquées pour l'authentification et l'autorisation d'accès, qui sont utilisées pour permettre l'interfonctionnement entre le réseau EPC du 3GPP et les réseaux d'accès non 3GPP. Elle décrit en outre les procédures de gestion de tunnel qui permettent d'établir un tunnel de bout en bout entre l'équipement d'utilisateur

et la passerelle de données par paquets évoluée (ePDG, *evolved packet data gateway*) jusqu'au point où la connectivité IP est obtenue, et comprend le choix du mode mobilité IP.

1.2.2.2.102 TS 24.303

Gestion de la mobilité reposant sur le protocole de mobilité DSMIPv6; Etape 3

Cette spécification décrit les procédures de signalisation qui permettent d'accéder au réseau central du système évolué de commutation de paquets (EPC) du 3GPP et de gérer la mobilité entre accès 3GPP et accès non 3GPP via le point de référence S2c défini dans la spécification technique TS 23.402 du 3GPP. Elle décrit également les procédures utilisées pour la recherche du point de rattachement DSMIPv6, l'amorçage de l'association de sécurité DSMIPv6 entre l'équipement d'utilisateur et le point de rattachement et la gestion du tunnel DSMIPv6. Les procédures DSMIPv6 peuvent être utilisées indépendamment de la technologie d'accès sous-jacente.

1.2.2.2.103 TS 24.304

Gestion de la mobilité reposant sur la version 4 de l'IP mobile (IPv4); Interface entre équipement d'utilisateur (UE) et agent étranger; Etape 3

Cette spécification fournit une description d'Etape 3 des aspects de la gestion de la mobilité applicable à un équipement d'utilisateur (UE) qui a recours au mode agent étranger du protocole IPv4 mobile de l'IETF pour accéder au réseau central du système évolué de commutation de paquets (EPC) par l'intermédiaire de réseaux d'accès sécurisés non 3GPP, et de la gestion de la mobilité de l'UE entre le réseau d'accès 3GPP et des réseaux d'accès sécurisés non 3GPP. Cette spécification fournit notamment une description d'Etape 3 des aspects de l'interface entre UE et agent étranger (FA, *foreign agent*) de la version 4 du protocole IP mobile (IPv4), la fonctionnalité FA étant située à l'intérieur du réseau d'accès, dans le domaine d'accès non 3GPP.

1.2.2.2.104 TS 24.312

Objet de gestion (MO) de la fonction de recherche et de sélection de réseau d'accès (ANDSF, *access network discovery and selection function*)

Cette spécification définit les objets de gestion qui peuvent être utilisés par la fonction de recherche et de sélection de réseau d'accès (ANDSF) et par l'UE. L'objet de gestion (MO) est compatible avec la version 1.2 et les versions ultérieures des spécifications du protocole de gestion des dispositifs de l'OMA (*Open Mobile Alliance*) et est défini en fonction du cadre de description des dispositifs DM (*Device management*) de l'OMA présenté dans le Document OMA-ERELD_DM_VI_2 intitulé «Enabler Release Definition».

1.2.2.2.105 TS 24.604

Spécification du protocole de déviation des communications (CDIV, *communication diversion*) reposant sur l'utilisation du sous-système du réseau central multimédia IP (IM)

Cette spécification décrit l'Etape 3 (Description du protocole) des services complémentaires de déviation des communications (CDIV), qui repose sur les Etapes 1 et 2 de la description de ces services. Elle fournit une description détaillée du protocole à utiliser dans le sous-système du réseau central multimédia IP (IM), qui est fondé sur le protocole d'initiation de session (SIP) et sur le Protocole de description de session (SDP).

1.2.2.2.106 TS 24.605**Spécification du protocole de conférence (CONF) reposant sur l'utilisation du sous-système du réseau central multimédia IP (IM)**

Cette spécification décrit l'Etape 3 (Description du protocole) du service de conférence (CONF), qui repose sur les Etapes 1 et 2 du service RNIS complémentaire de conférence. Elle fournit une description détaillée du protocole à utiliser dans le sous-système du réseau central multimédia IP (IM), qui est fondé sur le protocole d'initiation de session (SIP) et sur le protocole de description de session (SDP).

1.2.2.2.107 TS 24.606**Spécification du protocole d'indication de message en attente (MWI, *message waiting indication*) reposant sur l'utilisation du sous-système du réseau central multimédia IP (IM)**

Cette spécification décrit l'Etape 3 (Description du protocole) du service d'indication de message en attente (MWI), qui repose sur les Etapes 1 et 2 des services RNIS complémentaires d'indication de message en attente. Elle fournit une description détaillée du protocole à utiliser dans le sous-système du réseau central multimédia IP (IM), qui est fondé sur le protocole d'initiation de session (SIP) et sur le protocole de description de session (SDP).

1.2.2.2.108 TS 24.607**Spécification du protocole d'identification de l'utilisateur d'origine (OIP, *originating identification presentation*) et de restriction d'identification de l'utilisateur d'origine (OIR, *originating identification restriction*) reposant sur l'utilisation du sous-système du réseau central multimédia IP (IM)**

Cette spécification décrit l'Etape 3 (Description du protocole) du service complémentaire d'identification de l'utilisateur d'origine (OIP) et des services complémentaires de restriction d'identification de l'utilisateur d'origine (OIR), qui repose sur les Etapes 1 et 2 des services RNIS complémentaires d'identification de la ligne appelante (CLIP) et de restriction d'identification de la ligne appelante (CLIR). Elle fournit une description détaillée du protocole à utiliser dans le sous-système du réseau central multimédia IP (IM), qui est fondé sur le protocole d'initiation de session (SIP) et sur le protocole de description de session (SDP).

1.2.2.2.109 TS 24.608**Spécification du protocole d'identification du destinataire (TIP, *terminating identification presentation*) et de restriction d'identification du destinataire (TIR, *terminating identification restriction*) reposant sur l'utilisation du sous-système du réseau central multimédia IP (IM)**

Cette spécification décrit l'Etape 3 (Description du protocole) des services d'identification du destinataire (TIP) et de restriction d'identification du destinataire (TIR), qui repose sur les Etapes 1 et 2 des services RNIS complémentaires d'identification de la ligne connectée (COLP) et de restriction d'identification de la ligne connectée (COLR). Elle fournit une description détaillée du protocole à utiliser dans le sous-système du réseau central multimédia IP (IM), qui est fondé sur le protocole d'initiation de session (SIP) et sur le protocole de description de session (SDP).

1.2.2.2.110 TS 24.610**Spécification du protocole de mise en attente (HOLD) reposant sur l'utilisation du sous-système du réseau central multimédia IP (IM)**

Cette spécification décrit l'Etape 3 (Description du protocole) des services de mise en attente, qui repose sur les Etapes 1 et 2 des services RNIS complémentaires de mise en attente. Elle fournit une

description détaillée du protocole à utiliser dans le sous-système du réseau central multimédia IP (IM), qui est fondé sur le protocole d'initiation de session (SIP) et sur le protocole de description de session (SDP).

1.2.2.2.111 TS 24.611

Spécification du protocole de rejet des communications anonymes (ACR, *anonymous communication rejection*) et d'interdiction de communication (CB, *communication barring*) reposant sur l'utilisation du sous-système du réseau central multimédia (IM)

Cette spécification décrit l'Etape 3 (Description du protocole) du service complémentaire de rejet des communications anonymes (ACR) et d'interdiction de communication (CB), qui repose sur les Etapes 1 et 2 du service RNIS complémentaire de rejet des appels anonymes (ACR), d'interdiction de communication entrante (ICB, *incoming communication barring*) et d'interdiction des communications sortantes (OCB, *outgoing communication barring*). Elle fournit une description détaillée du protocole à utiliser dans le sous-système du réseau central multimédia IP (IM), qui est fondé sur le Protocole d'initiation de session (SIP) et sur le protocole de description de session (SDP).

1.2.2.2.112 TS 24.615

Spécification du protocole de signal de communication (CW, *communication waiting*) reposant sur l'utilisation du sous-système du réseau central multimédia IP (IM)

Cette spécification décrit l'Etape 3 (Description du protocole) du service de signal de communication, qui repose sur les Etapes 1 et 2 des services RNIS complémentaires de signal de communication (CW). Elle fournit une description détaillée du protocole à utiliser dans le sous-système du réseau central multimédia IP (IM), qui est fondé sur le Protocole d'initiation de session (SIP) et sur le protocole de description de session (SDP).

1.2.2.2.113 TS 24.616

Spécification du protocole d'identification des communications malveillantes (MCID, *malicious communication identification*) reposant sur l'utilisation du sous-système du réseau central multimédia IP (IM)

Cette spécification décrit l'Etape 3 (Description du protocole) du service d'identification des communications malveillantes (MCID), qui repose sur les Etapes 1 et 2 du service RNIS complémentaire d'identification des appels malveillants. Elle fournit une description détaillée du protocole à utiliser dans le sous-système du réseau central multimédia IP (IM), qui est fondé sur le protocole d'initiation de session (SIP) et sur le protocole de description de session (SDP). Le service MCID mettra en mémoire l'information relative à la session, quel que soit le service demandé.

1.2.2.2.114 TS 24.623

Protocole d'accès de configuration du langage de balisage extensible (XML) (XCAP, *XML configuration access protocol*) sur l'interface Ut pour la manipulation des services complémentaires

Cette spécification définit un protocole utilisé pour manipuler les données relatives aux services complémentaires. Ce protocole est fondé sur le protocole d'accès de configuration du langage de balisage extensible (XML) (XCAP), sur lequel porte la Demande d'observations (RFC) 4825. Une nouvelle utilisation de l'application du XCAP est définie pour permettre la manipulation des données des services complémentaires. Les aspects communs liés au XCAP qui sont applicables aux services complémentaires sont spécifiés dans ce document. Le protocole permet aux utilisateurs

autorisés de manipuler les données relatives aux services lorsqu'ils sont connectés soit au système IMS, soit à des réseaux non IMS (à un réseau public Internet, par exemple).

1.2.2.2.115 TS 24.628

Spécification du protocole applicable aux procédures de communication de base communes reposant sur l'utilisation du sous-système du réseau central multimédia IP (IM)

Cette spécification décrit l'Etape 3 du protocole applicable aux procédures de communication de base communes à plusieurs services dans le sous-système du réseau central multimédia IP (IM) lorsqu'au moins un serveur d'application (AS) intervient dans la communication. Les procédures communes sont fondées sur l'Etape 3 des spécifications des services complémentaires.

1.2.2.2.116 TS 24.629

Spécification du protocole de transfert de communication explicite (ECT, *explicit communication transfer*) reposant sur l'utilisation du sous-système du réseau central multimédia IP (IM)

Cette spécification décrit l'Etape 3 (Description du protocole) du service complémentaire de transfert de communication explicite (ECT), qui repose sur les Etapes 1 et 2 du service RNIS complémentaire d'ECT. Elle fournit une description détaillée du protocole à utiliser dans le sous-système du réseau central multimédia IP (IM), qui est fondé sur le protocole d'initiation de session (SIP) et sur le protocole de description de session (SDP).

1.2.2.2.117 TS 24.642

Spécification du protocole de rappel automatique sur occupation de l'abonné (CCBS, *completion of communication to busy subscriber*) et de rappel automatique sur non réponse (CCNR, *completion of communications by no reply*) reposant sur l'utilisation du sous-système du réseau central multimédia IP (IM)

Cette spécification décrit l'Etape 3 (Description du protocole) du service de rappel automatique sur occupation de l'abonné (CCBS) et de rappel automatique sur non-réponse (CCNR), qui repose sur les Etapes 1 et 2 des services RNIS complémentaires. Elle fournit une description détaillée du protocole à utiliser dans le sous-système du réseau central multimédia IP (IM), qui est fondé sur le protocole d'initiation de session (SIP) et sur le protocole de description de session (SDP).

1.2.2.2.118 TS 24.647

Information de taxation (AOC) fournie dans le sous-système du réseau central multimédia IP (IM)

Cette spécification décrit l'Etape 3 (Description du protocole) du service d'information de taxation (AOC), qui repose sur les Etapes 1 et 2 du service RNIS supplémentaire avis de taxation concernant tous les appels (mode permanent). Elle fournit une description détaillée du protocole à utiliser dans le sous-système du réseau central multimédia IP (IM), qui est fondé sur le protocole d'initiation de session (SIP) et sur le protocole de description de session (SDP).

1.2.2.2.119 TS 24.654

Spécification du protocole de Groupe fermé d'utilisateurs (CUG) reposant sur l'utilisation du sous-système du réseau central multimédia IP (IM)

Cette spécification décrit l'Etape 3 (Description du protocole) du service groupe fermé d'utilisateurs (CUG), qui repose sur les Etapes 1 et 2 des services RNIS complémentaires de déviation des communications. Elle fournit une description détaillée du protocole à utiliser dans le sous-système

du réseau central multimédia IP (IM), qui est fondé sur le protocole d'initiation de session (SIP) et sur le protocole de description de session (SDP).

1.2.2.2.120 TS 26.071

Codec vocal AMR: description générale

Cette spécification est une introduction à l'ensemble de spécifications AMR.

1.2.2.2.121 TS 26.090

Codec vocal AMR: fonctions de transcodage

Cette spécification décrit en détail les fonctions de transcodage du codec vocal AMR.

1.2.2.2.122 TS 26.091

Codec vocal AMR: masquage des erreurs dues à des trames perdues

Cette spécification donne des exemples de procédures à utiliser pour masquer les erreurs; on parle aussi de procédure de substitution de trames ou d'insertion d'un silence de perte d'informations vocales ou de silence.

1.2.2.2.123 TS 26.092

Codec vocal AMR: bruit de confort

Cette spécification décrit les spécifications détaillées à suivre pour une bonne évaluation du bruit acoustique de fond, pour le codage/décodage des paramètres de bruit et la génération d'un bruit de confort pour le codec vocal AMR pendant un fonctionnement en mode débit contrôlé par la source (SCR, *source controlled rate*).

1.2.2.2.124 TS 26.093

Codec vocal AMR: fonctionnement en mode SCR

Cette spécification décrit le fonctionnement d'un codec vocal adaptatif multidébit pendant un fonctionnement en mode SCR.

1.2.2.2.125 TS 26.094

Codec vocal AMR: détecteur d'activité vocale (VAD, *voice activity detector*)

Cette spécification décrit deux options pour le détecteur d'activité vocale (VAD) fonctionnant en mode SCR avec le codec AMR.

1.2.2.2.126 TS 26.110

Codec pour service de téléphonie multimédia à commutation de circuits: description générale

Cette spécification décrit une introduction à l'ensemble de spécifications à respecter pour la prise en charge du service de téléphonie multimédia 3G-324M à commutation de circuits.

1.2.2.2.127 TS 26.111**Codec pour service téléphonique multimédia à commutation de circuits: modifications de la Recommandation UIT-T H.324**

Cette spécification décrit les modifications à apporter à l'Annexe C de la Recommandation UIT-T H.324 pour la prise en charge du service téléphonique multimédia 3G-324M à commutation de circuits.

1.2.2.2.128 TS 27.005**Utilisation de l'interface équipement terminal de données – Equipement de terminaison de circuit de données (DTE-DCE) pour le service de messagerie brève (SMS) et le service de diffusion cellulaire (CBS, *cell broadcast service*)**

Cette spécification définit trois protocoles d'interface pour la gestion des fonctions du SMS dans un téléphone mobile GSM depuis un terminal distant via une interface asynchrone.

1.2.2.2.129 TS 27.007**Ensemble de commandes AT pour les équipements d'utilisateur (UE)**

Cette spécification technique définit un profil de commandes AT et recommande d'utiliser ce profil pour gérer les fonctions des équipements mobiles et les services de réseau GSM depuis un équipement de terminal via un adaptateur de terminal.

1.2.2.2.130 TS 27.010**Protocole multiplexeur équipement de terminal vers équipement d'utilisateur (TE-UE)**

Cette spécification définit un protocole de multiplexage entre une station mobile et un terminal de données extérieur afin de pouvoir établir plusieurs canaux pour différentes fins (service de messagerie brève simultanée et appel de données, par exemple).

1.2.2.2.131 TS 29.002**Spécification du sous-système application mobile (MAP)**

Il est nécessaire de transférer, entre les entités d'un réseau mobile de Terre public (RMTP), des informations propres à ce réseau pour tenir compte du comportement spécial des stations mobiles d'abonnés itinérants. Le Système de signalisation N° 7 spécifié par le CCITT est utilisé pour transférer ces informations.

1.2.2.2.132 TS 29.016**Spécification du service réseau à l'interface Gs entre le nœud support GPRS serveur (SGSN, *serving GPRS support node*) et le Registre des positions des visiteurs (VLR, *visitors location register*) du Service général de radiocommunication en mode paquet (GPRS)**

Cette spécification décrit le sous-ensemble constitué par le sous-système transport de messages (MTP, *message transfer part*) et le sous-système commande des connexions sémaphores (SCCP, *signalling connection control part*), qui est utilisé pour assurer le transport fiable des messages du sous-système application du sous-système radio (BSSAP+, *base station subsystem application part*) à l'interface Gs et renvoie aux documents pertinents, dont la spécification technique TS 29.202 du 3GPP, qui décrit les couches de transport pouvant être utilisées à la place du MTP. La spécification TS 29.016 décrit également les fonctionnalités d'adressage du sous-système SCCP qui doivent être prévues à l'interface Gs. Elle est divisée en deux parties principales, la clause 5 portant sur

l'utilisation du sous-système MTP et les clauses 6 et 7 sur celle du sous-système SCCP. La clause 5 de cette spécification énumère le sous-ensemble de fonctions que le sous-système MTP doit assurer entre un nœud SGSN et un registre VLR. Cette application du sous-système MTP est conçue pour être compatible avec une application complète de ce sous-système. La clause 4 se réfère à la spécification technique TS 29.202 du 3GPP, qui décrit des options différentes du sous-système MTP. Le sous-système SCCP est utilisé pour assurer l'acheminement des messages entre le nœud SGSN et le registre des positions des visiteurs. Les principes d'acheminement SCCP énoncés dans cette spécification permettent de connecter un nœud support GPRS serveur à plusieurs registres VLR. Aucune segmentation au niveau du sous-système SCCP n'est nécessaire sur l'interface Gs. Seuls les services SCCP de classe 0 sont utilisés sur cette interface. Les clauses 6 et 7 définissent le sous-ensemble de fonctionnalités du sous-système SCCP qui devraient être utilisées entre un nœud SGSN et un registre VLR.

1.2.2.2.133 TS 29.018

Spécification de la couche 3 de l'interface Gs entre le nœud support GPRS serveur (SGSN) et le Registre des positions des visiteurs (VLR) du Service général de radiocommunication en mode paquet (GPRS)

Cette spécification décrit ou mentionne les procédures utilisées sur l'interface entre le nœud support GPRS serveur (SGSN) et le Registre des positions des visiteurs (VLR) pour assurer l'interopérabilité entre les services GSM à commutation de circuits et les services GSM de données par paquets. Elle décrit les messages de couche 3 et les procédures à utiliser sur l'interface Gs pour permettre la coordination entre bases de données et relayer certains messages liés aux services GSM à commutation de circuits sur le sous-système GPRS. La répartition des fonctions entre le VLR et le SGSN est décrite dans la spécification technique TS 23.060 du 3GPP. La spécification TS 29.018 donne une description détaillée des procédures à appliquer entre le VLR et le SGSN.

