



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

**UIT-T**

**E.751**

SECTEUR DE LA NORMALISATION  
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS  
DE L'UIT

(02/96)

**RÉSEAU TÉLÉPHONIQUE ET RNIS**

**QUALITÉ DE SERVICE, GESTION DU RÉSEAU  
ET INGÉNIERIE DU TRAFIC**

---

**CONNEXIONS DE RÉFÉRENCE  
POUR L'INGÉNIERIE DU TRAFIC  
DES RÉSEAUX MOBILES TERRESTRES**

**Recommandation UIT-T E.751**

(Antérieurement «Recommandation du CCITT»)

---

## AVANT-PROPOS

L'UIT-T (Secteur de la normalisation des télécommunications) est un organe permanent de l'Union internationale des télécommunications (UIT). Il est chargé de l'étude des questions techniques, d'exploitation et de tarification, et émet à ce sujet des Recommandations en vue de la normalisation des télécommunications à l'échelle mondiale.

La Conférence mondiale de normalisation des télécommunications (CMNT), qui se réunit tous les quatre ans, détermine les thèmes d'études à traiter par les Commissions d'études de l'UIT-T lesquelles élaborent en retour des Recommandations sur ces thèmes.

L'approbation des Recommandations par les Membres de l'UIT-T s'effectue selon la procédure définie dans la Résolution n° 1 de la CMNT (Helsinki, 1<sup>er</sup>-12 mars 1993).

La Recommandation révisée UIT-T E.751, que l'on doit à la Commission d'études 2 (1993-1996) de l'UIT-T, a été approuvée le 19 février 1996 selon la procédure définie dans la Résolution n° 1 de la CMNT.

---

### NOTE

Dans la présente Recommandation, l'expression «Administration» est utilisée pour désigner de façon abrégée aussi bien une administration de télécommunications qu'une exploitation reconnue de télécommunications.

© UIT 1996

Droits de reproduction réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'UIT.

## TABLE DES MATIÈRES

	<i>Page</i>
1	Domaine d'application et objet..... 1
2	Références ..... 1
3	Abréviations ..... 2
4	Architectures fonctionnelles et physiques ..... 2
5	Architectures de référence..... 3
5.1	Architecture de référence pour l'interconnexion d'un réseau fixe et d'un réseau mobile autonome . 3
5.2	Architecture de référence pour l'interconnexion de réseaux mobiles intégrés à des réseaux fixes... 3
6	Systèmes actuels et futurs et architecture de référence ..... 6
7	Connexions de référence ..... 6
7.1	Connexions de référence pour les FPLMTS ..... 6
8	Historique..... 6
Annexe A	– Architecture de référence pour l'interconnexion des réseaux mobile et fixe avec centres de commutation mobiles intégrés dans le réseau fixe ..... 8
Annexe B	– Structuration hiérarchique des fonctions de centre de commutation mobile pour l'architecture de la Figure 1 ..... 9
Annexe C	– Configuration d'une interface radioélectrique à deux bonds pour l'architecture de référence de la Figure 2 ..... 10

## **RÉSUMÉ**

La présente Recommandation décrit quelques architectures de référence pour réseaux mobiles terrestres publics (RMTP) de télécommunication, existants ou futurs. Elle propose également une connexion de référence de haut niveau pour l'établissement des appels ou des connexions dans les futurs systèmes mobiles terrestres publics de télécommunication (FPLMTS). Le rôle principal de la connexion de référence est de constituer une base pour mettre au point des valeurs recommandées de qualité d'écoulement du trafic (GOS) dans les réseaux compatibles avec les services mobiles. Il y a lieu d'utiliser le modèle sous-jacent de flux de communications FPLMTS dans la connexion de référence, en tant que base de configurations plus proches des réalisations concrètes, afin d'effectuer une analyse détaillée des performances et un réglage précis de la valeur cible de qualité GOS.

## CONNEXIONS DE REFERENCE POUR L'INGENIERIE DU TRAFIC DES RESEAUX MOBILES TERRESTRES

(révisée en 1996)

### 1 Domaine d'application et objet

La présente Recommandation indique certaines architectures de référence applicables aux réseaux mobiles terrestres publics (RMTP) existants et futurs. Elle décrit également une connexion de référence de haut niveau pour l'établissement de communications et de connexions dans le cadre des futurs systèmes mobiles terrestres publics de télécommunication (FPLMTS). La connexion de référence vise essentiellement à servir de base à l'élaboration de Recommandations relatives à la qualité d'écoulement du trafic (GOS) pour des réseaux assurant des services mobiles. Le modèle de flux de communication FPLMTS sous-jacent de cette connexion de référence devrait être utilisé comme base pour des configurations plus spécifiques de la mise en œuvre, l'objectif étant d'aboutir à une analyse détaillée de la qualité et de fixer des objectifs de GOS.

Un service mobile est assuré par un réseau offrant les fonctions suivantes:

- transmission radioélectrique;
- commutation;
- gestion de la mobilité.

Les éléments constitutifs du réseau peuvent être détenus et exploités par un ou plusieurs exploitants. De même, les services mobiles peuvent être assurés par un ou plusieurs fournisseurs de services. Le type d'élément de réseau détenu par chaque type d'exploitant et le type de service offert par chaque fournisseur, peuvent varier selon les structures (nationales et/ou commerciales).

### 2 Références

Les Recommandations et autres références suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Recommandation. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute Recommandation ou autre référence est sujette à révision; tous les utilisateurs de la présente Recommandation sont donc invités à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des Recommandations et autres références indiquées ci-après. Une liste des Recommandations UIT-T en vigueur est publiée régulièrement.

- Recommandation E.201 du CCITT (1991), *Recommandation de référence pour les services mobiles.*
- Recommandation E.723 du CCITT (1992), *Paramètres de qualité d'écoulement du trafic pour les réseaux utilisant le système de signalisation n° 7.*
- Recommandation UIT-T F.115 (1995), *Objectifs de service et principes relatifs aux futurs systèmes mobiles terrestres de télécommunication.*
- Recommandation Q.1001 du CCITT (1988), *Aspects généraux des réseaux mobiles terrestres publics.*
- Recommandation Q.1002 du CCITT (1988), *Fonctions du réseau.*
- Recommandation Q.1003 du CCITT (1988), *Procédures d'enregistrement de la localisation.*
- Recommandation Q.1201 du CCITT (1992), *Architecture des réseaux intelligents: principes.*
- Recommandation UIT-R M.687-1, *Futurs systèmes mobiles terrestres publics de télécommunication (FSMTPT).*
- Recommandation UIT-R M.817, *Futurs systèmes mobiles terrestres publics de télécommunication (FSMTPT) – Architectures de réseau.*

### 3 Abréviations

Pour les besoins de la présente Recommandation, les abréviations suivantes sont utilisées.

BSS	système de station de base ( <i>base station system</i> )
CCF	fonction de commande d'appel ( <i>call control function</i> )
DB	base de données ( <i>database</i> )
FPLMTS	futurs systèmes mobiles terrestres publics de télécommunication ( <i>future public land mobile telecommunication systems</i> )
GOS	qualité d'écoulement du trafic ( <i>grade of service</i> )
GSM	système mondial de communications mobiles ( <i>global system for mobile communications</i> )
LE/TE	commutateur local/commutateur de transit ( <i>local exchange/transit exchange</i> )
LES	station terrienne terrestre ( <i>land earth station</i> )
MCPN	réseau mobile de locaux d'abonné ( <i>mobile customer premises network</i> )
MMF	fonctions de gestion de mobilité ( <i>mobility management functions</i> )
MSC	centre de commutation pour les services mobiles ( <i>mobile switching centre</i> )
NADC	système cellulaire numérique nord-américain ( <i>north american digital cellular</i> )
RI	réseau intelligent
RMTP	réseau mobile terrestre public
RNIS	réseau numérique avec intégration des services
RTPC	réseau téléphonique public commuté
SCF	fonction de commande de services ( <i>service control function</i> )
SCP	point de commande de services ( <i>service control point</i> )
SDF	fonction (base) de données du service ( <i>service data function</i> )
SSF	fonction de commutation de services ( <i>service switching function</i> )
SSP	commutateur d'accès aux services ( <i>service switching point</i> )
TE	équipement terminal ( <i>terminal equipment</i> )
TPU	télécommunications personnelles universelles
UMTS	système de télécommunications mobiles universelles ( <i>universal mobile telecommunication system</i> )