1.2.2.2.134 TS 29.060

Service général de radiocommunication en mode paquet (GPRS); Protocole de tunnélisation GPRS (GTP, *GPRS tunnelling protocol*) utilisé sur les interfaces Gn et Gp

Cette spécification définit la deuxième version du protocole de tunnélisation (GTP) utilisé sur les interfaces Gn et Gp du service général de radiocommunication en mode paquet (GPRS) et sur les interfaces Iu, Gn et Gp du système UMTS.

1.2.2.2.135 TS 29.061

Interfonctionnement entre le réseau mobile de Terre public offrant des services en mode paquet et les réseaux de données de paquets

Cette spécification définit les conditions requises pour assurer l'interfonctionnement dans le domaine des paquets entre:

- a) un réseau mobile de Terre public et un réseau de données de paquets; et
- b) des réseaux mobiles de Terre publics.

Cette spécification s'applique à un réseau mobile de Terre public fonctionnant aussi bien en mode A/Gb qu'en mode Iu. Les parties de texte qui s'appliquent uniquement à l'un de ces systèmes sont signalées clairement par les indications «A/Gb mode» et «Iu mode». On notera que, bien que l'expression «A/Gb mode» soit utilisée, l'interface A ne fait pas l'objet de cette spécification.

1.2.2.2.136 TS 29.118**Spécification de l'interface SGs entre l'entité de gestion de la mobilité (MME) et le registre des positions des visiteurs (VLR)**

Le repli sur la commutation de circuits (CS, *circuit switched*) dans le système par paquets évolué (EPS) permet de fournir des services dans le domaine CS (par exemple appel vocal, services de localisation (LCS) ou services supplémentaires) en réutilisant l'infrastructure CS lorsque l'équipement d'utilisateur est desservi par le réseau E-UTRAN. Quant à la remise des SMS via le réseau central CS, elle se fait sans repli CS. Ce document spécifie les procédures et les messages de la partie application SGs (SGsAP) utilisés à l'interface SGs entre l'entité de gestion de la mobilité (MME) dans le système EPS et le registre des positions des visiteurs (VLR), afin de pouvoir coordonner la gestion des positions et de relayer certains messages relatifs aux services à commutation de circuits GSM sur le système EPS. Ce document spécifie également l'utilisation du protocole de transmission de commande de flux (SCTP) pour le transport des messages SGsAP.

1.2.2.2.137 TS 29.162**Interfonctionnement entre le sous-système de réseau central (CN) multimédia IP (IM) et les réseaux IP**

L'interfonctionnement entre le sous-système CN IM et les réseaux IP externes est assuré au point de référence Mb. Ce document décrit en détail l'interfonctionnement entre le sous-système CN IM et les réseaux IP externes pour la prise en charge des services multimédias IP. Il traite de l'interfonctionnement dans le plan de commande et de l'interfonctionnement dans le plan d'utilisateur pour certains scénarios d'interfonctionnement.

1.2.2.2.138 TS 29.163**Interfonctionnement entre le sous-système de réseau central (CN) multimédia IP (IM) et les réseaux à commutation de circuits (CS)**

Ce document spécifie les principes d'interfonctionnement entre le sous-système CN IM 3GPP et les réseaux CS existants utilisant le protocole BICC/ISUP, afin de prendre en charge les appels vocaux, de données et multimédias de base. Ce document traite de l'interfonctionnement dans le plan de commande et dans le plan d'utilisateur entre le sous-système CN IM et les réseaux CS via les fonctions de réseau, qui comprennent les fonctions MGCF et IM-MGW. En ce qui concerne la spécification de l'interfonctionnement dans le plan de commande, des sujets comme l'interfonctionnement entre SIP et BICC ou ISUP sont analysés en détail du point de vue des processus et des mappages de protocole nécessaires pour la prise en charge des appels vocaux et multimédias en provenance ou à destination du sous-système multimédia IP. Parmi les autres sujets abordés figurent les questions liées au protocole de transport et à la signalisation en vue de la négociation et du mappage des capacités support et des informations sur la qualité de service.

1.2.2.2.139 TS 29.164**Interfonctionnement entre le domaine à commutation de circuits (CS) 3GPP utilisant le protocole de signalisation BICC ou ISUP et les réseaux SIP-I externes**

Cette spécification définit les procédures d'interfonctionnement entre un domaine CS 3GPP qui applique le protocole de signalisation BICC ou ISUP, et les réseaux externes qui utilisent le protocole de signalisation SIP-I. Le document décrit également l'architecture d'interfonctionnement associée. Cette spécification définit aussi les procédures d'Etape 2 pour la commande de la passerelle MGW.

1.2.2.2.140 TS 29.165**Interface réseau-réseau (NNI) inter-IMS**

Ce document porte sur l'interface réseau-réseau inter-IMS (II-NNI) constituée des points de référence Ici et Izi entre réseaux IMS afin de prendre en charge l'interopérabilité de service de bout en bout. Il traite des questions liées à la signalisation dans le plan de commande (utilisation 3GPP des protocoles SIP et SDP, en-têtes SIP requis) ainsi que d'autres aspects liés à l'interconnexion (sécurité, numérotage/ nommage/adressage, etc.) et de questions relatives au plan d'utilisateur (protocole de transport, médias et codecs), qui sont traitées en détail dans un large ensemble de spécifications 3GPP. Un profil de l'interface réseau-réseau inter-IMS (II-NNI) est également fourni.

1.2.2.2.141 TS 29.168**Interfaces du centre de diffusion cellulaire avec le réseau central par paquets évolué; Etape 3**

Ce document spécifie les procédures et les messages de la partie application SBc (SBc-AP) utilisés à l'interface SBc-AP entre l'entité de gestion de la mobilité (MME) et le centre de diffusion cellulaire (CBC, *cell broadcast center*). Ce document prend en charge la fonction de transmission de messages d'alerte dans le système EPS.

1.2.2.2.142 TS 29.171**Services de localisation (LCS); Protocole d'application des services LCS (LCS-AP) entre l'entité de gestion de la mobilité (MME) et le centre de localisation de mobiles de desserte évolué (E-SMLC); Interface SLs**

Ce document spécifie les procédures et le codage des informations pour le protocole d'application des services LCS (LCS-AP) qui est nécessaire pour la prise en charge des services de localisation dans le réseau E-UTRAN. L'ensemble des messages LCS-AP s'applique à l'interface SLs entre le centre E-SMLC et l'entité MME. Le protocole LCS-AP est élaboré conformément aux principes généraux énoncés dans la spécification 3GPP TS 23.271.

1.2.2.2.143 TS 29.172**Services de localisation (LCS); Protocole ELP des services LCS dans le réseau central par paquets évolué (EPC) entre le centre de localisation de mobiles passerelle (GMLC) et l'entité de gestion de la mobilité (MME); Interface SLg**

Ce document spécifie les procédures et le codage des informations pour le protocole LCS EPC (ELP) qui est nécessaire pour la prise en charge des services de localisation dans le réseau E-UTRAN. L'ensemble des messages ELP s'applique à l'interface SLg entre l'entité MME et le centre GMLC. Le protocole ELP est développé conformément aux principes généraux énoncés dans la spécification 3GPP TS 23.271.

1.2.2.2.144 TS 29.173**Services de localisation (LCS); Interface SLh fondée sur Diameter pour les services LCS du plan de commande**

Ce document décrit l'interface SLh fondée sur Diameter entre le centre GMLC et le serveur HSS définie pour les services LCS du plan de commande dans le réseau central EPC.

1.2.2.2.145 TS 29.204**Passerelle de sécurité du système de signalisation N° 7 (SS7); Architecture, description fonctionnelle et détails concernant les protocoles**

Cette spécification contient la description fonctionnelle de la passerelle de sécurité du SS7. Le document contient également une description de l'architecture de réseau, des considérations relatives au routage et des détails concernant les protocoles.

1.2.2.2.146 TS 29.205**Application de la série Q.1900 à l'architecture de réseau central à commutation de circuits (CS) avec indépendance par rapport au support; Etape 3**

Ce document décrit les protocoles à utiliser lorsque la Recommandation UIT-T Q.1902 «Commande d'appel indépendante du support» est utilisée comme protocole de commande d'appel dans un réseau central CS avec indépendance par rapport au support (3GPP TS 23.205). Le protocole Q.1902 est appliqué entre serveurs (G)MSC. L'architecture BICC décrite dans la Recommandation UIT-T Q.1902 est constituée d'un certain nombre de protocoles. Les types suivants de protocoles sont décrits: protocole de commande d'appel, protocoles de commande de support et un protocole de contrôle des ressources pour cette architecture. L'architecture est conforme aux dispositions des spécifications 3GPP TS 23.205 et TS 23.153.

1.2.2.2.147 TS 29.212**Contrôle de la politique et de la taxation au point de référence Gx**

Ce document contient la spécification de l'Etape 3 du point de référence Gx qui se trouve entre la fonction des règles relatives à la politique et à la taxation et la fonction de mise en application de la politique et de la taxation.

1.2.2.2.148 TS 29.213**Flux de signalisation pour le contrôle de la politique et de la taxation et mappage des paramètres de qualité de service**

Ce document décrit en détail les flux de contrôle de la politique et de la taxation aux points de référence Rx et Gx ainsi que leur relation avec les flux de signalisation au niveau du support à l'interface Gn. Il décrit aussi les liens et le mappage entre les paramètres de qualité de service SDP et UMTS et les paramètres d'autorisation relative à la qualité de service.

1.2.2.2.149 TS 29.214**Contrôle de la politique et de la taxation au point de référence Rx**

Ce document contient la spécification de l'Etape 3 du point de référence Rx qui se trouve entre la fonction d'application et la fonction des règles relatives à la politique et à la taxation.

1.2.2.2.150 TS 29.215**Contrôle de la politique et de la taxation au point de référence S9; Etape 3**

Ce document contient la spécification de l'Etape 3 du point de référence S9 pour cette publication. Les prescriptions fonctionnelles de la spécification de l'Etape 2 du point de référence S9 figurent dans le document 3GPP TS 23.203. Le point de référence S9 se trouve entre la fonction PCRF dans le RMTP de rattachement (également appelée H-PCRF) et la fonction PCRF dans le RMTP visité

(également appelée V-PCRF). Chaque fois que cela est possible, ce document donne les spécifications des protocoles par référence aux spécifications élaborées par l'IETF dans le cadre du protocole Diameter. Lorsque ce n'est pas possible, des extensions du protocole Diameter sont définies dans ce document.

1.2.2.2.151 TS 29.228

Interfaces Cx et Dx du sous-système multimédia IP; Flux de signalisation et contenu des messages

Cette spécification technique du 3GPP définit les interactions à l'interface Cx, située entre le serveur d'abonnés résidentiels (HSS, *home subscriber server*) et la fonction de commande de session d'appel (CSCF, *call session control function*), et les interactions à l'interface Dx, située entre la fonction CSCF et la fonction de localisation de serveur (SLF, *server locator function*).

1.2.2.2.152 TS 29.229

Interfaces Cx et Dx fondées sur le protocole Diameter; Détails concernant le protocole

Cette spécification définit un protocole de transport destiné à être utilisé dans le sous-système de réseau central (CN) multimédia IP (IM) fondé sur Diameter.

1.2.2.2.153 TS 29.231

Application des protocoles SIP-I à l'architecture de réseau central à commutation de circuits; Etape 3

Cette spécification décrit les protocoles à utiliser en cas d'utilisation facultative du protocole SIP-I comme protocole de commande d'appel dans un réseau central à commutation de circuits 3GPP à l'interface Nc. Le protocole SIP-I est appliqué entre serveurs (G)MSC. L'architecture SIP-I est constituée de plusieurs protocoles. Les types de protocoles suivants sont décrits: protocole de commande d'appel, protocoles de contrôle des ressources et protocole dans le plan d'utilisateur pour cette architecture.

1.2.2.2.154 TS 29.232

Interface entre le contrôleur de passerelle média (MGC) et la passerelle média (MGW); Etape 3

Ce document décrit le protocole à utiliser à l'interface entre le contrôleur de passerelle média (MGC) et la passerelle média (MGW). Les contrôleurs de passerelle média dont il est question dans cette spécification sont le serveur MSC et le serveur GMSC. Le profil de cette interface est fondé sur le protocole H.248.1 spécifié par l'UIT-T.

1.2.2.2.155 TS 29.235

Interfonctionnement entre le réseau central à commutation de circuits fondé sur SIP-I et d'autres réseaux

Cette spécification définit l'interfonctionnement entre le réseau central à commutation de circuits fondé sur SIP-I et utilisant des procédures de commande de transcodeur hors bande et:

- un réseau de signalisation externe fondé sur SIP-I;
- un réseau fondé sur ISUP tel qu'un domaine à commutation de circuits 3GPP fondé sur ISUP ou un RTPC;

- un réseau fondé sur BICC tel qu'un domaine à commutation de circuits 3GPP fondé sur BICC;
- un sous-système multimédia Internet.

1.2.2.2.156 TS 29.238

Interface entre la fonction de contrôle périphérique d'interconnexion (IBCF) et la passerelle de transition (TrGW); Interface Ix; Etape 3

Ce document décrit le protocole à utiliser à l'interface entre la fonction de contrôle périphérique d'interconnexion (IBCF) et la passerelle de transition (TrGW) et à l'interface entre la fonction CS-IBCF et la passerelle CS-TrGW. Ce protocole est fondé sur le protocole H.248 tel que spécifié par l'UIT-T.

1.2.2.2.157 TS 29.272

Système par paquets évolué (EPS); Interfaces fondées sur le protocole Diameter relatives à l'entité de gestion de la mobilité (MME) et au noeud support du service GPRS de desserte (SGSN)

Ce document décrit les interfaces fondées sur Diameter entre, d'une part, l'entité de gestion de la mobilité (MME) et le noeud support du service GPRS de desserte (SGSN) et, d'autre part, le serveur d'abonnés résidentiels (HSS) ainsi que les interfaces fondées sur Diameter entre, d'une part, l'entité MME et le noeud SGSN et, d'autre part, le registre des identités des équipements (EIR, *equipment identity register*).

1.2.2.2.158 TS 29.273

Système par paquets évolué (EPS); Interfaces AAA EPS 3GPP

Ce document contient la description de protocole d'Etape 3 pour plusieurs points de référence en ce qui concerne l'accès non-3GPP dans le système EPS.

1.2.2.2.159 TS 29.274

Système par paquets évolué (EPS) 3GPP; Plan de commande du protocole de tunnellation du service général de radiocommunications par paquets (GPRS) évolué (GTPv2-C); Etape 3

Ce document spécifie l'Etape 3 du plan de commande de la version 2 du protocole de tunnellation du service GPRS pour les interfaces avec le système par paquets évolué (GTPv2-C). Dans ce document, sauf spécification contraire, l'interface S5 désigne toujours l'interface «S5 fondée sur GTP» et l'interface S8 désigne toujours l'interface «S8 fondée sur GTP».

1.2.2.2.160 TS 29.275

Mobilité fondée le protocole IPv6 de mobilité via un proxy (PMIPv6) et protocoles de tunnellation; Etape 3

Ce document spécifie l'Etape 3 de la mobilité fondée sur le protocole PMIPv6 et les protocoles de tunnellation utilisés aux points de référence S2a, S2b, S5 et S8 fondés sur le protocole PMIP définis dans le Document 3GPP TS 23.402, et qui s'appliquent donc à la passerelle de desserte, à la passerelle PDN, au groupe ePDG et à l'accès sécurisé non-3GPP. Les spécifications des protocoles sont conformes aux documents IETF RFC pertinents. Dans cette spécification, le protocole PMIP désigne le protocole PMIPv6 tel qu'il est défini dans le Document IETF RFC5213.

1.2.2.2.161 TS 29.276**Système par paquets évolué (EPS) 3GPP; Procédures et protocoles de transfert optimisés entre l'accès E-UTRAN et l'accès HRPD cdma2000; Etape 3**

Ce document spécifie l'Etape 3 de l'interface S101 du système par paquets évolué entre l'entité MME et le réseau d'accès HRPD. L'interface S101 prend en charge des procédures de pré-enregistrement, de maintien de session et de transfert actif entre les réseaux E-UTRAN et HRPD.

1.2.2.2.162 TS 29.280**Système par paquets évolué (EPS); Interface Sv 3GPP (entre l'entité MME et le centre MSC, et entre le noeud SGSN et le centre MSC) pour la continuité SRVCC**

Ce document décrit l'interface Sv entre l'entité de gestion de la mobilité (MME) ou le noeud support du service GPRS de desserte (SGSN) et le serveur MSC 3GPP qui est améliorée aux fins de la continuité SRVCC. L'interface Sv est utilisée pour prendre en charge le transfert entre technologies d'accès radioélectrique depuis le sous-système IMS/VoIP sur EPS vers le domaine à commutation de circuits sur accès UTRAN/GERAN 3GPP ou depuis l'accès UTRAN (HSPA) vers l'accès UTRAN/GERAN 3GPP.

1.2.2.2.163 TS 29.281**Plan d'utilisateur du protocole de tunnellation du service général de radiocommunications par paquets (GPRS) (GTPv1-U)**

Ce document définit le plan d'utilisateur du protocole GTP utilisé:

- aux interfaces Gn et Gp du service général de radiocommunication par paquets (GPRS);
- aux interfaces Iu, Gn et Gp du système UMTS;
- aux interfaces S1-U, X2, S4, S5, S8 et S12 du système par paquets évolué (EPS).

1.2.2.2.164 TS 29.292**Interfonctionnement entre le sous-système IMS de réseau central (CN) multimédia IP (IM) et le serveur MSC pour les services centralisés du sous-système IMS (ICS)**

Les services centralisés du sous-système IMS (ICS, *IMS centralized services*) permettent de fournir aux utilisateurs des services de téléphonie multimédia et des services complémentaires fondés sur le sous-système CN IM tels que définis dans le Document 3GPP TS 24.173 quel que soit le type de réseau d'accès auquel les utilisateurs sont rattachés (par exemple domaine à commutation de circuits ou réseau IP-CAN). Ce document énonce les principes d'interfonctionnement entre le sous-système CN IM et le domaine à commutation de circuits afin de pouvoir fournir des services ICS aux équipements d'utilisateur en utilisant l'accès au domaine à commutation de circuits. Ce document traite de l'interfonctionnement des procédures d'enregistrement entre le domaine à commutation de circuits et le sous-système CN IM. Il traite aussi de l'interfonctionnement dans le plan de commande et dans le plan d'utilisateur entre le sous-système CN IM et le domaine à commutation de circuits via un serveur MSC amélioré respectivement pour les services ICS et pour la passerelle CS-MGW. Les procédures de signalisation entre le serveur MSC et la passerelle CS-MGW sont notamment décrites. En ce qui concerne la spécification de l'interfonctionnement dans le plan de commande, ce document définit l'interfonctionnement entre le profil 3GPP du protocole SIP décrit dans le Document 3GPP TS 24.229 et la signalisation NAS décrite dans le Document 3GPP TS 24.008 nécessaire pour la prise en charge des services de téléphonie multimédia et des services complémentaires fondés sur le sous-système CN IM.