### 4 Architectures fonctionnelles et physiques

Alors que les RMTP utilisent de préférence des architectures physiques afin d'indiquer l'interconnexion de plusieurs sous-systèmes, les FPLMTS utilisent une architecture fonctionnelle fondée sur des réseaux intelligents afin d'indiquer les relations entre les diverses entités fonctionnelles assurant les services mobiles. Parmi les principales fonctions RI mises en œuvre dans ce type d'architecture fonctionnelle, on trouve notamment les fonctions SSF/CCF, SCF et SDF, qui sont définies dans la Recommandation Q.1201.

Quant aux FPLMTS, ces éléments fonctionnels assureront des capacités telles que l'enregistrement, la radiorecherche, la radiolocalisation ainsi que la commande de la connexion et de l'appel de base et la gestion des ressources radioélectriques. En outre, les fonctions ci-dessus devront se traduire par une variété d'éléments physiques pour chaque mise en œuvre. Le Tableau 1 décrit l'une de ces possibilités.

**Traduction possible d'éléments fonctionnels en éléments physiques**

Elément fonctionnel	Elément physique
SSF/CCF	MSC/SSP
SCF	SCP
SDF	DB
CCAF(R)	BSS

## 5 Architectures de référence

### 5.1 Architecture de référence pour l'interconnexion d'un réseau fixe et d'un réseau mobile autonome

Le présent paragraphe donne des exemples d'architecture de référence pour l'interconnexion de réseaux mobiles terrestres publics et de réseaux fixes (RTPC/RNIS).

La Figure 1 illustre une architecture de référence dans le cas d'un réseau fixe et d'un réseau mobile distincts. On ne considère ici que l'interaction entre les fonctions dans le domaine mobile terrestre et dans le domaine fixe. Le domaine mobile terrestre peut faire intervenir des moyens de Terre ou des satellites.

On prévoit la mise en œuvre des FPLMTS sous la forme, soit de systèmes autonomes assurant toutes les fonctions de mobilité requises pour le terminal, soit de systèmes intégrés dans le réseau fixe (RTPC/RNIS), certaines des fonctions de mobilité de terminal étant alors mises en œuvre dans le réseau fixe.

Dans cette architecture de référence, l'ingénierie du trafic porte sur les flux de trafic (plan utilisateur et plan commande) passant par les interfaces de télétrafic dans le domaine mobile terrestre et par l'interface A entre domaine mobile et domaine réseau fixe.

Dans la Figure 1, dans le domaine mobile terrestre, l'équipement commun assure les fonctions suivantes:

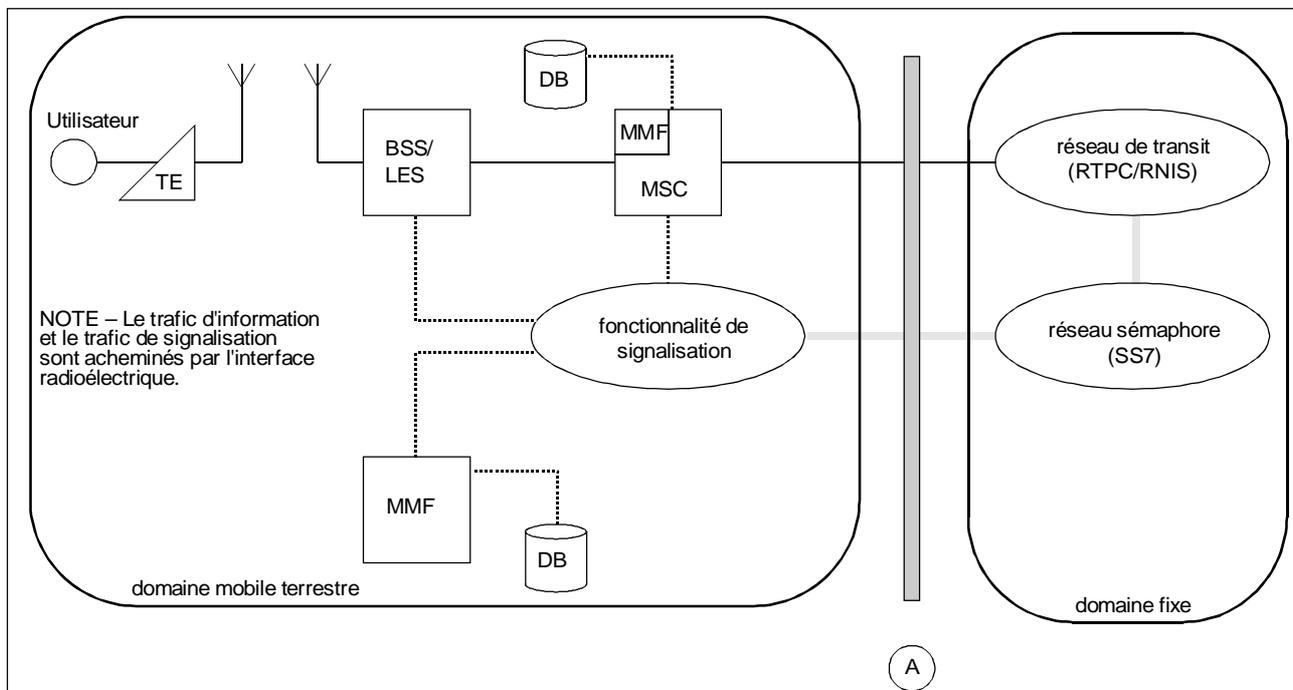
- centre de commutation mobile (MSC): ensemble des fonctions de commutation à destination de la zone visée (zone MSC);
- fonction de gestion de mobilité (MMF): fonctions de transfert et d'enregistrement de la position pour les terminaux mobiles (TE) de la zone MSC;
- système de station de base (BSS): commande de l'émission et des canaux radioélectriques. Il convient de noter que le BSS peut couvrir plusieurs équipements radioélectriques supervisés par une unité de commande;
- base de données (DB): mémoires d'enregistrement pour les données d'utilisateur (gestion de service et de mobilité).

En tant que variante de l'architecture de référence représentée à la Figure 1, la ligne de démarcation entre le centre de commutation et le réseau de transit (RTPC/RNIS) peut être simplement logique. Cette variante est présentée à l'Annexe A.

En fonction du comportement des usagers sur le plan de la mobilité et de l'architecture de la couverture radioélectrique (de Terre ou par satellite), on pourra envisager de subdiviser les fonctions du centre de commutation mobile selon une structure plus fouillée que celle de la Figure 1. Un exemple de disposition hiérarchique est donné dans l'Annexe B.

### 5.2 Architecture de référence pour l'interconnexion de réseaux mobiles intégrés à des réseaux fixes

La Figure 2 montre une architecture qui prévoit l'intégration des fonctions et du fonctionnement de réseaux mobile et fixe. Sur cette figure, le centre de commutation mobile (ou point de commutation du service) (MSC/SSP), le point de commande du service (SCP) et la base de données (DB) sont des unités spécialisées assurant respectivement les fonctions de commutation, de commande et gestion de mobilité et de base de données. Il convient de noter que la limite entre le domaine mobile terrestre et le domaine fixe se situe entre le système de station de base (BSS) et le centre de commutation mobile (ou point de commutation du service) (MSC/SSP), ce qui suppose une caractérisation adéquate des processus de trafic concernant l'ingénierie du réseau fixe.