1.2.2.2.165 TS 29.311

Interfonctionnement au niveau service entre les services de messagerie

Ce document spécifie les détails des protocoles pour l'interfonctionnement au niveau service entre la messagerie instantanée telle que spécifiée dans le Document OMA-TS-SIMPLE_IM et utilisant le sous-système CN multimédia IP 3GPP et le service de messages courts sur un réseau existant à commutation de circuits/commutation par paquets tel que spécifié dans le Document 3GPP TS 23.040 ou un réseau d'accès à connectivité IP (IP-CAN) générique tel que spécifié dans le Document 3GPP TS 24.341. Il traite:

- des procédures à appliquer pour mettre en oeuvre l'interfonctionnement au niveau service entre la messagerie instantanée et le service de messages courts;
- des procédures à appliquer pour mettre en oeuvre l'interfonctionnement au niveau service entre la messagerie IP post-convergence et le service de messages courts;
- de l'amélioration de la passerelle IP-SM-GW en tant que serveur d'application pour prendre en charge le choix du service, l'autorisation et le mappage entre les protocoles relatifs à la messagerie instantanée et au service de messages courts;
- de l'interaction entre l'interfonctionnement au niveau service et l'interfonctionnement dans la couche transport.

1.2.2.2.166 TS 29.328

Interface Sh du sous-système multimédia IP (IM); Flux de signalisation et contenu des messages

Ce document spécifie les interactions entre le serveur d'abonnés résidentiels (HSS) et le serveur d'application SIP ainsi qu'entre le serveur HSS et le serveur de capacités de service (SCS, *service capability server*) OSA. L'interface correspondante est appelée point de référence Sh. Ce document spécifie aussi les interactions entre le serveur d'application SIP et la fonction de localisation d'abonnement (SLF, *subscription locator function*) ainsi qu'entre le serveur SCS OSA et la fonction SLF. L'interface correspondante est appelée point de référence Dh.

1.2.2.2.167 TS 29.329

Interface Sh fondée sur le protocole Diameter; Détails concernant le protocole

Ce document définit un protocole de transport destiné à être utilisé dans le sous-système de réseau central (CN) multimédia IP (IM) fondé sur Diameter. Ce document s'applique:

- à l'interface Sh entre un serveur d'application et le serveur HSS;
- à l'interface Sh entre un serveur SCS et le serveur HSS.

Chaque fois que cela est possible, ce document donne les spécifications de ce protocole par référence aux spécifications élaborées par l'IETF dans le cadre du protocole Diameter. Lorsque ce n'est pas possible, des extensions du protocole Diameter sont définies dans ce document.

1.2.2.2.168 TS 29.333

Interface Mp entre le contrôleur de la fonction relative aux ressources multimédias (MRFC) et le processeur de la fonction relative aux ressources multimédias (MRFP); Etape 3

Ce document décrit le protocole à utiliser à l'interface Mp entre le contrôleur de la fonction relative aux ressources multimédias (MRFC, *multimedia resource function controller*) et le processeur de la fonction relative aux ressources multimédias (MRFP, *multimedia resource function processor*).

L'architecture du sous-système IMS est décrite dans le Document 3GPP TS 23.228, les prescriptions fonctionnelles sont décrites dans le Document 3G TS 23.333. Cette spécification définit un profil du protocole de commande de passerelle (H.248.1) afin de commander le processeur de la fonction relative aux ressources multimédias prenant en charge l'interaction avec les utilisateurs dans la bande, les conférences et le transcodage pour les services multimédias. Ce document est valable pour un RMTTP de troisième génération (UMTS) conforme à la version 7 ou à une version ultérieure.

1.2.2.2.169 TS 29.334

Interface Iq entre la passerelle au niveau application du sous-système IMS (IMS-ALG) et la passerelle d'accès du sous-système IMS (IMS-AGW); Etape 3

Ce document décrit le protocole à utiliser à l'interface entre la passerelle au niveau application (ALG, *application level gateway*) du sous-système IMS et la passerelle d'accès du sous-système IMS (IMS-AGW, *IMS access gateway*). Ce protocole est fondé sur le protocole H.248 tel que spécifié par l'UIT-T. L'architecture du sous-système IMS est décrite dans le Document 3GPP TS 23.228.

1.2.2.2.170 TS 29.335

Convergence des données d'utilisateur (UDC); Protocole d'accès au répertoire des données d'utilisateur à l'interface Ud; Etape 3

Ce document décrit l'Etape 3 du protocole d'accès au répertoire des données d'utilisateur à l'interface Ud.

1.2.2.2.171 TS 29.364

Descriptions des données de service relatives à un serveur d'application (AP) du sous-système multimédia IP (IMS) aux fins d'interopérabilité du serveur d'application

Cette spécification normalise la structure et le codage des données de service qui sont transportées à l'interface Sh entre un serveur d'application prenant en charge les services complémentaires de téléphonie multimédia tels que définis dans le Document 3GPP TS 22.173 et le serveur HSS. Deux formats possibles sont spécifiés. L'un est fondé sur un codage binaire des données de service et prend en charge le sous-ensemble de services MMTEL correspondant aux services complémentaires offerts dans un RTPC/RNIS ou dans un domaine à commutation de circuits. L'autre est fondé sur un format XML et prend en charge l'ensemble complet des services MMTEL.

1.2.2.2.172 TS 31.101

Interface entre la carte UICC et le terminal; Caractéristiques physiques et logiques

Ce document spécifie l'interface entre la carte UICC et le terminal pour l'exploitation des réseaux de télécommunication 3G ou postérieurs. Il traite notamment des caractéristiques physiques de la carte UICC, de l'interface électrique entre la carte UICC et le terminal, de l'établissement initial de la communication et des protocoles de transport, des commandes et procédures de communication, ainsi que des fichiers et protocoles indépendants de l'application.

1.2.2.2.173 TS 31.102**Caractéristiques de l'application du module universel d'identité d'abonné (USIM)**

Cette spécification définit l'application USIM pour l'exploitation des réseaux de télécommunication 3G ou postérieurs. Elle traite des paramètres de commande, de la structure et du contenu des fichiers, des fonctions de sécurité et du protocole d'application à utiliser à l'interface entre la carte UICC (USIM) et l'équipement mobile.

1.2.2.2.174 TS 31.103**Caractéristiques de l'application du module d'identité pour les services multimédias IP (ISIM)**

Cette spécification définit l'application ISIM pour l'exploitation des réseaux de télécommunication 3G ou postérieurs. Elle traite des paramètres de commande, de la structure et du contenu des fichiers, des fonctions de sécurité et du protocole d'application à utiliser à l'interface entre la carte UICC (ISIM) et l'équipement mobile.

1.2.2.2.175 TS 31.111**Module d'application USAT du module universel d'identité d'abonné (USIM)**

Cette spécification définit l'interface entre la carte UICC et l'équipement mobile (ME) ainsi que les procédures obligatoires à appliquer par l'équipement mobile, en particulier pour le module d'application USIM (USAT, *USIM application toolkit*). Le module USAT est un ensemble de commandes et de procédures destinées à être utilisées pendant la phase d'exploitation des réseaux 3G ou postérieurs, en plus de celles qui sont définies dans le Document TS 31.101.

1.2.2.2.176 TS 31.115**Structure des paquets sécurisés pour le module d'application du module (universel) d'identité d'abonné ((U)SIM)**

Ce document spécifie la structure des paquets sécurisés dans les mises en oeuvre utilisant le service des messages courts et le service de radiodiffusion cellulaire. Il s'applique à l'échange de paquets sécurisés entre une entité d'un réseau 3G ou postérieur ou d'un RMTP GSM et une entité du module (U)SIM.

1.2.2.2.177 TS 31.116**Structure d'unité APDU distante pour le module d'application du module (universel) d'identité d'abonné ((U)SIM)**

Cette spécification définit la télégestion de fichiers et d'appliquettes sur le module SIM/USIM.

1.2.2.2.178 TS 31.130**Interface de programmation d'application (API) du module (U)SIM; Interface API (U)SIM pour Java Card**

Cette spécification définit l'interface de programmation d'application du module (U)SIM qui étend l'interface API UICC pour Java Card™. Cette interface API permet d'élaborer une application (U)SAT qui est exécutée en même temps qu'une application (U)SIM et qui utilise des fonctionnalités de réseau GSM/3G ou postérieur.

1.2.2.2.179 TS 31.133**Interface de programmation d'application (API) du module d'identité pour les services multimédias IP (ISIM); Interface API ISIM pour Java Card™**

Cette spécification définit l'interface de programmation d'application du module ISIM qui étend l'interface API UICC pour Java Card™. Cette interface API permet d'élaborer une application qui est exécutée en même temps qu'une application ISIM. Ce document contient des informations applicables aux opérateurs de réseau, aux fournisseurs de service et aux fabricants de serveurs, de modules ISIM et de bases de données.

1.2.2.2.180 TS 31.220**Caractéristiques du gestionnaire de contacts pour les applications UICC 3GPP**

Cette spécification définit le gestionnaire de contacts pour les applications UICC 3GPP fondées sur la synchronisation de données OMA, ainsi que l'interface externe entre le serveur du gestionnaire de contacts dans la carte UICC et le client externe du gestionnaire de contacts dans l'équipement mobile.

1.2.2.2.181 TS 31.221**Interface de programmation d'application (API) du gestionnaire de contacts; Interface API du gestionnaire de contacts pour Java Card**

Cette spécification définit l'interface de programmation d'application relative au gestionnaire de contacts pour les applications UICC 3GPP, tel que spécifié dans le Document TS 31.220. Cette interface API permet d'élaborer des applications qui sont exécutées en même temps qu'une application du gestionnaire de contacts.

1.2.2.2.182 TS 32.101**Gestion des télécommunications; Principes et spécifications de haut niveau**

Ce document établit et définit les principes et les spécifications de haut niveau applicables à la gestion des RMTP. En particulier, il contient des spécifications concernant:

- le niveau supérieur d'un système de gestion;
- le modèle de référence, qui indique les éléments avec lesquels le système de gestion interagit;
- les procédures à appliquer par l'opérateur de réseau pour exploiter un réseau et en assurer la maintenance;
- l'architecture fonctionnelle du système de gestion;
- les principes à appliquer aux interfaces de gestion.

Les spécifications contenues dans ce document sont destinées à servir de base à l'élaboration d'autres spécifications de gestion ainsi qu'au développement de produits de gestion. Ce document peut être considéré comme un guide pour l'élaboration de toutes les autres spécifications techniques portant sur la gestion des RMTP.

1.2.2.2.183 TS 32.102**Gestion des télécommunications; Architecture**

Ce document identifie et normalise les contextes stratégiques les plus importants dans l'architecture physique de gestion des RMTP. Il constitue un cadre qui sera utile pour définir une architecture physique de gestion des télécommunications relative à un RMTP en projet et qui permettra d'adopter des normes et de fournir des produits faciles à intégrer. Les spécifications contenues dans ce document sont destinées à servir de base à l'élaboration de toutes les autres spécifications de gestion des télécommunications 3GPP ainsi qu'au développement de produits de gestion des RMTP. Ce document peut être considéré comme un guide pour l'élaboration de toutes les autres spécifications techniques portant sur la gestion des RMTP, à l'exception de la spécification technique TS 32.101.

1.2.2.2.184 TS 33.102**Architecture de sécurité**

Ce document spécifie tous les mécanismes et protocoles de sécurité, à l'exception des algorithmes.

1.2.2.2.185 TS 33.105**Spécifications d'algorithmes de chiffrement**

Ce document contient les spécifications d'algorithmes standards de chiffrement et d'intégrité.

1.2.2.2.186 TS 33.106**Spécifications de l'interception licite**

Ce document contient toutes les spécifications de l'interception licite dans les réseaux.

1.2.2.2.187 TS 23.203**Architecture de contrôle de la politique et de la taxation**

Ce document spécifie la fonctionnalité globale d'Etape 2 relative au contrôle de la politique et de la taxation, qui comprend les fonctions de haut niveau suivantes pour les réseaux IP-CAN (par exemple GPRS, I-WLAN, large bande fixe, etc.): i) taxation fondée sur le flux, y compris le contrôle de la taxation et le contrôle de crédit en ligne; ii) contrôle de la politique (par exemple contrôle du fenêtrage, contrôle de la qualité de service, signalisation de la qualité de service, etc.).

1.2.2.2.188 TS 24.002**Configuration de référence de l'accès à un réseau mobile de Terre public (RMTP)
GSM – UMTS**

Ce document décrit la configuration de référence de l'accès à un RMTP.

1.2.2.2.189 TS 22.182**Spécifications des tonalités d'alerte personnalisées (CAT); Etape 1**

Ce document contient les spécifications et des considérations techniques concernant le service des tonalités d'alerte personnalisées (CAT, *customized alerting tone*) à la fois dans le domaine à commutation de circuits et dans le domaine à commutation par paquets, en particulier des fonctionnalités supplémentaires pour la prise en charge de l'itinérance et de l'interopérabilité.

1.2.2.2.190 TS 22.183**Spécifications des sonneries personnalisées (CRS); Etape 1**

Ce document contient les spécifications et des considérations techniques concernant le service des sonneries personnalisées (CRS, *customized ringing signal*) dans le domaine à commutation par paquets et dans le domaine à commutation de circuits, en particulier des fonctionnalités supplémentaires pour la prise en charge de l'itinérance et de l'interopérabilité.

1.2.2.2.191 TS 29.202**Transport de la signalisation du système de signalisation N° 7 (SS7) dans le réseau central; Etape 3**

Ce document définit les architectures de protocole possibles pour le transport de la signalisation SS7 dans le réseau central.

1.2.2.2.192 TS 23.271**Description fonctionnelle d'Etape 2 des services de localisation (LCS)**

Ce document spécifie l'Etape 2 de la fonctionnalité des services de localisation (LCS, *location services*) dans les systèmes UMTS, GSM et EPS (pour le réseau E-UTRAN), qui offre les mécanismes permettant de prendre en charge des services de localisation de mobiles pour les opérateurs, les abonnés et les fournisseurs de service tiers.

1.2.2.2.193 TS 24.337**Transfert entre équipements d'utilisateur via le sous-système multimédia IP (IMS) du sous-système de réseau central (CN) multimédia IP (IM); Etape 3**

Ce document décrit en détail le protocole permettant d'effectuer un transfert entre équipements d'utilisateur via le sous-système IMS sur la base du protocole d'ouverture de session (SIP) et du protocole de description de session (SDP).

1.2.2.2.194 TS 24.368**Objet de gestion (MO) de la strate de non-accès (NAS)**

Ce document définit un objet de gestion (MO, *management object*) qui peut être utilisé pour configurer l'équipement d'utilisateur avec des paramètres liés à la fonctionnalité de la strate de non-accès (NAS, *non-access stratum*).

ANNEXE 2

Spécification de la technologie d'interface radioélectrique *WirelessMAN-Advanced*¹¹

Renseignements généraux

Le système IMT évolué est le fruit d'activités de développement menées à l'échelle planétaire, les spécifications des interfaces radioélectriques de Terres des IMT évoluées qui sont énoncées dans la présente Recommandation ayant été mises au point par l'UIT en collaboration avec les *auteurs de propositions de GSC*¹² et les *organismes de transposition*. On notera que, d'après le Document IMT-ADV/24:

- *L'auteur d'une proposition de GSC* doit être l'un des *auteurs de propositions de RIT*¹³/*SRIT*¹⁴ correspondant à la technologie concernée et doit avoir l'autorité nécessaire, sur le plan juridique, pour accorder à l'UIT-R le droit d'utiliser légalement les principales spécifications indispensables à l'échelle mondiale d'une technologie visée dans la Recommandation UIT-R M.2012.
- Un *organisme de transposition* doit avoir été autorisé par *l'auteur d'une proposition de GSC* pertinente à produire des normes transposées pour une technologie donnée et doit être légalement habilité à utiliser ces spécifications.

On notera également que les *auteurs de propositions de GSC* et les *organismes de transposition* doivent également satisfaire aux dispositions de la Résolution UIT-R 9-4 et respecter les Lignes directrices de l'UIT-R en ce qui concerne «les procédures que doivent suivre d'autres organisations pour soumettre des documents aux travaux des Commissions d'études» et l'invitation d'autres organisations à «participer à l'étude d'une question précise» (Résolution UIT-R 9-4).

L'UIT a fourni le cadre et les prescriptions nécessaires sur les plans mondial et global et a élaboré les principales spécifications nécessaires à l'échelle mondiale en coopération avec *l'auteur de la proposition de GCS*. Le travail de normalisation détaillé a été effectué au sein des *organismes de transposition* reconnus qui travaillent de concert avec *l'auteur de la proposition de GCS*. La présente Recommandation fait donc de nombreuses références à des spécifications élaborées à l'extérieur de l'UIT.

Cette façon de procéder a été jugée la plus appropriée pour terminer l'élaboration de la présente Recommandation dans les délais très stricts impartis par l'UIT et dans le respect des besoins des administrations, opérateurs et fabricants.

La présente Recommandation a donc été organisée pour permettre de tirer pleinement parti de cette façon de procéder et de respecter le calendrier de normalisation à l'échelle mondiale. Le corps en a été élaboré par l'UIT, des références indiquant, dans chaque annexe, où trouver une information plus détaillée.

¹¹ Mise au point par l'IEEE sous la forme de la spécification *WirelessMAN-Advanced* incorporée dans la norme IEEE 802.16, la première version approuvée étant la norme IEEE 802.16m.

¹² Global Core Specifications (principales spécifications nécessaires à l'échelle mondiale).

¹³ Radio Interface Technology (technologie d'interface radioélectrique).

¹⁴ Set of Radio Interface Technologies (ensemble de technologies d'interface radioélectrique).

Dans la présente Annexe, on trouvera des renseignements détaillés élaborés par l'UIT et par l'IEEE (l'auteur de la proposition de GSC) et par l'IEEE, l'ARIB, la TTA et le Forum WiMAX (les organismes de transposition). Grâce à l'utilisation de ces références, il a été possible d'achever dans les délais les éléments de haut niveau de la présente Recommandation, un travail de vérification des changements à apporter, de transposition et d'enquêtes publiques étant effectué au sein des organisations extérieures. Ces informations ont, en général, été adoptées telles qu'elles, étant donné la nécessité, premièrement, de réduire au minimum la répétition des tâches et, deuxièmement, de faciliter et de soutenir les travaux de maintenance et de mise à jour en continu.

Il a été reconnu que les informations détaillées sur les interfaces radioélectriques devraient, dans une large mesure, être élaborées en fonction des travaux effectués par des organisations extérieures; cet accord général atteste non seulement de l'importance du rôle de catalyseur joué par l'UIT pour stimuler, coordonner et faciliter le développement de technologies de télécommunications évoluées, mais aussi de la clairvoyance et de la souplesse dont l'Union a fait preuve vis-à-vis de l'élaboration, entre autres, de la présente et d'autres normes de télécommunication pour le XXIème siècle.

Une explication plus détaillée du processus d'élaboration de la présente Recommandation est donnée dans le Document IMT-ADV/24.

2.1 Présentation générale de la technologie d'interface radioélectrique

L'interface radioélectrique *WirelessMAN-Advanced* est spécifiée par l'IEEE. Un système complet de bout en bout fondé sur *WirelessMAN-Advanced* est appelé WiMAX 2, tel que défini par le Forum WiMAX.