T0205360-95/d01

..... relation logique

——— trafic dans le plan utilisateur (U)

——— trafic dans le plan commande (C)

A interface de télétrafic entre le domaine du réseau mobile et le domaine du réseau fixe

BSS système de station de base

DB base de données

LES station terrienne terrestre

MMF fonctions de gestion de mobilité

MSC centre de commutation mobile

TE équipement terminal

Utilisateur origine/destination

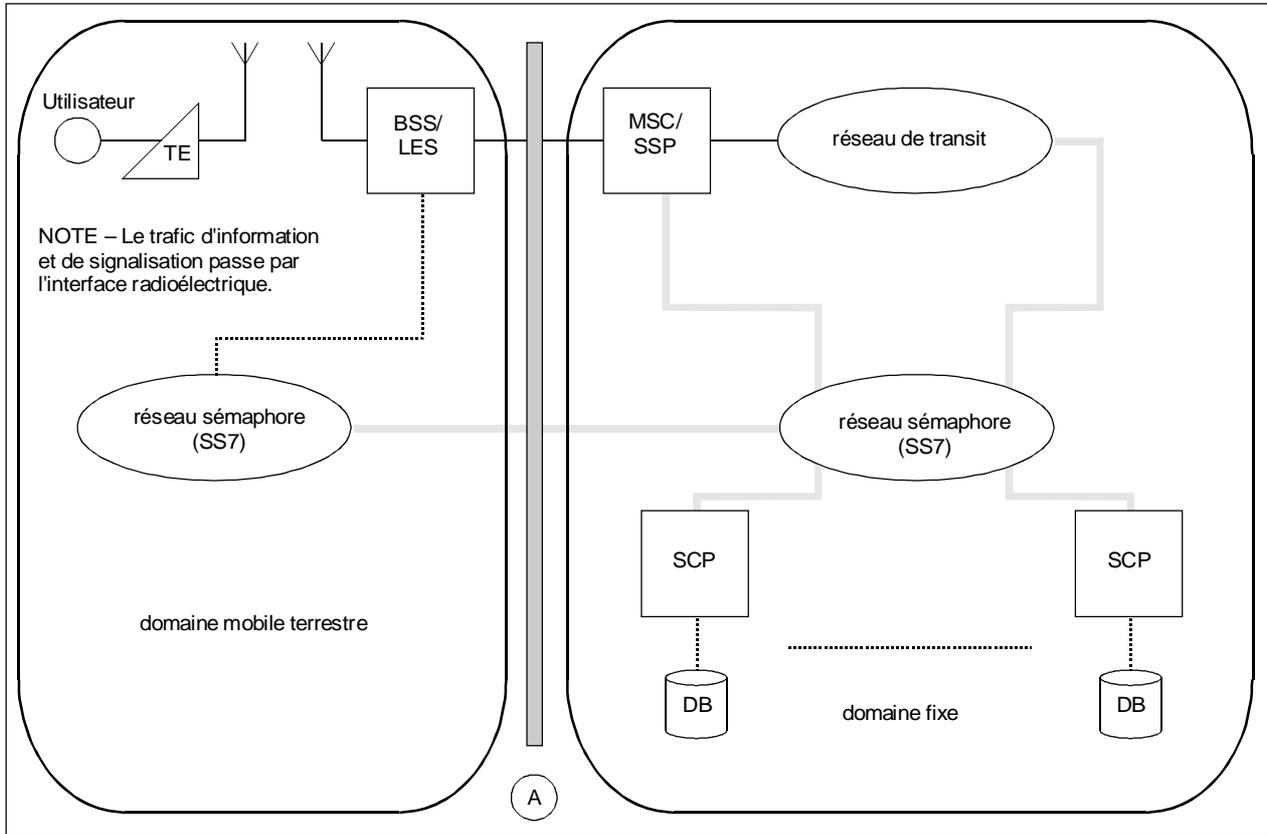
#### NOTES

1 Les fonctions de gestion de mobilité peuvent être assurées par le centre MSC ou séparément.

2 Dans certains cas, aucune fonction d'adaptation du protocole n'est requise pour la capacité de signalisation entre le domaine mobile et le domaine fixe.

FIGURE 1/E.751

**Architecture de référence pour réseaux mobile et fixe distincts,  
et pour services mobiles à commutation de circuits  
entre le point d'origine et le point de destination**



T0205370-95/d02

- ..... relation logique
- trafic dans le plan utilisateur
- trafic dans le plan commande

- A interface de télétrafic entre le domaine du réseau mobile et le domaine du réseau fixe
- BSS système de station de base
- DB base de données
- LES station terrienne terrestre
- MSC centre de commutation mobile
- SCP point de commande du service
- SSP commutateur d'accès au service
- TE équipement terminal (station mobile)
- Utilisateur origine/destination

NOTE - Le point de commande du service remplit la fonction base de données du service (traitement).

FIGURE 2/E.751  
**Architecture de référence pour réseaux mobile et fixe intégrés  
 et services à commutation de circuits**

Il convient de noter que, dans le cas d'une intégration des réseaux fixe et mobile, on envisage d'utiliser le système de signalisation n° 7 dans le domaine mobile terrestre comme dans le domaine fixe.

Des configurations plus complexes que celles de la Figure 2 peuvent être envisagées, par exemple des configurations débouchant sur une interface radioélectrique à deux bords, représentées à l'Annexe C.

## **6 Systèmes actuels et futurs et architecture de référence**

L'architecture de référence décrite à l'article 5 s'applique aux systèmes existants ou prévus. A titre d'exemple, l'interfonctionnement des réseaux fixe et mobile terrestre distincts est représenté par les systèmes NADC et GSM.

Les normes qui sont actuellement élaborées pour les FPLMTS et pour le système européen UMTS, ainsi que pour certains systèmes mobiles avancés d'Amérique du Nord supposent que les fonctions qui assurent la mobilité du terminal puissent être attribuées au réseau mobile (réalisations «autonomes») ou au réseau fixe. Selon la mise en œuvre pratique, on obtiendra l'interconnexion de réseaux mobiles terrestres et fixes intégrés ou séparés, y compris de systèmes à satellites.

## **7 Connexions de référence**

Les connexions de référence ont pour objet de représenter des cas typiques sans mettre en jeu les spécificités des réalisations concrètes. (Par exemple, il convient de traiter les bases de données – dans la mesure du possible – au niveau fonctionnel sans tenir compte des particularités de partitionnement et de distribution propres à ces bases.)