2.1.1 Présentation générale de la couche physique

Les sections qui suivent décrivent certaines fonctionnalités de la couche physique (PHY).

2.1.1.1 Mécanisme d'accès multiple

L'interface *WirelessMAN-Advanced* utilise le mécanisme d'accès multiple OFDMA sur la liaison descendante et sur la liaison montante. Elle prend en outre en charge les mécanismes duplex DRT et DRF, y compris le fonctionnement DRF-H des stations mobiles dans les réseaux DRF. Les attributs de structure de trame et le traitement en bande de base sont communs aux deux mécanismes duplex. Les paramètres OFDMA sont récapitulés dans le Tableau 2.1. L'interface *WirelessMAN-Advanced* prend également en charge de plus grandes largeurs de bande de canal, jusqu'à 160 MHz, grâce au regroupement de porteuses. Dans le Tableau 2.1, TTG et RTG désignent respectivement les périodes de transition émission/réception et réception/émission.

TABLEAU 2.1

Paramètres OFDMA

Largeur de bande de canal nominale (MHz)		5	7	8,75	10	20
Facteur d'échantillonnage		28/25	8/7	8/7	28/25	28/25
Fréquence d'échantillonnage (MHz)		5,6	8	10	11,2	22,4
Taille de la FFT		512	1024	1024	1024	2048
Espacement des sous-porteuses (kHz)		10,94	7,81	9,76	10,94	10,94
Durée de symbole utile T_u (μ s)		91,429	128	102,4	91,429	91,429
CP $T_g=1/8 T_u$	Durée de symbole T_s (μ s)		102,857	144	115,2	102,857
	DRF	Nombre de symboles OFDM par trame de 5 ms	48	34	43	48
		Durée de repos (μ s)	62,857	104	46,40	62,857
	DRT	Nombre de symboles OFDM par trame de 5 ms	47	33	42	47
		TTG + RTG (μ s)	165,714	248	161,6	165,714
CP $T_g=1/16 T_u$	Durée de symbole T_s (μ s)		97,143	136	108,8	97,143
	DRF	Nombre de symboles OFDM par trame de 5 ms	51	36	45	51
		Durée de repos (μ s)	45,71	104	104	45,71
	DRT	Nombre de symboles OFDM par trame de 5 ms	50	35	44	50
		TTG + RTG (μ s)	142,853	240	212,8	142,853
CP $T_g=1/4 T_u$	Durée de symbole T_s (μ s)		114,286	160	128	114,286
	DRF	Nombre de symboles OFDM par trame de 5ms	43	31	39	43
		Durée de repos (μ s)	85,694	40	8	85,694
	DRT	Nombre de symboles OFDM par trame de 5 ms	42	30	37	42
		TTG + RTG (μ s)	199,98	200	264	199,98

2.1.1.2 Structure de trame

Une supertrame est un ensemble de trames radioélectriques consécutives de même taille dont le début est marqué par un en-tête de supertrame (SFH, *superframe header*), qui contient des informations sur la configuration du système à court terme et à long terme.

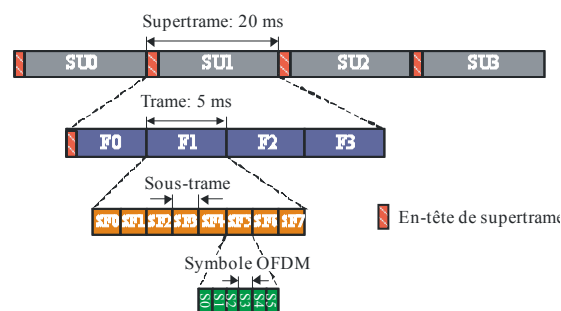
Afin de réduire la latence d'accès à la liaison radioélectrique, les trames radioélectriques sont subdivisées en un certain nombre de sous-trames, chaque sous-trame comportant un nombre entier de symboles OFDM. L'intervalle de temps de transmission (TTI, *transmission time interval*), défini comme étant la latence de transmission sur la liaison radioélectrique, est égal à un multiple de la longueur de sous-trame (par défaut, on considère une seule sous-trame). On distingue quatre types de sous-trames: 1) la sous-trame de type 1 est constituée de six symboles OFDM; 2) la sous-trame de type 2 est constituée de sept symboles OFDM; 3) la sous-trame de type 3 est constituée de cinq symboles OFDM; et 4) la sous-trame de type 4 est constituée de neuf symboles OFDM et peut

uniquement être utilisée sur la liaison montante pour une largeur de bande de canal de 8,75 MHz lors de la prise en charge de trames existantes, à savoir WMAN DRT OFDMA. La structure de trame de base est illustrée sur la Fig. 2.1, sur laquelle la longueur de supertrame est de 20 ms (supertrame comprenant quatre trames radioélectriques), la taille de la trame radioélectrique est de 5 ms et la longueur de la sous-trame dépend de la largeur de bande de canal, de la longueur du préfixe cyclique et du type de sous-trame, à savoir type 1, 2, 3 ou 4. Le nombre de sous-trames par trame radioélectrique est prédéterminé de manière à maximaliser l'efficacité d'utilisation spectrale pour chaque configuration de trame en fonction de la largeur de bande de canal, de la longueur du préfixe cyclique, du type de sous-trame et du mode duplex.

Le concept de zones temporelles s'applique à la fois aux systèmes DRT et DRF. Ces zones temporelles font l'objet d'un multiplexage temporel dans le domaine temporel sur la liaison descendante afin de prendre en charge aussi bien les nouvelles stations mobiles que les stations mobiles existantes. Pour les transmissions sur la liaison montante, on peut utiliser soit le multiplexage temporel soit le multiplexage fréquentiel afin de prendre en charge les terminaux existants et les nouveaux terminaux. Les améliorations et fonctionnalités qui ne sont pas rétrocompatibles sont limitées aux nouvelles zones. Toutes les fonctionnalités et fonctions qui sont rétrocompatibles sont utilisées dans les zones existantes.

FIGURE 2.1

Structure de trame de base

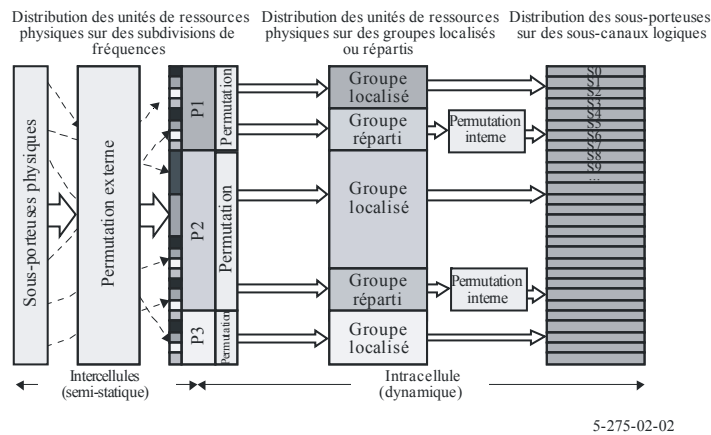


5-275-02-01

2.1.1.3 Structure physique et unité de ressource

Les sous-trames sur la liaison descendante ou sur la liaison montante sont subdivisées en un certain nombre de subdivisions de fréquences, chaque subdivision étant constituée d'un ensemble d'unités de ressources physiques (PRU, *physical resource unit*) associées au nombre disponible de symboles OFDM dans la sous-trame. Chaque subdivision de fréquences peut inclure des unités de ressources physiques localisées et/ou réparties. Les subdivisions de fréquences peuvent être utilisées à différentes fins comme la réutilisation d'une fraction des fréquences (FFR, *fractional frequency reuse*). La subdivision et le mappage des ressources sur la liaison descendante et sur la liaison montante sont illustrés sur la Fig. 2.2. L'unité PRU est l'unité physique de base pour l'attribution des ressources. Elle comprend 18 sous-porteuses contigües fois N_{sym} symboles OFDM contigus, où N_{sym} est respectivement égal à 6, 7, 5 et 9 symboles OFDM pour les sous-trames de type 1, 2, 3 et 4 (le type 4 est utilisé uniquement sur la liaison montante). Une unité de ressource logique (LRU, *logical resource unit*) est l'unité logique de base pour les attributions de ressources réparties ou localisées. Elle comprend $18 \times N_{\text{sym}}$ sous-porteuses.

FIGURE 2.2

Processus de mappage des ressources**2.1.1.4 Mappage des ressources**

Le processus de mappage des ressources illustré sur la Fig. 2.2 est défini ci-après, P_i désignant la i ème subdivision de fréquences.

Les unités PRU sont d'abord subdivisées en sous-bandes et mini-bandes, une sous-bande comprenant quatre unités PRU adjacentes et une mini-bande comprenant une seule unité PRU. Les sous-bandes sont adaptées aux attributions fondées sur la sélectivité de fréquences étant donné qu'elles permettent une attribution contigüe d'unités PRU en fréquence. Les mini-bandes sont adaptées aux attributions fondées sur la diversité de fréquences et sont permutées en fréquence (permutation externe sur la Fig. 2.2).

Après la subdivision des fréquences, la subdivision entre les unités de ressources localisées ou contigües (CRU, *contiguous resource unit*) et les unités de ressources réparties (DRU, *distributed resource unit*) se fait secteur par secteur. Toutes les sous-bandes sont mises dans la catégorie des unités CRU, tandis que les mini-bandes sont mises soit dans la catégorie des unités CRU soit dans celle des unités DRU. Les unités CRU sont utilisées pour obtenir un gain de programmation fondé sur la sélectivité de fréquences. Une unité CRU comprend un groupe de sous-porteuses qui sont contigües en fréquence. Les unités DRU sont utilisées pour obtenir un gain fondé sur la diversité de fréquences. Une unité DRU contient un groupe de sous-porteuses qui sont répandues dans une subdivision de fréquences. Les tailles des unités CRU et DRU sont égales à celle de l'unité PRU.

Pour former des unités CRU et DRU, les sous-porteuses associées aux symboles OFDM d'une sous-trame sont subdivisées en sous-porteuses de garde et en sous-porteuses utilisées. La sous-porteuse DC n'est pas utilisée. Les sous-porteuses utilisées sont subdivisées en unités PRU. Chaque unité PRU contient des sous-porteuses pilotes et des sous-porteuses de données. Le nombre de sous-porteuses pilotes et de sous-porteuses de données utilisées dépend du mode MIMO, du rang et du nombre de stations mobiles multiplexées, ainsi que du nombre de symboles OFDM dans une sous-trame.

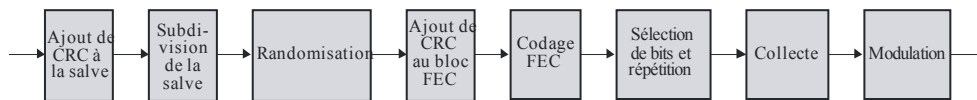
La permutation de sous-porteuses (paire de tonalités) définie pour les unités DRU d'une subdivision de fréquences sur la liaison descendante répand les sous-porteuses dans toutes les attributions de ressources réparties à l'intérieur d'une subdivision de fréquences. Après mappage de toutes les sous-porteuses pilotes, les sous-porteuses utilisées restantes sont appariées en paires de sous-porteuses contigües (paires de tonalités), puis sont permutées afin de définir des unités de ressources logiques réparties (DLRU, *distributed logical resource unit*). La permutation de sous-porteuses sur la liaison descendante est effectuée pour chaque symbole OFDM d'une

sous-trame. Chacune des unités DRU d'une subdivision de fréquences sur la liaison montante est subdivisée en 3 pavés de 6 sous-porteuses adjacentes associées à N_{sym} symboles. Les pavés sont permutés collectivement dans toutes les attributions de ressources réparties à l'intérieur d'une subdivision de fréquences afin de définir des unités DLRU. Les unités de ressources logiques contiguës (CLRU, *contiguous logical resource unit*) sont obtenues par mappage direct d'unités CRU. Les unités CLRU sont mises dans la catégorie des unités LRU fondées sur une sous-bande, appelées unités de ressources logiques de sous-bande (SLRU, *sub-band logical resource unit*) et dans la catégorie des unités LRU fondées sur une mini-bande, appelées unités de ressources logiques de mini-bande (NLRU, *mini-band logical resource unit*).

2.1.1.5 Modulation et codage

FIGURE 2.3

Procédures de codage et de modulation



5-275-02-03

La Fig. 2.3 présente les procédures de codage de canal et de modulation. Un code de contrôle de redondance cyclique (CRC, *cyclic redundancy check*) est ajouté à une salve (à savoir une unité de données de couche physique) avant subdivision. Le code CRC de 16 bits est calculé sur la totalité des bits de la salve. Si la taille de la salve y compris le code CRC dépasse la taille maximale de bloc avec correction d'erreur directe (FEC, *forward error correction*), la salve est subdivisée en K_{FB} blocs FEC, chacun étant codé séparément. Si une salve est subdivisée en plusieurs blocs FEC, un code CRC est ajouté à chaque bloc FEC avant codage FEC. Le code CRC d'un bloc FEC est calculé sur la base de la totalité des bits de ce bloc FEC. Chaque bloc FEC issu de la subdivision y compris le code CRC de 16 bits a la même longueur. La taille maximale du bloc FEC est de 4 800 bits. Les règles de concaténation sont fondées sur le nombre de bits d'information et ne dépendent pas de la structure de l'attribution des ressources (nombre et taille des unités de ressources logiques). L'interface *WirelessMAN-Advanced* utilise le code turbo convolutif (CTC, *convolutional turbo code*) avec un taux de codage de 1/3. Le code CTC est étendu pour prendre en charge d'autres tailles de bloc FEC. En outre, les tailles de bloc FEC peuvent être régulièrement augmentées avec des résolutions prédéterminées de taille de bloc. Les tailles de bloc FEC qui sont des multiples de sept sont supprimées pour la structure de codage avec bit d'extrémité. Le bloc de codage illustré sur la Fig. 2.3 comprend l'entrelaceur.

La sélection de bits et la répétition sont utilisées à l'interface *WirelessMAN-Advanced* pour parvenir à une adaptation du débit. La sélection de bits adapte le nombre de bits codés à la taille de l'attribution de ressource qui peut varier suivant la taille de l'unité de ressource et le type de sous-trame. La totalité des sous-porteuses présentes dans l'unité de ressource attribuée sont segmentées pour prendre en charge chaque bloc FEC. Le nombre total de bits d'information et de parité générés par le codeur FEC est considéré comme la taille maximale du tampon circulaire. La répétition est effectuée lorsque le nombre de bits transmis est supérieur au nombre de bits sélectionnés. La sélection des bits codés est effectuée de manière cyclique sur le tampon. Les bits de code-mère, le nombre total de bits d'information et de parité générés par le codeur FEC, sont considérés comme la taille maximale du tampon circulaire. Dans le cas où la taille du tampon circulaire N_{buffer} est inférieure au nombre de bits de code-mère, les N_{buffer} premiers bits parmi les bits de code-mère sont considérés comme étant les bits sélectionnés.

Les constellations de modulation MDPQ, MAQ-16 et MAQ-64 sont prises en charge. Le mappage de bits sur un point de constellation dépend de la version de réarrangement de constellation (CoRe, *constellation-rearrangement*) utilisée pour la retransmission HARQ telle qu'elle est décrite et dépend en outre du mécanisme MIMO. Les symboles MAQ sont mappés sur des données d'entrée du codeur MIMO. Les tailles incluent le code CRC ajouté (par salve et par bloc FEC), le cas échéant. Les autres tailles nécessitent un bourrage jusqu'à la taille de salve suivante. Le taux de codage et la modulation dépendent de la taille de salve et de l'attribution de ressource.

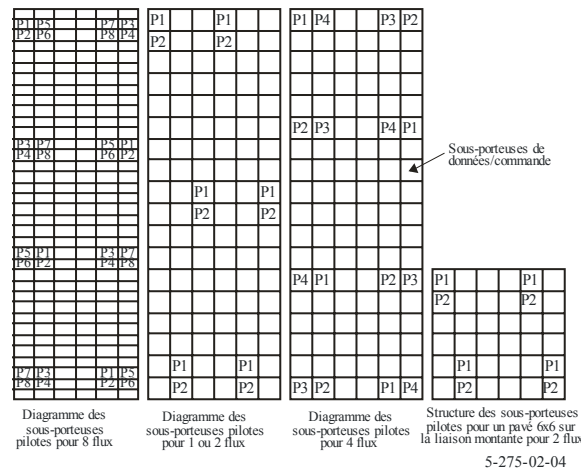
Le mécanisme HARQ-IR (*incremental redundancy HARQ*) est utilisé à l'interface *WirelessMAN-Advanced* et repose sur la détermination de la position de départ de la sélection des bits pour les retransmissions HARQ. Le mécanisme HARQ-CC (*chase combining HARQ*) est également pris en charge et considéré comme un cas particulier du mécanisme HARQ-IR. L'identificateur de sous-paquet (SPID, *sub-packet identifier*) de 2 bits est utilisé pour identifier la position de départ. Le mécanisme CoRe peut être exprimé par un entrelaceur au niveau des bits. L'attribution de ressource et les formats de transmission pour chaque retransmission sur la liaison descendante peuvent être adaptés au moyen de la signalisation de commande. L'attribution de ressource pour chaque retransmission sur la liaison montante peut être fixe ou adaptative en fonction de la signalisation de commande. Pour les retransmissions HARQ, les bits ou symboles peuvent être transmis dans un ordre différent pour exploiter la diversité de fréquences du canal. Pour les retransmissions HARQ, les bits ou les symboles modulés peuvent être mappés sur des flux spatiaux afin d'exploiter la diversité spatiale avec un diagramme de mappage donné, suivant le type de mécanisme HARQ-IR. Dans ce cas, l'ensemble prédéfini de diagrammes de mappage devrait être connu de l'émetteur et du récepteur. Pour le mécanisme HARQ sur la liaison descendante, la station de base peut transmettre un nombre de bits codés dépassant la capacité actuellement disponible dans le tampon souple.

2.1.1.6 Structure des sous-porteuses pilotes

La transmission des sous-porteuses pilotes sur la liaison descendante est nécessaire pour l'estimation de canal, la mesure de qualité du canal (par exemple indicateur de qualité du canal (CQI, *channel quality indicator*)), l'estimation du décalage de fréquence, etc. Afin d'optimiser la qualité de fonctionnement du système dans différents environnements de propagation, l'interface *WirelessMAN-Advanced* prend en charge à la fois des sous-porteuses pilotes communes et des sous-porteuses pilotes dédiées. Le type de sous-porteuse pilote est déterminé par l'utilisation qui en est faite. Les sous-porteuses pilotes communes peuvent être utilisées par toutes les stations mobiles dans une attribution répartie. Les sous-porteuses pilotes dédiées peuvent être utilisées aussi bien avec une attribution localisée qu'avec une attribution répartie. Elles sont associées à un indice de sous-porteuse pilote propre à l'utilisateur. Les sous-porteuses pilotes dédiées sont associées à une attribution de ressource spécifique, sont destinées à être utilisées par les stations mobiles associées à l'attribution de ressource spécifique, et doivent donc faire l'objet d'un précodage ou d'une formation de faisceaux de la même manière que les sous-porteuses de données de l'attribution de ressource. La structure des sous-porteuses pilotes est définie pour un maximum de huit flux et il existe une conception uniformisée pour les sous-porteuses pilotes communes et les sous-porteuses pilotes dédiées. La densité de sous-porteuses pilotes est la même pour chaque flux spatial; toutefois, elle n'est pas nécessairement la même pour chaque symbole OFDM.

FIGURE 2.4

Structures des sous-porteuses pilotes pour 1, 2, 4 et 8 flux pour une sous-trame de type 1



Pour la sous-trame constituée de 5 symboles OFDM, le dernier symbole OFDM est supprimé. Pour la sous-trame constituée de 7 symboles OFDM, le premier symbole OFDM est ajouté comme 7ème symbole OFDM. Afin de pallier aux effets de brouillage des sous-porteuses pilotes entre stations de base ou secteurs voisins, on utilise une structure de sous-porteuses pilotes entrelacées en décalant de manière cyclique le diagramme des sous-porteuses pilotes de base afin d'éviter le chevauchement des sous-porteuses pilotes des cellules voisines.

Les sous-porteuses pilotes sur la liaison montante sont dédiées à des unités de ressources localisées ou réparties et font l'objet d'un précodage selon la même procédure que celle qui est utilisée pour les sous-porteuses de données de l'attribution de ressource. La structure des sous-porteuses pilotes est définie pour un maximum de 4 flux de transmission pour SU-MIMO et un maximum de 8 flux pour CSM. En cas d'amplification de la puissance des sous-porteuses pilotes, chaque sous-porteuse de données doit avoir la même puissance de transmission pour tous les symboles OFDM d'un bloc de ressource. Les blocs de ressource 18x6 sur la liaison montante utilisent les mêmes diagrammes de sous-porteuses pilotes que les homologues sur la liaison descendante. Le diagramme de sous-porteuses pilotes pour la structure de pavé 6x6 est utilisé pour les unités DLRU uniquement dans le cas où le nombre de flux est égal à un ou deux et il est également illustré sur la Fig. 2.4.

2.1.1.7 Canaux de commande

Les canaux de commande sur la liaison descendante acheminent des informations essentielles pour le fonctionnement du système. Suivant le type de signalisation de commande, les informations sont transmises sur des intervalles de temps différents (allant d'intervalles de supertrame à des intervalles de sous-trame). Pour la transmission des paramètres de configuration du système, on utilise des intervalles de supertrame, tandis que pour la transmission de la signalisation de commande relative aux attributions de données d'utilisateur, on utilise des intervalles de trame/sous-trame.

2.1.1.7.1 Canaux de commande sur la liaison descendante

En-tête de supertrame (SFH)

L'en-tête de supertrame (SFH, *superframe header*) achemine les paramètres de système essentiels et les informations de configuration. Le contenu de l'en-tête SFH est subdivisé en deux segments, à savoir l'en-tête SFH primaire et l'en-tête SFH secondaire. L'en-tête SFH primaire est transmis pour

chaque supertrame, tandis que l'en-tête SFH secondaire est transmis pour une ou plusieurs supertrames. Les en-têtes SFH primaire et secondaire sont situés dans la première sous-trame d'une supertrame et sont multiplexés temporellement avec le préambule évolué. L'en-tête SFH n'occupe pas plus de 5 MHz de largeur de bande. Pour la transmission de l'en-tête SFH primaire, on utilise un mécanisme prédéterminé de modulation et de codage. Pour la transmission de l'en-tête SFH secondaire, on utilise un mécanisme prédéterminé de modulation, le facteur de codage de la répétition de cet en-tête étant signalé dans l'en-tête SFH primaire. Pour la transmission des en-têtes SFH primaire et secondaire, on utilise deux flux spatiaux et un codage par blocs spatio-fréquentiels pour améliorer la couverture et la fiabilité. La station mobile n'est pas tenue de connaître la configuration d'antenne avant de décoder l'en-tête SFH primaire. Les informations transmises dans l'en-tête SFH secondaire sont subdivisées en différents sous-paquets. Le sous-paquet 1 de l'en-tête SFH secondaire contient les informations nécessaires pour la nouvelle entrée dans un réseau. Le sous-paquet 2 de l'en-tête SFH secondaire contient les informations nécessaires pour l'entrée initiale dans un réseau. Le sous-paquet 3 de l'en-tête SFH secondaire contient les informations système restantes nécessaires pour maintenir la communication avec la station de base.

Partie MAP évoluée (A-MAP)

La partie MAP évoluée (A-MAP, *advanced MAP*) est constituée d'informations de commande qui sont propres à l'utilisateur et d'autres qui ne sont pas propres à l'utilisateur. Les informations de commande qui ne sont pas propres à l'utilisateur sont des informations qui ne sont pas dédiées à un utilisateur particulier ou à un groupe d'utilisateurs particulier. Elles contiennent les informations nécessaires pour décoder la signalisation de commande propre à l'utilisateur. Les informations de commande propres à l'utilisateur sont des informations destinées à un ou plusieurs utilisateurs. Elles comprennent l'assignation de la programmation, des informations sur la commande de puissance et le retour d'information HARQ. Des ressources peuvent être attribuées de manière persistante aux stations mobiles. Des informations de commande de groupe sont utilisées pour attribuer des ressources et/ou configurer des ressources pour une ou plusieurs stations mobiles à l'intérieur d'un groupe d'utilisateurs. Dans une sous-trame, les canaux de commande et de données sont multiplexés en fréquence. Les canaux de commande et de données sont transmis sur des unités de ressources logiques qui couvrent tous les symboles OFDM contenus dans une sous-trame.

Chaque sous-trame sur la liaison descendante contient une région de commande contenant à la fois des informations de commande propres à l'utilisateur et d'autres qui ne sont pas propres à l'utilisateur. Toutes les parties A-MAP partagent une région temps-fréquence appelée région A-MAP. Les régions de commande sont situées dans chaque sous-trame. Les attributions correspondantes sur la liaison montante se produisent L sous-frames plus tard, où L est déterminé par la pertinence A-MAP. Le taux de codage est prédéterminé pour les informations qui ne sont pas propres à l'utilisateur tandis qu'il est indiqué dans l'en-tête SFH pour les informations de commande propres à l'utilisateur.

Un élément d'information d'attribution A-MAP est défini comme étant l'élément de base de la commande de service d'unidiffusion. Un élément d'information de commande d'unidiffusion peut s'adresser à un seul utilisateur si on utilise un identificateur d'unidiffusion ou à plusieurs utilisateurs si on utilise un identificateur de multidiffusion/diffusion. L'identificateur est masqué avec le code CRC dans l'élément d'information d'attribution A-MAP. Il peut contenir des informations relatives à l'attribution des ressources, au mécanisme HARQ, au mode de transmission MIMO, etc. Chaque élément d'information A-MAP est codé séparément. Les informations de commande qui ne sont pas propres à l'utilisateur sont codées séparément des informations de commande qui sont propres à l'utilisateur. Dans les sous-frames sur la liaison descendante, la subdivision de fréquences pour une réutilisation de 1 et/ou la subdivision de fréquences pour une réutilisation de 3 avec amplification de puissance peut contenir une région A-MAP. La région A-MAP occupe les premières unités

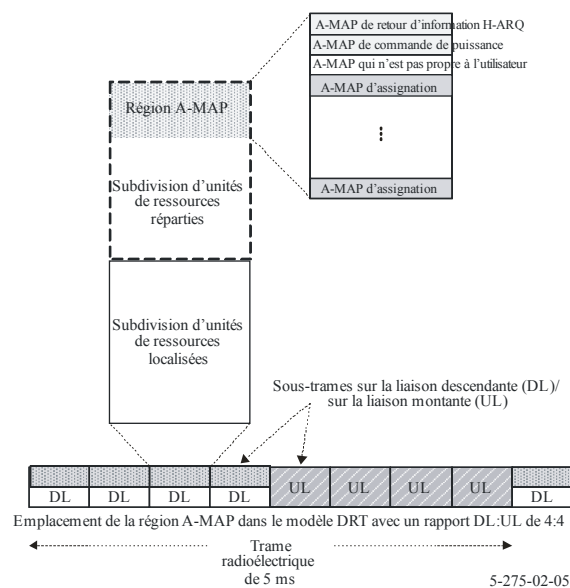
DLRU dans une subdivision de fréquences. La structure d'une région A-MAP est illustrée sur la Fig. 2.5. La ressource occupée par chaque canal physique A-MAP peut varier suivant la configuration du système et le fonctionnement du programmeur. Il existe différents types de parties A-MAP, à savoir:

- la **partie A-MAP d'assignation** contient des informations d'assignation de ressource, qui sont placées dans différents types d'éléments d'information d'assignation de ressource (élément d'information A-MAP d'assignation);
- la **partie A-MAP de retour d'information HARQ** contient des informations ACK/NACK HARQ pour la transmission de données sur la liaison montante;
- la **partie A-MAP de commande de puissance** inclut une commande de puissance rapide destinée aux stations mobiles.

Il existe différents types d'éléments d'information A-MAP d'assignation qui permettent de faire la distinction entre liaison descendante/liaison montante, persistant/non persistant, attribution de ressource à un seul utilisateur/à un groupe, de base/étendu.

FIGURE 2.5

Emplacement et structure de la partie A-MAP (exemple)



2.1.1.7.2 Canaux de commande sur la liaison montante

Canal de retour d'information rapide (FBCH)

Le canal de retour d'information rapide (FBCH, *fast feedback channel*) sur la liaison montante achemine le retour d'information CQI et MIMO.

Le retour d'information CQI donne des informations sur les conditions relatives au canal telles qu'elles sont vues par la station mobile. Ces informations sont utilisées par la station de base pour l'adaptation de liaison, l'attribution de ressource, la commande de puissance, etc. La mesure de qualité du canal comprend à la fois des mesures à bande étroite et des mesures à bande étendue. Les données de service de retour d'information CQI peuvent être réduites si on utilise un retour d'information différentiel ou d'autres techniques de compression. Comme exemples d'informations CQI, on peut citer le rapport équivalent porteuse/ brouillage plus bruit (CINR, *carrier to interference plus noise ratio*), la sélection de bande, etc.

Le retour d'information MIMO donne les caractéristiques spatiales à bande étendue et/ou à bande étroite du canal qui sont nécessaires au fonctionnement MIMO. Le mode MIMO, l'indice de matrice préféré (PMI, *preferred matrix index*), l'information d'adaptation de rang, les éléments de la matrice de covariance de canal, et le meilleur indice de sous-bande sont des exemples d'informations MIMO données en retour.

Il existe deux types de canal FBCH sur la liaison montante: a) le canal FBCH primaire (P-FBCH, *primary FBCH*) et b) le canal FBCH secondaire (S-FBCH, *secondary FBCH*). Le canal S-FBCH peut servir à transmettre les informations CQI avec un taux de codage plus élevé et, par conséquent, à transmettre davantage de bits d'information CQI. Le canal FBCH est multiplexé en fréquence avec les autres canaux de commande et de données sur la liaison montante.

Le canal FBCH commence à un endroit prédéterminé, la taille étant définie dans un message de commande de diffusion sur la liaison descendante. Les attributions pour le retour d'information rapide à une station mobile peuvent être périodiques et elles sont configurables. Le type particulier d'informations acheminées en retour sur chaque opportunité de retour d'information rapide peut être différent. Le nombre de bits acheminés dans le canal de retour d'information rapide peut être adaptatif. Pour assurer une transmission efficace des canaux de retour d'information, on définit un mini-pavé de 2 sous-porteuses par 6 symboles OFDM. Une unité LRU est constituée de 9 mini-pavés et peut être partagée par plusieurs canaux FBCH.

Canal de retour d'information HARQ

Le retour d'information HARQ (ACK/NACK) est utilisé pour accuser réception des transmissions de données sur la liaison montante. Le canal de retour d'information HARQ sur la liaison montante commence avec un décalage prédéterminé par rapport à la transmission correspondante sur la liaison descendante. Il est multiplexé en fréquence avec les autres canaux de commande et de données. Des codes orthogonaux sont utilisés pour multiplexer plusieurs canaux de retour d'information HARQ. Le canal de retour d'information HARQ comprend trois mini-pavés répartis.

Canal de sondage

Le canal de sondage est utilisé par une station mobile pour transmettre des signaux de référence de sondage afin de permettre à la station de base de mesurer les conditions du canal sur la liaison montante. Le canal de sondage peut occuper soit des sous-bandes particulières sur la liaison montante soit la totalité de la largeur de bande associée à un symbole OFDM. La station de base peut configurer une station mobile de manière à ce que le signal de sondage sur la liaison montante soit transmis sur des sous-porteuses prédéfinies dans des sous-bandes particulières ou dans la totalité de la largeur de bande. Le canal de sondage est multiplexé orthogonalement (dans le temps ou en fréquence) avec les autres canaux de commande et de données. En outre, la station de base peut configurer plusieurs terminaux d'utilisateur de manière à ce que les signaux de sondage soient transmis sur les canaux de sondage correspondants avec un multiplexage par code, en fréquence ou dans le temps. On peut utiliser une commande de puissance pour le canal de sondage afin d'ajuster la qualité du sondage. La puissance d'émission de chaque terminal mobile peut être commandée séparément en fonction de certaines valeurs cibles du rapport CINR.

Canal de télémétrie

Le canal de télémétrie (RCH, *ranging channel*) est utilisé pour la synchronisation sur la liaison montante. On en distingue deux types, l'un pour les stations mobiles non synchronisées (NS-RCH) et l'autre pour les stations mobiles synchronisées (S-RCH). Le canal NS-RCH est utilisé pour

l'entrée initiale dans le réseau et pour le transfert vers une station de base cible. Le canal S-RCH est utilisé pour la télémétrie périodique. Dans un réseau femtocell, les stations mobiles doivent effectuer la télémétrie initiale, la télémétrie pour le transfert et la télémétrie périodique en utilisant le canal S-RCH.

Canal de demande de largeur de bande

Les canaux de demande de largeur de bande (BR, *bandwidth request*) sont utilisés pour demander une attribution sur la liaison montante. Les demandes de largeur de bande sont transmises par le biais d'un préambule BR avec ou sans messages. Les messages BR peuvent comprendre des informations sur l'état du trafic en file d'attente dans la station mobile, telles que les paramètres de taille de tampon et de qualité de service. On utilise un accès aléatoire en mode contention ou en mode sans contention pour transmettre les informations BR sur ce canal de commande.

Le canal BR commence à un endroit configurable, la configuration étant définie dans un message de commande de diffusion sur la liaison descendante. Il est multiplexé en fréquence avec les autres canaux de commande et de données sur la liaison montante. Un pavé BR est défini comme étant constitué de six sous-porteuses contiguës par six symboles OFDMA. Chaque canal BR est constitué de 3 pavés BR répartis. Plusieurs préambules BR peuvent être transmis sur le même canal BR en utilisant le multiplexage par code.

2.1.1.8 Commande de puissance

Le mécanisme de commande de puissance est pris en charge pour la liaison descendante et la liaison montante. La commande de puissance sur la liaison descendante permet au terminal dont le niveau de puissance est commandé de recevoir des informations propres à l'utilisateur sur une sous-porteuse pilote dédiée. Les parties MAP évoluées sur la liaison descendante peuvent faire l'objet d'une commande de puissance compte tenu des informations relatives à la qualité du canal données par le terminal sur la liaison montante.

La prise en charge de la commande de puissance sur la liaison montante permet de compenser l'affaiblissement sur le trajet, l'effet d'écran, les évanouissements rapides et les pertes liées à la mise en oeuvre ainsi que d'atténuer le brouillage intercellules et intracellule. La station de base peut transmettre, par le biais d'un message ou d'un canal de commande, les informations nécessaires aux terminaux afin de prendre en charge la commande de puissance sur la liaison montante. Les paramètres de l'algorithme de commande de puissance sont optimisés pour l'ensemble du système par la station de base et diffusés périodiquement.

Dans les cas de grande mobilité, il se peut que le mécanisme de commande de puissance ne puisse pas compenser l'effet des évanouissements rapides sur le canal en raison des variations de la réponse impulsionnelle du canal. La commande de puissance est alors utilisée pour compenser uniquement l'affaiblissement sur le trajet qui dépend de la distance, l'effet d'écran et les pertes liées à la mise en oeuvre.

Les variations du canal et les pertes liées à la mise en oeuvre sont compensées via une commande de puissance en boucle ouverte sans interaction fréquente avec la station de base. Le terminal peut déterminer la puissance d'émission sur la base des paramètres de transmission envoyés par la station de base de desserte, la qualité de transmission du canal sur la liaison montante, les informations d'état de canal sur la liaison descendante et les informations sur le brouillage obtenues à partir de la liaison descendante. La commande de puissance en boucle ouverte permet d'effectuer un réglage initial grossier de la puissance du terminal au moment de l'établissement d'une connexion initiale.

Les variations dynamiques du canal sont compensées via une commande de puissance en boucle fermée effectuée depuis la station de base de desserte. La station de base évalue l'état de canal sur la liaison montante et le brouillage à partir des informations transmises dans les canaux de commande

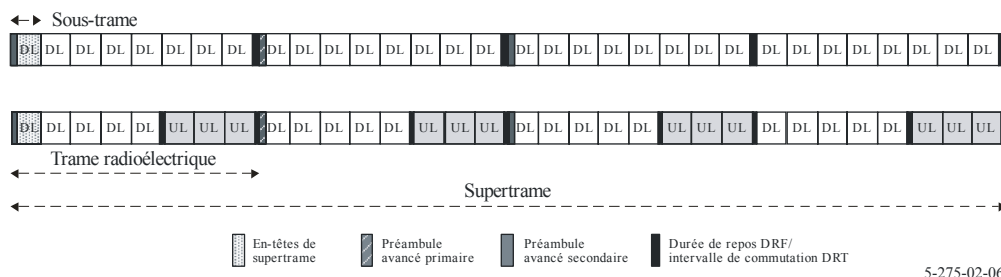
et/ou de données sur la liaison montante et envoie des commandes de puissance au terminal. Le terminal ajuste sa puissance d'émission en fonction des commandes de puissance envoyées par la station de base.

2.1.1.9 Synchronisation sur la liaison descendante

L'interface *WirelessMAN-Advanced* utilise une nouvelle structure hiérarchique pour la synchronisation sur la liaison descendante, pour laquelle deux types de préambules, a) le préambule évolué primaire (PA, *primary advanced*); et b) le préambule évolué secondaire (SA, *secondary advanced*), sont transmis (Fig. 2.6). Un symbole de préambule PA et deux symboles de préambule SA existent dans la supertrame. L'emplacement de chaque symbole de préambule évolué correspond au premier symbole d'une trame sauf pour la dernière trame. Le préambule PA correspond au premier symbole de la deuxième trame d'une supertrame tandis que le préambule SA correspond au premier symbole des première et troisième trames. Le préambule PA achemine des informations sur la largeur de bande du système et sur la configuration des porteuses. Il a une largeur de bande fixe de 5 MHz. Une réutilisation de fréquence de un est appliquée au préambule PA dans le domaine fréquentiel. Le préambule SA, répété une fois toutes les deux trames, couvre la totalité de la largeur de bande du système et achemine l'identificateur de cellule. Une réutilisation de fréquence de trois est utilisée pour cet ensemble de séquences afin d'atténuer le brouillage intercellules. Le préambule SA achemine 768 identificateurs de cellule distincts. L'ensemble de séquences de préambule SA est subdivisé et chaque subdivision est dédiée à un type particulier de station de base (macro, femto, etc.). L'information de subdivision est diffusée dans l'en-tête SFH secondaire et le message AAI-SCD.

FIGURE 2.6

Structure des préambules évolués

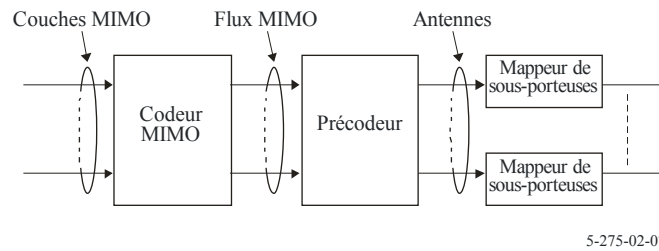


2.1.1.10 Techniques multi-antenne

2.1.1.10.1 Structure MIMO

L'interface *WirelessMAN-Advanced* prend en charge différentes techniques multi-antenne évoluées comprenant la technique MIMO mono-utilisateur et la technique MIMO multi-utilisateur (multiplexage spatial et formation de faisceau) ainsi qu'un certain nombre de mécanismes de diversité d'émission. Dans la technique MIMO mono-utilisateur (SU-MIMO, *single-user MIMO*), un seul utilisateur peut être programmé sur une même unité de ressource (temps, fréquence, espace). En revanche, dans la technique MIMO multi-utilisateur (MU-MIMO, *multi-user MIMO*), plusieurs utilisateurs peuvent être programmés sur une même unité de ressource. Le codage vertical utilise un seul bloc de codage (ou couche), tandis que le codage multicouche utilise plusieurs codeurs (ou plusieurs couches). Une couche est définie comme étant un trajet d'entrée de codage et de modulation pour le codeur MIMO. Un flux est défini comme étant la sortie du codeur MIMO; il est ensuite traité via le bloc de formation de faisceau ou le bloc de précodage. Pour le multiplexage spatial, le rang est défini comme étant le nombre de flux à utiliser pour l'utilisateur.

FIGURE 2.7
Structure MIMO



La structure de l'émetteur MIMO est illustrée sur la Fig. 2.7. Le bloc de codage contient les blocs de codage de canal, d'entrelacement, d'adaptation du débit et de modulation pour chaque couche. Le bloc de mappage de ressources mappe les symboles de modulation à valeur complexe sur les ressources correspondantes temps-fréquence. Le bloc de codage MIMO mappe les couches sur des flux, qui sont ensuite traités via le bloc de précodage. Le bloc de précodage mappe les flux sur des antennes en générant des symboles de données propres à l'antenne en fonction du mode MIMO choisi. Le bloc de construction de symboles OFDM mappe les données propres à l'antenne sur des symboles OFDM. Le Tableau 2.2 contient des informations sur les divers modes MIMO pris en charge par l'interface *WirelessMAN-Advanced*.

TABLEAU 2.2
Modes MIMO sur la liaison descendante

Indice du mode	Description	Format de codage MIMO	Précodage MIMO
Mode 0	SU-MIMO avec boucle ouverte (diversité d'émission)	Codage par blocs spatio-fréquentiels (SFBC)	Non adaptatif
Mode 1	SU-MIMO avec boucle ouverte (multiplexage spatial)	Codage vertical	Non adaptatif
Mode 2	SU-MIMO avec boucle fermée (multiplexage spatial)	Codage vertical	Adaptatif
Mode 3	MU-MIMO avec boucle ouverte (multiplexage spatial)	Codage multicouche	Non adaptatif
Mode 4	MU-MIMO avec boucle fermée (multiplexage spatial)	Codage multicouche	Adaptatif
Mode 5	SU-MIMO avec boucle ouverte (diversité d'émission)	Répétition de données conjuguée	Non adaptatif

La configuration minimale des antennes sur la liaison descendante et sur la liaison montante est respectivement 2x2 et 1x2. Pour le multiplexage spatial avec boucle ouverte et la technique SU-MIMO avec boucle fermée, le nombre de flux est limité au nombre d'antennes d'émission ou au nombre d'antennes de réception, si celui-ci est inférieur. La technique MU-MIMO peut prendre en charge jusqu'à 2 flux pour 2 antennes d'émission, jusqu'à 4 flux pour 4 antennes d'émission et jusqu'à 8 flux pour 8 antennes d'émission. Le Tableau 2.3 récapitule les paramètres MIMO sur la liaison descendante pour les divers modes MIMO.

TABLEAU 2.3

Paramètres MIMO sur la liaison descendante

	Nombre d'antennes d'émission	Taux de codage STC par couche	Nombre de flux	Nombre de sous-porteuses	Nombre de couches
MIMO Mode 0	2	1	2	2	1
	4	1	2	2	1
	8	1	2	2	1
MIMO Mode 1 et MIMO Mode 2	2	1	1	1	1
	2	2	2	1	1
	4	1	1	1	1
	4	2	2	1	1
	4	3	3	1	1
	4	4	4	1	1
	8	1	1	1	1
	8	2	2	1	1
	8	3	3	1	1
	8	4	4	1	1
	8	5	5	1	1
	8	6	6	1	1
	8	7	7	1	1
8	8	8	1	1	
MIMO Mode 3 et MIMO Mode 4	2	1	2	1	2
	4	1	2	1	2
	4	1	3	1	3
	4	1	4	1	4
	8	1	2	1	2
	8	1	3	1	3
MIMO Mode 4	8	1	4	1	4
	4	2 et 1 ^a	3	1	2
	4	2 et 1 ^b	4	1	3
	4	2	4	1	2
	8	2 et 1 ^a	3	1	2
	8	2 et 1 ^b	4	1	3
	8	2	4	1	2
	8	1	8	1	8
	8	2 et 1 ^c	8	1	7
	8	2 et 1 ^d	8	1	6
8	2 et 1 ^e	8	1	5	
MIMO Mode 5	8	2	8	1	4
	2	1/2	1	2	1
	4	1/2	1	2	1
	7	1/2	1	2	1

^a 2 flux pour une station mobile et 1 flux pour une autre station mobile, avec 1 couche chacune.

^b 2 flux pour une station mobile et 1 flux pour chacune des deux autres stations mobiles, avec 1 couche chacune.

^c 2 flux pour une station mobile et 1 flux pour chacune des six autres stations mobiles, avec 1 couche chacune.

^d 2 flux pour chacune des deux stations mobiles et 1 flux pour chacune des quatre autres stations mobiles, avec 1 couche chacune.

^e 2 flux pour chacune des trois stations mobiles et 1 flux pour chacune des deux autres stations mobiles, avec 1 couche chacune.

Le mappage des flux sur les antennes dépend de la technique MIMO. Sur la liaison descendante, le retour d'informations sur l'indicateur CQI et le rang est transmis pour aider la station de base concernant l'adaptation de rang, la commutation de mode et l'adaptation de débit. Pour le multiplexage spatial, le rang est défini comme étant le nombre de flux à utiliser pour chaque utilisateur. Dans les systèmes DRF et DRT, un précodage fondé sur un répertoire de codes unitaires est utilisé pour la technique SU-MIMO avec boucle fermée. Sur la liaison descendante, une station mobile peut, pour la technique SU-MIMO avec boucle fermée, retourner à la station de base certaines informations telles que le rang, la sélection de sous-bande, l'indicateur CQI, l'indice de matrice de précodage (PMI) et l'état de canal à long terme.

Sur la liaison descendante, la transmission MU-MIMO avec un maximum de deux flux par utilisateur est prise en charge. La formation de faisceau est activée avec ce mécanisme de précodage. L'interface *WirelessMAN-Advanced* est adaptable entre la technique SU-MIMO et la technique MU-MIMO de manière prédéfinie et souple. Les techniques MIMO multi-stations de base sont également prises en charge pour améliorer le débit en limite de secteur ou de cellule en utilisant un précodage collaboratif multi-stations de base, une formation de faisceau coordonnée dans le réseau, ou une annulation du brouillage inter-cellules.

Pour la technique MIMO sur la liaison montante, la station de base programme des blocs de ressource pour les utilisateurs et détermine le niveau du mécanisme de modulation et de codage (MCS) et les paramètres MIMO (mode, rang, etc.). Les configurations d'antenne prises en charge comprennent 1, 2 ou 4 antennes d'émission et plus de deux antennes de réception. Les modes et paramètres MIMO sur la liaison montante sont indiqués respectivement dans les Tableaux 2.4 et 2.5.

TABLEAU 2.4

Modes MIMO sur la liaison montante

Indice du mode	Description	Format de codage MIMO	Précodage MIMO
Mode 0	SU-MIMO avec boucle ouverte (diversité d'émission)	SFBC	Non adaptatif
Mode 1	SU-MIMO avec boucle ouverte (multiplexage spatial)	Codage vertical	Non adaptatif
Mode 2	SU-MIMO avec boucle fermée (multiplexage spatial)	Codage vertical	Adaptatif
Mode 3	Multiplexage spatial collaboratif avec boucle ouverte (MU-MIMO)	Codage vertical	Non adaptatif
Mode 4	Multiplexage spatial collaboratif avec boucle fermée (MU-MIMO)	Codage vertical	Adaptatif

TABLEAU 2.5

Paramètres MIMO sur la liaison montante

	Nombre d'antennes d'émission	Taux de codage STC par couche	Nombre de flux	Nombre de sous-porteuses	Nombre de couches
MIMO Mode 0	2	1	2	2	1
	4	1	2	2	1
	1	1	1	1	1
MIMO Mode 1 et MIMO Mode 2	2	1	1	1	1
	2	2	2	1	1
	4	1	1	1	1
	4	2	2	1	1
	4	3	3	1	1
MIMO Mode 3 et MIMO Mode 4	4	4	4	1	1
	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1
	2	2	2	1	1
	4	1	1	1	1
	4	2	2	1	1
	4	3	3	1	1
	4	4	4	1	1

Les modes pris en charge sur la liaison montante avec diversité d'émission comprennent des mécanismes avec 2 et 4 antennes d'émission avec un taux de codage de 1 (par exemple codage par blocs spatio-fréquentiels (SFBC)) et un précodeur à 2 flux. Dans les systèmes DRF et DRT, un précodage fondé sur un répertoire de codes unitaires est pris en charge. Dans ce mode, la station mobile transmet un signal de référence de sondage sur la liaison montante pour faciliter la programmation sur la liaison montante et la sélection du précodeur dans la station de base. La station de base signale l'attribution de ressource, le mécanisme MCS, le rang, l'indice du précodeur préféré, et la taille de paquet à la station mobile. La technique MU-MIMO sur la liaison montante permet de multiplexer spatialement plusieurs stations mobiles sur les mêmes ressources radioélectriques. La technique MU-MIMO à boucle ouverte et la technique MU-MIMO à boucle fermée sont prises en charge. Les stations mobiles ayant une seule antenne d'émission peuvent fonctionner en mode SU- ou MU-MIMO à boucle ouverte.

2.1.2 Présentation générale de la couche MAC

Les sections qui suivent décrivent certaines fonctionnalités de la couche MAC.

2.1.2.1 Adressage MAC

L'interface *WirelessMAN-Advanced* définit pour une station mobile des adresses globales et logiques qui identifient l'utilisateur et ses connexions pendant une session. La station mobile est identifiée par l'identificateur unique étendu IEEE de 48 bits assigné par l'autorité d'enregistrement IEEE. Elle se voit en outre assigner les identificateurs logiques suivants: 1) un identificateur de station lors de l'entrée dans un réseau (ou lors d'une nouvelle entrée dans le réseau), qui identifie sans ambiguïté la station mobile à l'intérieur de la cellule; et 2) un identificateur de flux (FID) qui identifie sans ambiguïté les connexions de commande et les connexions de transport avec la station mobile. Un identificateur de station temporaire est utilisé pour protéger le mappage avec l'identificateur de station réel lors de l'entrée dans un réseau. Un identificateur de désenregistrement est défini pour identifier sans ambiguïté la station mobile dans l'ensemble des identificateurs de groupe de radiorecherche, avec le cycle de radiorecherche et le décalage de radiorecherche.

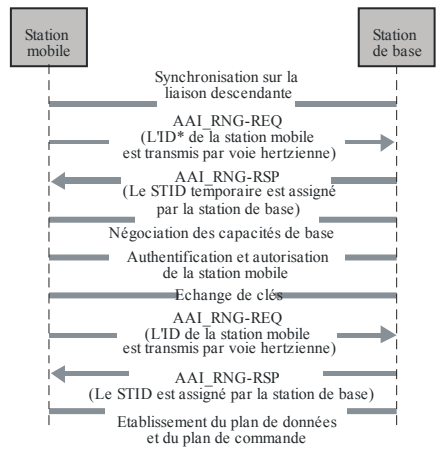
2.1.2.2 Entrée dans un réseau

L'entrée dans un réseau est la procédure par laquelle une station mobile détecte un réseau cellulaire et établit une connexion avec ce réseau. Les étapes sont les suivantes (voir la Fig. 2.8):

- Synchronisation avec la station de base via l'acquisition des préambules.
- Acquisition des informations système nécessaires telles que les identificateurs de la station de base et du fournisseur de service de réseau pour l'entrée initiale dans le réseau et la sélection de cellule.
- Télémétrie initiale.
- Négociation des capacités de base.
- Authentification/autorisation et échange de clés.
- Enregistrement et établissement du flux de service.

FIGURE 2.8

Procédures d'entrée dans un réseau



5-275-02-08

2.1.2.3 Gestion de connexion et qualité de service

Une connexion est définie comme un mappage entre les couches MAC d'une station de base et d'une (ou plusieurs) stations mobiles. S'il existe un mappage biunivoque entre une station de base et une station mobile, la connexion est appelée connexion d'unidiffusion; dans le cas contraire, elle est appelée connexion de multidiffusion ou de diffusion. Deux types de connexions sont spécifiés: les connexions de commande et les connexions de transport. Les connexions de commande servent à acheminer les messages de commande MAC. Les connexions de transport servent à acheminer les données d'utilisateur y compris les messages de signalisation de couche supérieure. Un message de commande MAC n'est jamais transféré sur une connexion de transport, et des données d'utilisateur ne sont jamais transférées sur les connexions de commande. Une paire de connexions de commande d'unidiffusion bidirectionnelles (liaison descendante/liaison montante) est automatiquement établie au moment de l'entrée initiale d'une station mobile dans un réseau.

Toutes les communications de données d'utilisateur se font sur des connexions de transport. Une connexion de transport est unidirectionnelle et établie avec un identificateur FID unique. Chaque connexion de transport est associée à un flux de service actif correspondant à un niveau de qualité de service donné. Une station mobile peut avoir plusieurs connexions de transport ayant différents ensembles de paramètres de qualité de service, et chaque connexion de transport peut avoir un ou plusieurs ensembles de paramètres de qualité de service. La connexion de transport est établie lorsque le flux de service actif associé est admis ou activé, et elle est libérée lorsque le flux de service associé devient inactif. Les connexions de transport peuvent être préapprouvisionnées ou créées dynamiquement. Les connexions préapprouvisionnées sont celles qui sont établies par le système pour une station mobile lors de l'entrée de la station mobile dans le réseau. D'autres connexions peuvent être créées dynamiquement par la station de base ou la station mobile si nécessaire.

2.1.2.4 En-tête MAC

L'interface *WirelessMAN-Advanced* spécifie un certain nombre d'en-têtes MAC efficaces pour diverses applications, comprenant des champs moins nombreux et plus courts que ceux compris dans l'en-tête MAC générique pour un réseau WMAN DRT OFDMA. L'en-tête MAC générique évolué illustré sur la Fig. 2.9 est constitué de champs d'indicateur d'en-tête étendu (EH, *extended header*), d'identificateur FID et de longueur des données utiles. Les autres types d'en-tête MAC comprennent l'en-tête MAC pour paquet court à deux octets, qui est défini pour prendre en charge des applications avec peu de données utiles telles que la VoIP et est utilisé pour de petits paquets de données et une connexion non-ARQ, l'en-tête étendu pour fragmentation, l'en-tête étendu pour remplissage destiné aux connexions de transport, l'en-tête étendu pour commande MAC destiné aux connexions de commande, et l'en-tête étendu pour multiplexage qui est utilisé lorsque des données provenant de plusieurs connexions associées à la même association de sécurité sont présentes dans les données utiles de l'unité de données de protocole (PDU) MAC.

FIGURE 2.9

En-tête MAC générique évolué

FID (4)	EH (1)	Longueur-bits de poids fort (3)
Longueur-bits de poids faible (8)		

5-275-02-09

2.1.2.5 Fonctions ARQ et HARQ

Un bloc ARQ est généré à partir d'une ou de plusieurs unités de données de service (SDU) MAC ou d'un ou de plusieurs fragments d'unité SDU MAC. Les blocs ARQ peuvent être de taille variable et sont numérotés séquentiellement.

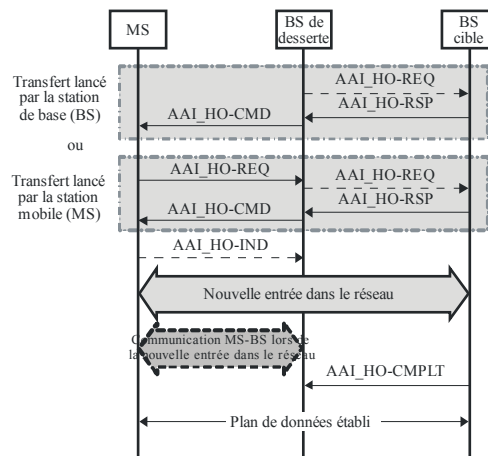
L'interface *WirelessMAN-Advanced* utilise respectivement les mécanismes HARQ adaptatif asynchrone et non adaptatif synchrone sur la liaison descendante et sur la liaison montante. Le fonctionnement HARQ repose sur un protocole avec arrêt et attente à N processus (multicanal). Dans le mécanisme HARQ adaptatif asynchrone, l'attribution de ressource et le format de transmission pour les retransmissions HARQ peuvent être différents de ce qu'ils sont pour la transmission initiale. Dans le cas d'une retransmission, la signalisation de commande est nécessaire pour indiquer l'attribution de ressource et le format de transmission conjointement avec les autres paramètres nécessaires pour le mécanisme HARQ. Un mécanisme HARQ non adaptatif synchrone est utilisé sur la liaison montante sur laquelle les paramètres et l'attribution de ressource pour la retransmission sont connus *a priori*.

2.1.2.6 Gestion de la mobilité et transfert intercellulaire

L'interface *WirelessMAN-Advanced* prend en charge le transfert intercellulaire contrôlé par le réseau et le transfert intercellulaire assisté par la station mobile. Comme illustré sur la Fig. 2.10, les procédures de transfert peuvent être lancées par la station mobile ou par la station de base; la station de base de desserte ou la station mobile peut prendre la décision finale de transfert et sélectionner la station de base cible. La station mobile exécute le transfert ou annule la procédure au moyen d'un message d'annulation du transfert. Les procédures de nouvelle entrée dans le réseau avec la station de base cible, illustrées sur la Fig. 2.10, peuvent être optimisées si la station de base cible est en possession des informations relatives à la station mobile obtenues auprès de la station de base de desserte via le réseau central. La station mobile peut aussi maintenir une communication avec la station de base de desserte lorsqu'elle procède à une nouvelle entrée dans le réseau avec la station de base cible indiquée par la station de base de desserte.

FIGURE 2.10

Procédures de transfert intercellulaire



5-275-02-10

2.1.2.7 Gestion de la puissance

L'interface *WirelessMAN-Advanced* prend en charge des fonctions de gestion de la puissance, y compris un mode veille et un mode repos, pour réduire la consommation d'énergie de la station mobile. Le mode veille est un état dans lequel une station mobile exécute des périodes d'absence prénégociées avec la station de base de desserte. Le mode veille peut être activé lorsqu'une station mobile est dans l'état connecté. Lorsque le mode veille est utilisé, la station mobile est alternativement dans une fenêtre d'écoute et dans une fenêtre de veille. La fenêtre d'écoute est l'intervalle de temps pendant lequel la station mobile est disponible pour l'émission ou la réception de signaux de commande et de données. L'interface *WirelessMAN-Advanced* peut ajuster dynamiquement la durée des fenêtres de veille et d'écoute dans un cycle de veille en fonction de l'évolution du profil de trafic et des opérations HARQ. Lorsque la station mobile est en mode actif, les paramètres de veille sont négociés entre la station mobile et la station de base. C'est la station de base qui donne instruction à la station mobile de passer en mode veille. Des messages de gestion MAC peuvent être utilisés pour les demandes/réponses concernant le mode veille. La durée du cycle de veille, mesurée en nombre de trames ou de supertrames, est la somme d'une fenêtre de veille et d'une fenêtre d'écoute. Pendant la fenêtre d'écoute de la station mobile, la station de base peut transmettre le message d'indication de trafic destiné à une ou plusieurs stations mobiles. La fenêtre d'écoute peut être étendue via une signalisation explicite ou implicite. L'extension peut aller au maximum jusqu'à la fin du cycle de veille en cours.

Le mode repos permet à la station mobile d'être disponible périodiquement pour les messages de trafic diffusés sur la liaison descendante tels que les messages de radiorecherche et ce, sans enregistrement auprès du réseau. Le réseau affecte les stations mobiles en mode repos à un groupe de radiorecherche au moment du passage au mode repos ou d'une mise en jour de l'emplacement. Si une station mobile est affectée à plusieurs groupes de radiorecherche, elle peut aussi se voir attribuer plusieurs décalages de radiorecherche dans un cycle de radiorecherche, chaque décalage correspondant à un groupe distinct. L'attribution de plusieurs décalages de radiorecherche à une station mobile permet de surveiller les messages de radiorecherche avec un décalage différent lorsque la station mobile est située dans l'un de ses groupes de radiorecherche. La distance entre deux décalages de radiorecherche adjacents devrait être suffisamment grande pour que la station mobile faisant l'objet d'une radiorecherche avec le premier décalage puisse informer le réseau avant que le décalage suivant dans le même cycle de radiorecherche ait lieu, ce qui évite une radiorecherche inutile pour le décalage suivant. La station mobile surveille le message de

radiorecherche pendant l'intervalle d'écoute. Le message de radiorecherche contient l'identification des stations mobiles devant être avisées d'un trafic en attente ou d'une mise à jour de l'emplacement. Le début de l'intervalle d'écoute de radiorecherche, calculé sur la base du cycle de radiorecherche et du décalage de radiorecherche, est exprimé en nombre de supertrames. La station de base de desserte transmet la liste des identificateurs de groupe de radiorecherche (PGID) à l'emplacement prédéterminé au début de l'intervalle disponible de radiorecherche. Pendant cet intervalle, la station mobile surveille l'en-tête SFH et, si une modification des informations de configuration de système est indiquée, la station mobile va acquérir les informations système les plus récentes lors de l'instance suivante de transmission de l'en-tête SFH (autrement dit à l'en-tête SFH suivant). Pour assurer la confidentialité de l'emplacement, le contrôleur de radiorecherche attribue des identificateurs de désenregistrement pour identifier sans ambiguïté les stations mobiles en mode repos dans un groupe de radiorecherche particulier.

Une station mobile en mode repos procède à une mise à jour de l'emplacement, si l'une des conditions suivantes est remplie: changement de groupe de radiorecherche, expiration de temporisation ou réduction de puissance. La station mobile procède à une mise à jour de l'emplacement lorsqu'elle détecte un changement de groupe de radiorecherche lors de la surveillance des identificateurs PGID, qui sont transmis par la station de base. La station mobile exécute périodiquement la procédure de mise à jour de l'emplacement avant l'expiration de la temporisation du mode repos. A chaque mise à jour de l'emplacement, y compris une mise à jour du groupe de radiorecherche, la temporisation du mode repos est réinitialisée.

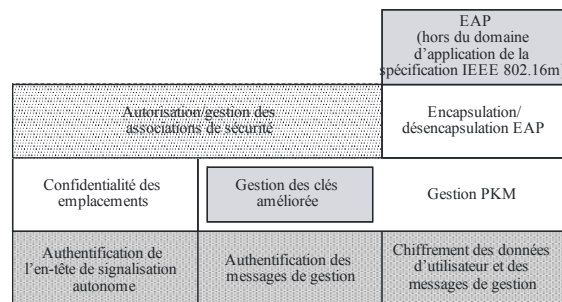
2.1.2.8 Sécurité

Les fonctions de sécurité offrent aux abonnés respect de la vie privée, authentification et confidentialité dans le réseau *WirelessMAN-Advanced*. Le protocole de gestion des clés de confidentialité (PKM, *privacy key management*) permet d'assurer une authentification mutuelle ou unilatérale et d'établir la confidentialité entre la station mobile et la station de base grâce à la prise en charge d'un échange transparent des messages d'authentification et d'autorisation (EAP).

La station mobile et la station de base peuvent prendre en charge des méthodes et des algorithmes de chiffrement pour la transmission sécurisée des unités PDU MAC. L'interface *WirelessMAN-Advanced* prend en charge sélectivement la confidentialité ou la protection de l'intégrité des messages de commande MAC. La Fig. 2.11 présente les blocs fonctionnels de l'architecture de sécurité.

FIGURE 2.11

Blocs fonctionnels de l'architecture de sécurité



L'architecture de sécurité est subdivisée en entités logiques de gestion de la sécurité et de chiffrement et de protection de l'intégrité. Les fonctions de gestion de la sécurité assurent la gestion et le contrôle d'ensemble de la sécurité, l'encapsulation/désencapsulation EAP, la gestion PKM, la gestion des associations de sécurité et la confidentialité des identités/emplacements. Pour assurer la confidentialité des identités/emplacements, l'identificateur de la station mobile (à savoir l'adresse MAC de la station mobile) n'est pas divulgué par voie hertzienne, y compris lors de l'entrée dans un réseau. La station de base attribue à la station mobile un identificateur de station (STID, *station identifier*) qui est transmis en toute sécurité à la station mobile de sorte que l'identité et l'emplacement de la station mobile puissent être cachés. Les fonctions de chiffrement et de protection de l'intégrité assurent le chiffrement des données d'utilisateur et l'authentification, l'authentification des messages de commande, la protection de la confidentialité des messages.

2.2 Spécifications détaillées de la technologie d'interface radioélectrique

Les spécifications détaillées qui sont décrites dans la présente Annexe sont axées sur les principales spécifications nécessaires à l'échelle mondiale («Global Core Specification» (GCS))¹⁵, qui sont liées à des documents élaborés à l'extérieur et incorporés sous forme de références spécifiques pour une technologie particulière. Le processus et l'utilisation de la GCS, des références et des notifications et attestations correspondantes sont indiqués dans le Document IMT-ADV/24¹⁶.

Les normes applicables aux IMT évoluées qui figurent dans la présente section sont fondées sur les principales spécifications du système *WirelessMAN-Advanced* nécessaires à l'échelle mondiale, qui peuvent être consultées à l'adresse suivante:

<http://ties.itu.int/u/itu-r/ede/rsg5/IMT-Advanced/GCS/WirelessMAN-Advanced/>. Les notes qui suivent s'appliquent aux sections ci-dessous:

- 1) Les **Organismes de transposition** identifiés¹⁷ devraient placer leurs documents de référence sur leur site web pour que ces documents puissent être consultés.
- 2) Ces informations ont été fournies par les **Organismes de transposition** et concernent leurs propres produits de la transposition des principales spécifications nécessaires à l'échelle mondiale.

2.2.1 Description des principales spécifications nécessaires à l'échelle mondiale et des normes transposées

La norme IEEE 802.16 est composée de la norme IEEE 802.16-2009, telle qu'amendée, consécutivement, par les normes IEEE 802.16j-2009, 802.16h-2010 et 802.16m-2011. La norme IEEE 802.16 est décrite dans la section 2.2.1.1.

¹⁵ La «GCS» (Global Core Specification) est la série de spécifications qui définit une RIT unique, un SRIT, ou une RIT au sein d'un SRIT.

¹⁶ Le Document ADV/24 peut être consulté sur la page web du Groupe de travail 5D de l'UIT-R en cliquant sur le lien <http://www.itu.int/md/R07-IMT.ADV-C-0024/>.

¹⁷ Les Organismes de transposition identifiés qui sont répertoriés ci-après ont fourni, sur les séries de normes qu'ils ont transposées, les informations données dans la présente section:

- Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE).
- Association of Radio Industries and Businesses (ARIB).
- Telecommunications Technology Association (TTA).
- Forum WiMAX.

Conformément au paragraphe 16.1.1 de la norme IEEE 802.16, la GCS *WirelessMAN-Advanced* est spécifiée dans les paragraphes de la norme IEEE 802.16 mentionnés dans le Tableau 2.6. Les paragraphes de la norme IEEE 802.16 qui ne sont pas mentionnés dans le Tableau 2.6 sont exclus de la GCS *WirelessMAN-Advanced*.

TABLEAU 2.6

Description de la GCS *WirelessMAN-Advanced*

Norme IEEE 802.16: paragraphe et sujet	Norme IEEE 802.16-2009	Norme IEEE 802.16j-2009	Norme IEEE 802.16h-2010	Norme IEEE 802.16m-2011
Paragraphe 1.4: Modèles de référence	Spécification de base		Amendement	Amendement
Paragraphe 2: Références normatives	Spécification de base		Amendement	Amendement
Paragraphe 3: Définitions	Spécification de base	Amendement	Amendement	Amendement
Paragraphe 4: Abréviations et acronymes	Spécification de base	Amendement	Amendement	Amendement
Paragraphe 5.2: Sous-couche de convergence en mode paquet	Spécification de base			Amendement
Paragraphe 16: Interface radioélectrique WirelessMAN-Advanced				Spécification de base
Annexe R: Messages de commande MAC				Spécification de base
Annexe S: Vecteurs de test				Spécification de base
Annexe T: Bandes de fréquences prises en charge				Spécification de base
Annexe U: Spécifications radioélectriques				Spécification de base
Annexe V: Classe de capacités par défaut et paramètres				Spécification de base

2.2.1.1 Norme IEEE 802.16

La norme IEEE 802.16 est résumée ici.

Norme IEEE 802.16: Norme pour les réseaux locaux ou métropolitains – Interface radioélectrique de systèmes d'accès hertzien large bande

Cette norme spécifie l'interface radioélectrique, y compris la couche de commande d'accès au support physique (MAC) et la couche physique (PHY), de systèmes combinés fixe et mobile d'accès hertzien large bande (BWA, *broadband wireless access*) point à multipoint fournissant divers services. La couche MAC est structurée de manière à prendre en charge plusieurs spécifications de la couche physique, chacune étant adaptée à un environnement opérationnel particulier.

La norme IEEE 802.16 est composée de la norme IEEE 802.16-2009, telle qu'amendée, consécutivement, par les normes IEEE 802.16j-2009, 802.16h-2010 et 802.16m-2011.

2.2.1.1.1 Norme IEEE 802.16-2009

Norme pour les réseaux locaux ou métropolitains – Partie 16: Interface radioélectrique de systèmes d'accès hertzien large bande

Cette norme spécifie l'interface radioélectrique, y compris la couche de commande d'accès au support physique (MAC) et la couche physique (PHY), de systèmes combinés fixe et mobile d'accès hertzien large bande (BWA, *broadband wireless access*) point à multipoint fournissant divers services. La couche MAC est structurée de manière à prendre en charge plusieurs spécifications de la couche physique, chacune étant adaptée à un environnement opérationnel particulier.

2.2.1.1.2 Norme IEEE 802.16j-2009

Norme pour les réseaux locaux ou métropolitains – Partie 16: Interface radioélectrique de systèmes d'accès hertzien large bande – Amendement 1: Spécification de relais multiples

Cet amendement met à jour et élargit la norme IEEE 802.16-2009, en spécifiant des améliorations de la norme IEEE 802.16 concernant la couche physique et la couche de commande d'accès au support physique pour les bandes soumises à licence afin de permettre l'exploitation de stations relais. Les spécifications des stations d'abonné ne sont pas modifiées.

2.2.1.1.3 Norme IEEE 802.16h-2010

Norme pour les réseaux locaux ou métropolitains – Partie 16: Interface radioélectrique de systèmes d'accès hertzien large bande – Amendement 2: Mécanismes améliorés en vue de la coexistence entre ou avec des systèmes exemptés de licence

Cet amendement met à jour et élargit la norme IEEE 802.16, en spécifiant des mécanismes améliorés, par exemple des améliorations des politiques et de la commande d'accès au support physique, pour permettre la coexistence entre systèmes exemptés de licence et pour faciliter la coexistence de ces systèmes avec les utilisateurs primaires.

2.2.1.1.4 Norme IEEE 802.16m-2011

Norme pour les réseaux locaux ou métropolitains – Partie 16: Interface radioélectrique de systèmes d'accès hertzien large bande – Amendement 3: Interface radioélectrique évoluée

Cet amendement spécifie l'interface radioélectrique *WirelessMAN-Advanced*, une interface radioélectrique évoluée conçue pour répondre aux spécifications énoncées dans le cadre des travaux de normalisation des IMT évoluées menés par l'UIT-R. Dans le cadre de cet amendement, qui est fondé sur la spécification *WirelessMAN-OFDMA* de la norme IEEE 802.16, les stations d'abonné *WirelessMAN-OFDMA* sont toujours prises en charge.

2.2.1.2 Normes transposées

2.2.1.2.1 Transpositions: IEEE

	Spécification de base selon la norme IEEE 802.16-2009	Amendement selon la norme IEEE 802.16j-2009	Amendement selon la norme IEEE 802.16h-2010	Amendement selon la norme IEEE 802.16m-2011
Organisme de transposition	IEEE	IEEE	IEEE	IEEE
Numéro du document	Norme IEEE 802.16-2009	Norme IEEE 802.16j-2009	Norme IEEE 802.16h-2010	Norme IEEE 802.16m-2011
Version	2009	2009	2010	2011
Date de publication	29 mai 2009	12 juin 2009	30 juillet 2010	6 mai 2011
Paragraphe 1.4: Modèles de référence	http://iee802.org/16/pubs/IEEE80216-2009.html (§ 1.4, Transposition par l'IEEE de la norme IEEE 802.16-2009)	<i>Non applicable</i>	http://iee802.org/16/pubs/IEEE80216h.html (§ 1.4, Transposition par l'IEEE de la norme IEEE 802.16h)	http://iee802.org/16/pubs/IEEE80216m.html (§ 1.4, Transposition par l'IEEE de la norme IEEE 802.16m)
Paragraphe 2: Références normatives	http://iee802.org/16/pubs/IEEE80216-2009.html (§ 2, Transposition par l'IEEE de la norme IEEE 802.16-2009)	<i>Non applicable</i>	http://iee802.org/16/pubs/IEEE80216h.html (§ 2, Transposition par l'IEEE de la norme IEEE 802.16h)	http://iee802.org/16/pubs/IEEE80216m.html (§ 2, Transposition par l'IEEE de la norme IEEE 802.16m)
Paragraphe 3: Définitions	http://iee802.org/16/pubs/IEEE80216-2009.html (§ 3, Transposition par l'IEEE de la norme IEEE 802.16-2009)	http://iee802.org/16/pubs/IEEE80216j.html (§ 3, Transposition par l'IEEE de la norme IEEE 802.16j)	http://iee802.org/16/pubs/IEEE80216h.html (§ 3, Transposition par l'IEEE de la norme IEEE 802.16h)	http://iee802.org/16/pubs/IEEE80216m.html (§ 3, Transposition par l'IEEE de la norme IEEE 802.16m)
Paragraphe 4: Abréviations et acronymes	http://iee802.org/16/pubs/IEEE80216-2009.html (§ 4, Transposition par l'IEEE de la norme IEEE 802.16-2009)	http://iee802.org/16/pubs/IEEE80216j.html (§ 4, Transposition par l'IEEE de la norme IEEE 802.16j)	http://iee802.org/16/pubs/IEEE80216h.html (§ 4, Transposition par l'IEEE de la norme IEEE 802.16h)	http://iee802.org/16/pubs/IEEE80216m.html (§ 4, Transposition par l'IEEE de la norme IEEE 802.16m)
Paragraphe 5.2: Sous-couche de convergence en mode paquet	http://iee802.org/16/pubs/IEEE80216-2009.html (§ 5.2, Transposition par l'IEEE de la norme IEEE 802.16-2009)	<i>Non applicable</i>	<i>Non applicable</i>	http://iee802.org/16/pubs/IEEE80216m.html (§ 5.2, Transposition par l'IEEE de la norme IEEE 802.16m)
Paragraphe 16: Interface radioélectrique WirelessMAN-Advanced	<i>Non applicable</i>	<i>Non applicable</i>	<i>Non applicable</i>	http://iee802.org/16/pubs/IEEE80216m.html (§ 16, Transposition par l'IEEE de la norme IEEE 802.16m)

	Spécification de base selon la norme IEEE 802.16-2009	Amendement selon la norme IEEE 802.16j-2009	Amendement selon la norme IEEE 802.16h-2010	Amendement selon la norme IEEE 802.16m-2011
Annexe R: Messages de commande MAC	<i>Non applicable</i>	<i>Non applicable</i>	<i>Non applicable</i>	http://ieee802.org/16/pubs/IEEE80216m.html (Annexe R, Transposition par l'IEEE de la norme IEEE 802.16m)
Annexe S: Vecteurs de test	<i>Non applicable</i>	<i>Non applicable</i>	<i>Non applicable</i>	http://ieee802.org/16/pubs/IEEE80216m.html (Annexe S, Transposition par l'IEEE de la norme IEEE 802.16m)
Annexe T: Bandes de fréquences prises en charge	<i>Non applicable</i>	<i>Non applicable</i>	<i>Non applicable</i>	http://ieee802.org/16/pubs/IEEE80216m.html (Annexe T, Transposition par l'IEEE de la norme IEEE 802.16m)
Annexe U: Spécifications radioélectriques	<i>Non applicable</i>	<i>Non applicable</i>	<i>Non applicable</i>	http://ieee802.org/16/pubs/IEEE80216m.html (Annexe U, Transposition par l'IEEE de la norme IEEE 802.16m)
Annexe V: Classe de capacités par défaut et paramètres	<i>Non applicable</i>	<i>Non applicable</i>	<i>Non applicable</i>	http://ieee802.org/16/pubs/IEEE80216m.html (Annexe V, Transposition par l'IEEE de la norme IEEE 802.16m)

2.2.1.2.2 Transpositions: ARIB

	Spécification de base selon la norme IEEE 802.16-2009	Amendement selon la norme IEEE 802.16j-2009	Amendement selon la norme IEEE 802.16h-2010	Amendement selon la norme IEEE 802.16m-2011
Organisme de transposition	ARIB	ARIB	ARIB	ARIB
Numéro du document	ARIB STD-T105 Annexe 1	ARIB STD-T105 Annexe 2	ARIB STD-T105 Annexe 3	ARIB STD-T105 Annexe 4
Version	1.0	1.0	1.0	1.0
Date	16 septembre 2011	16 septembre 2011	16 septembre 2011	16 septembre 2011
Paragraphe 1.4: Modèles de référence	http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/WirelessMAN-Advanced.1.00/ARIB%20STD-T105%20Annex%201.00/IEEE%20Std%20802%2016-2009.pdf (§ 1.4, Transposition par l'ARIB de la norme IEEE 802.16-2009)	<i>Non applicable</i>	http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/WirelessMAN-Advanced.1.00/ARIB%20STD-T105%20Annex%203.00/IEEE%20Std%20802%2016h-2010.pdf (§ 1.4, Transposition par l'ARIB de la norme IEEE 802.16h)	http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/WirelessMAN-Advanced.1.00/ARIB%20STD-T105%20Annex%204.00/IEEE%20Std%20802%2016m-2011.pdf (§ 1.4, Transposition par l'ARIB de la norme IEEE 802.16m)

	Spécification de base selon la norme IEEE 802.16-2009	Amendement selon la norme IEEE 802.16j-2009	Amendement selon la norme IEEE 802.16h-2010	Amendement selon la norme IEEE 802.16m-2011
Paragraphe 2: Références normatives	http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/WirelessMAN-Advanced.1.00/ARIB%20STD-T105%20Annex%201-IEEE%20Std%20802%2016-2009.pdf (§ 2, Transposition par l'ARIB de la norme IEEE 802.16-2009)	<i>Non applicable</i>	http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/WirelessMAN-Advanced.1.00/ARIB%20STD-T105%20Annex%203-IEEE%20Std%20802%2016h-2010.pdf (§ 2, Transposition par l'ARIB de la norme IEEE 802.16h)	http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/WirelessMAN-Advanced.1.00/ARIB%20STD-T105%20Annex%204-IEEE%20Std%20802%2016m-2011.pdf (§ 2, Transposition par l'ARIB de la norme IEEE 802.16m)
Paragraphe 3: Définitions	http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/WirelessMAN-Advanced.1.00/ARIB%20STD-T105%20Annex%201-IEEE%20Std%20802%2016-2009.pdf (§ 3, Transposition par l'ARIB de la norme IEEE 802.16-2009)	http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/WirelessMAN-Advanced.1.00/ARIB%20STD-T105%20Annex%202-IEEE%20Std%20802%2016j-2009.pdf (§ 3, Transposition par l'ARIB de la norme IEEE 802.16j)	http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/WirelessMAN-Advanced.1.00/ARIB%20STD-T105%20Annex%203-IEEE%20Std%20802%2016h-2010.pdf (§ 3, Transposition par l'ARIB de la norme IEEE 802.16h)	http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/WirelessMAN-Advanced.1.00/ARIB%20STD-T105%20Annex%204-IEEE%20Std%20802%2016m-2011.pdf (§ 3, Transposition par l'ARIB de la norme IEEE 802.16m)
Paragraphe 4: Abréviations et acronymes	http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/WirelessMAN-Advanced.1.00/ARIB%20STD-T105%20Annex%201-IEEE%20Std%20802%2016-2009.pdf (§ 4, Transposition par l'ARIB de la norme IEEE 802.16-2009)	http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/WirelessMAN-Advanced.1.00/ARIB%20STD-T105%20Annex%202-IEEE%20Std%20802%2016j-2009.pdf (§ 4, Transposition par l'ARIB de la norme IEEE 802.16j)	http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/WirelessMAN-Advanced.1.00/ARIB%20STD-T105%20Annex%203-IEEE%20Std%20802%2016h-2010.pdf (§ 4, Transposition par l'ARIB de la norme IEEE 802.16h)	http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/WirelessMAN-Advanced.1.00/ARIB%20STD-T105%20Annex%204-IEEE%20Std%20802%2016m-2011.pdf (§ 4, Transposition par l'ARIB de la norme IEEE 802.16m)
Paragraphe 5.2: Sous-couche de convergence en mode paquet	http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/WirelessMAN-Advanced.1.00/ARIB%20STD-T105%20Annex%201-IEEE%20Std%20802%2016-2009.pdf (§ 5.2, Transposition par l'ARIB de la norme IEEE 802.16-2009)	<i>Non applicable</i>	<i>Non applicable</i>	http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/WirelessMAN-Advanced.1.00/ARIB%20STD-T105%20Annex%204-IEEE%20Std%20802%2016m-2011.pdf (§ 5.2, Transposition par l'ARIB de la norme IEEE 802.16m)

	Spécification de base selon la norme IEEE 802.16-2009	Amendement selon la norme IEEE 802.16j-2009	Amendement selon la norme IEEE 802.16h-2010	Amendement selon la norme IEEE 802.16m-2011
Paragraphe 16: Interface radioélectrique WirelessMAN- Advanced	<i>Non applicable</i>	<i>Non applicable</i>	<i>Non applicable</i>	http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/WirelessMAN-Advanced.1.00/ARIB%20STD-T105%20Annex%204 IEEE%20Std%20802%2016m-2011.pdf (§ 16, Transposition par l'ARIB de la norme IEEE 802.16m)
Annexe R: Messages de commande MAC	<i>Non applicable</i>	<i>Non applicable</i>	<i>Non applicable</i>	http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/WirelessMAN-Advanced.1.00/ARIB%20STD-T105%20Annex%204 IEEE%20Std%20802%2016m-2011.pdf (Annexe R, Transposition par l'ARIB de la norme IEEE 802.16m)
Annexe S: Vecteurs de test	<i>Non applicable</i>	<i>Non applicable</i>	<i>Non applicable</i>	http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/WirelessMAN-Advanced.1.00/ARIB%20STD-T105%20Annex%204 IEEE%20Std%20802%2016m-2011.pdf (Annexe S, Transposition par l'ARIB de la norme IEEE 802.16m)
Annexe T: Bandes de fréquences prises en charge	<i>Non applicable</i>	<i>Non applicable</i>	<i>Non applicable</i>	http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/WirelessMAN-Advanced.1.00/ARIB%20STD-T105%20Annex%204 IEEE%20Std%20802%2016m-2011.pdf (Annexe T, Transposition par l'ARIB de la norme IEEE 802.16m)
Annexe U: Spécifications radioélectriques	<i>Non applicable</i>	<i>Non applicable</i>	<i>Non applicable</i>	http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/WirelessMAN-Advanced.1.00/ARIB%20STD-T105%20Annex%204 IEEE%20Std%20802%2016m-2011.pdf (Annexe U, Transposition par l'ARIB de la norme IEEE 802.16m)

	Spécification de base selon la norme IEEE 802.16-2009	Amendement selon la norme IEEE 802.16j-2009	Amendement selon la norme IEEE 802.16h-2010	Amendement selon la norme IEEE 802.16m-2011
Annexe V: Classe de capacités par défaut et paramètres	<i>Non applicable</i>	<i>Non applicable</i>	<i>Non applicable</i>	http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/WirelessMAN-Advanced.1.00/ARIB%20STD-T105%20Annex%204_IEEE%20Std%20802%2016m-2011.pdf (Annexe V, Transposition par l'ARIB de la norme IEEE 802.16m)

2.2.1.2.3 Transpositions: TTA

	Spécification de base selon la norme IEEE 802.16-2009	Amendement selon la norme IEEE 802.16j-2009	Amendement selon la norme IEEE 802.16h-2010	Amendement selon la norme IEEE 802.16m-2011
<i>Organisme de transposition</i>	TTA	TTA	TTA	TTA
<i>Numéro du document</i>	TTAE.IE-802.16-2009	TTAE.IE-802.16j	TTAE.IE-802.16h	TTAE.IE-802.16m
<i>Version</i>	1.0	1.0	1.0	1.0
<i>Date</i>	29 juin 2011	29 juin 2011	29 juin 2011	29 juin 2011
Paragraphe 1.4: Modèles de référence	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAE.IE-802.16-2009 (§ 1.4, Transposition par la TTA de la norme IEEE 802.16-2009)	<i>Non applicable</i>	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAE.IE-802.16h (§ 1.4, Transposition par la TTA de la norme IEEE 802.16h)	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAE.IE-802.16m (§ 1.4, Transposition par la TTA de la norme IEEE 802.16m)
Paragraphe 2: Références normatives	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAE.IE-802.16-2009 (§ 2, Transposition par la TTA de la norme IEEE 802.16-2009)	<i>Non applicable</i>	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAE.IE-802.16h (§ 2, Transposition par la TTA de la norme IEEE 802.16h)	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAE.IE-802.16m (§ 2, Transposition par la TTA de la norme IEEE 802.16m)
Paragraphe 3: Définitions	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAE.IE-802.16-2009 (§ 3, Transposition par la TTA de la norme IEEE 802.16-2009)	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAE.IE-802.16j (§ 3, Transposition par la TTA de la norme IEEE 802.16j)	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAE.IE-802.16h (§ 3, Transposition par la TTA de la norme IEEE 802.16h)	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAE.IE-802.16m (§ 3, Transposition par la TTA de la norme IEEE 802.16m)

	Spécification de base selon la norme IEEE 802.16-2009	Amendement selon la norme IEEE 802.16j-2009	Amendement selon la norme IEEE 802.16h-2010	Amendement selon la norme IEEE 802.16m-2011
Paragraphe 4: Abréviations et acronymes	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAE.IE-802.16-2009 (§ 4, Transposition par la TTA de la norme IEEE 802.16-2009)	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAE.IE-802.16j (§ 4, Transposition par la TTA de la norme IEEE 802.16j)	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAE.IE-802.16h (§ 4, Transposition par la TTA de la norme IEEE 802.16h)	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAE.IE-802.16m (§ 4, Transposition par la TTA de la norme IEEE 802.16m)
Paragraphe 5.2: Sous-couche de convergence en mode paquet	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAE.IE-802.16-2009 (§ 5.2, Transposition par la TTA de la norme IEEE 802.16-2009)	<i>Non applicable</i>	<i>Non applicable</i>	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAE.IE-802.16m (§ 5.2, Transposition par la TTA de la norme IEEE 802.16m)
Paragraphe 16: Interface radioélectrique <i>WirelessMAN-Advanced</i>	<i>Non applicable</i>	<i>Non applicable</i>	<i>Non applicable</i>	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAE.IE-802.16m (§ 16, Transposition par la TTA de la norme IEEE 802.16m)
Annexe R: Messages de commande MAC	<i>Non applicable</i>	<i>Non applicable</i>	<i>Non applicable</i>	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAE.IE-802.16m (Annexe R, Transposition par la TTA de la norme IEEE 802.16m)
Annexe S: Vecteurs de test	<i>Non applicable</i>	<i>Non applicable</i>	<i>Non applicable</i>	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAE.IE-802.16m (Annexe S, Transposition par la TTA de la norme IEEE 802.16m)
Annexe T: Bandes de fréquences prises en charge	<i>Non applicable</i>	<i>Non applicable</i>	<i>Non applicable</i>	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAE.IE-802.16m (Annexe T, Transposition par la TTA de la norme IEEE 802.16m)

	Spécification de base selon la norme IEEE 802.16-2009	Amendement selon la norme IEEE 802.16j-2009	Amendement selon la norme IEEE 802.16h-2010	Amendement selon la norme IEEE 802.16m-2011
Annexe U: Spécifications radioélectriques	<i>Non applicable</i>	<i>Non applicable</i>	<i>Non applicable</i>	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAE.IE-802.16m (Annexe U, Transposition par la TTA de la norme IEEE 802.16m)
Annexe V: Classe de capacités par défaut et paramètres	<i>Non applicable</i>	<i>Non applicable</i>	<i>Non applicable</i>	http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&pk_num=TTAE.IE-802.16m (Annexe V, Transposition par la TTA de la norme IEEE 802.16m)

2.2.1.2.4 Transpositions: Forum WiMAX

	Spécification de base selon la norme IEEE 802.16-2009	Amendement selon la norme IEEE 802.16j-2009	Amendement selon la norme IEEE 802.16h-2010	Amendement selon la norme IEEE 802.16m-2011
<i>Organisme de transposition</i>	Forum WiMAX	Forum WiMAX	Forum WiMAX	Forum WiMAX
<i>Numéro du document</i>	T28-001-R020v01, Transposition par le Forum WiMAX de la norme IEEE 802.16-2009	T28-001-R020v01, Transposition par le Forum WiMAX de la norme IEEE 802.16j	T28-001-R020v01, Transposition par le Forum WiMAX de la norme IEEE 802.16h	T28-001-R020v01, Transposition par le Forum WiMAX de la norme IEEE 802.16m
<i>Version</i>	V01	V01	V01	V01
<i>Date</i>	20 septembre 2011	20 septembre 2011	20 septembre 2011	20 septembre 2011
Paragraphe 1.4: Modèles de référence	http://www.wimaxforum.org/files/WMF-IMT-Advanced-Spec-T28-001-R020v01.pdf (§ 1.4, Transposition par le Forum WiMAX de la norme IEEE 802.16-2009)	<i>Non applicable</i>	http://www.wimaxforum.org/files/WMF-IMT-Advanced-Spec-T28-001-R020v01.pdf (§ 1.4, Transposition par le Forum WiMAX de la norme IEEE 802.16h)	http://www.wimaxforum.org/files/WMF-IMT-Advanced-Spec-T28-001-R020v01.pdf (§ 1.4, Transposition par le Forum WiMAX de la norme IEEE 802.16m)
Paragraphe 2: Références normatives	http://www.wimaxforum.org/files/WMF-IMT-Advanced-Spec-T28-001-R020v01.pdf (§ 2, Transposition par le Forum WiMAX de la norme IEEE 802.16-2009)	<i>Non applicable</i>	http://www.wimaxforum.org/files/WMF-IMT-Advanced-Spec-T28-001-R020v01.pdf (§ 2, Transposition par le Forum WiMAX de la norme IEEE 802.16h)	http://www.wimaxforum.org/files/WMF-IMT-Advanced-Spec-T28-001-R020v01.pdf (§ 2, Transposition par le Forum WiMAX de la norme IEEE 802.16m)

	Spécification de base selon la norme IEEE 802.16-2009	Amendement selon la norme IEEE 802.16j-2009	Amendement selon la norme IEEE 802.16h-2010	Amendement selon la norme IEEE 802.16m-2011
Paragraphe 3: Définitions	http://www.wimaxforum.org/files/WMF-IMT-Advanced-Spec-T28-001-R020v01.pdf (§ 3, Transposition par le Forum WiMAX de la norme IEEE 802.16-2009)	http://www.wimaxforum.org/files/WMF-IMT-Advanced-Spec-T28-001-R020v01.pdf (§ 3, Transposition par le Forum WiMAX de la norme IEEE 802.16j)	http://www.wimaxforum.org/files/WMF-IMT-Advanced-Spec-T28-001-R020v01.pdf (§ 3, Transposition par le Forum WiMAX de la norme IEEE 802.16h)	http://www.wimaxforum.org/files/WMF-IMT-Advanced-Spec-T28-001-R020v01.pdf (§ 3, Transposition par le Forum WiMAX de la norme IEEE 802.16m)
Paragraphe 4: Abréviations et acronymes	http://www.wimaxforum.org/files/WMF-IMT-Advanced-Spec-T28-001-R020v01.pdf (§ 4, Transposition par le Forum WiMAX de la norme IEEE 802.16-2009)	http://www.wimaxforum.org/files/WMF-IMT-Advanced-Spec-T28-001-R020v01.pdf (§ 4, Transposition par le Forum WiMAX de la norme IEEE 802.16j)	http://www.wimaxforum.org/files/WMF-IMT-Advanced-Spec-T28-001-R020v01.pdf (§ 4, Transposition par le Forum WiMAX de la norme IEEE 802.16h)	http://www.wimaxforum.org/files/WMF-IMT-Advanced-Spec-T28-001-R020v01.pdf (§ 4, Transposition par le Forum WiMAX de la norme IEEE 802.16m)
Paragraphe 5.2: Sous-couche de convergence en mode paquet	http://www.wimaxforum.org/files/WMF-IMT-Advanced-Spec-T28-001-R020v01.pdf (§ 5.2, Transposition par le Forum WiMAX de la norme IEEE 802.16-2009)	<i>Non applicable</i>	<i>Non applicable</i>	http://www.wimaxforum.org/files/WMF-IMT-Advanced-Spec-T28-001-R020v01.pdf (§ 5.2, Transposition par le Forum WiMAX de la norme IEEE 802.16m)
Paragraphe 16: Interface radio-électrique <i>WirelessMAN-Advanced</i>	<i>Non applicable</i>	<i>Non applicable</i>	<i>Non applicable</i>	http://www.wimaxforum.org/files/WMF-IMT-Advanced-Spec-T28-001-R020v01.pdf (§ 16, Transposition par le Forum WiMAX de la norme IEEE 802.16m)
Annexe R: Messages de commande MAC	<i>Non applicable</i>	<i>Non applicable</i>	<i>Non applicable</i>	http://www.wimaxforum.org/files/WMF-IMT-Advanced-Spec-T28-001-R020v01.pdf (Annexe R, Transposition par le Forum WiMAX de la norme IEEE 802.16m)

	Spécification de base selon la norme IEEE 802.16-2009	Amendement selon la norme IEEE 802.16j-2009	Amendement selon la norme IEEE 802.16h-2010	Amendement selon la norme IEEE 802.16m-2011
Annexe S: Vecteurs de test	<i>Non applicable</i>	<i>Non applicable</i>	<i>Non applicable</i>	http://www.wimaxforum.org/files/WMF-IMT-Advanced-Spec-T28-001-R020v01.pdf (Annexe S, Transposition par le Forum WiMAX de la norme IEEE 802.16m)
Annexe T: Bandes de fréquences prises en charge	<i>Non applicable</i>	<i>Non applicable</i>	<i>Non applicable</i>	http://www.wimaxforum.org/files/WMF-IMT-Advanced-Spec-T28-001-R020v01.pdf (Annexe T, Transposition par le Forum WiMAX de la norme IEEE 802.16m)
Annexe U: Spécifications radio-électriques	<i>Non applicable</i>	<i>Non applicable</i>	<i>Non applicable</i>	http://www.wimaxforum.org/files/WMF-IMT-Advanced-Spec-T28-001-R020v01.pdf (Annexe U, Transposition par le Forum WiMAX de la norme IEEE 802.16m)
Annexe V: Classe de capacités par défaut et paramètres	<i>Non applicable</i>	<i>Non applicable</i>	<i>Non applicable</i>	http://www.wimaxforum.org/files/WMF-IMT-Advanced-Spec-T28-001-R020v01.pdf (Annexe V, Transposition par le Forum WiMAX de la norme IEEE 802.16m)