### **7.1 Connexions de référence pour les FPLMTS**

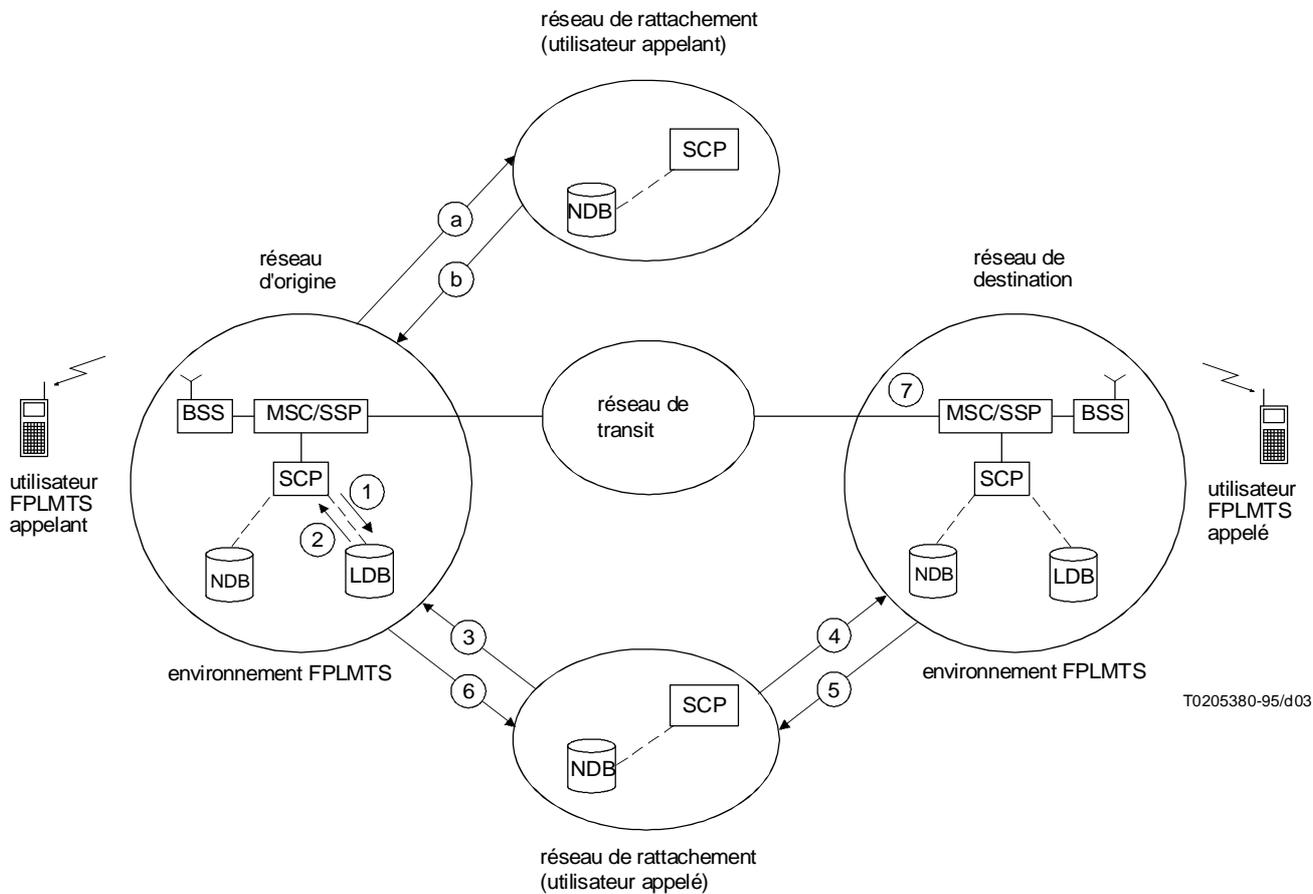
Une connexion de référence pour les FPLMTS est représentée à la Figure 3; elle a pour objet de déterminer les valeurs des paramètres de qualité d'écoulement du trafic (GOS) tout en fournissant un aperçu de la structure de la communication/connexion de bout en bout. En outre, la connexion de référence choisie à cet effet est fondée sur un scénario du cas (pratiquement) le plus défavorable pour les valeurs de délai et de blocage rencontrées dans l'établissement d'une communication/connexion, si bien que les objectifs de GOS fondés sur la connexion de référence devraient être atteints dans presque toutes les mises en œuvre pratiques.

Dans la connexion de référence de la Figure 3, les hypothèses suivantes sont implicites:

- i) le demandeur et le demandé sont des utilisateurs FPLMTS;
- ii) les deux utilisateurs FPLMTS se trouvent en dehors de leurs réseaux de rattachement respectifs;
- iii) la base NDB du réseau de rattachement conserve en permanence le profil de service de l'utilisateur FPLMTS;
- iv) le profil de service de l'utilisateur FPLMTS (dont les informations d'authentification de l'utilisateur/terminal) est transféré à la base LDB du réseau visité dans le cadre de l'enregistrement de la position;
- v) lorsque les positions des utilisateurs d'origine et de destination sont enregistrées, leurs bases NDB de rattachement reçoivent les adresses des bases LDB appropriées qui assurent l'acheminement de l'appel;
- vi) on part de l'hypothèse de capacités complètes du SS n° 7/RI;
- vii) le numéro d'acheminement est transféré, appel par appel, du réseau visité de l'utilisateur appelé vers le réseau de rattachement.

## **8 Historique**

Recommandation initialement publiée en 1993, révisée en 1996.



T0205380-95/d03

..... connexion sémaphore  
 ——— connexion support

BSS système de station de base  
 LDB base de données locale  
 MSC/SSP centre de commutation mobile/point de commutation du service  
 NDB base de données réseau  
 SCP point de commande du service

NOTES

- 1 Les circuits supports et de signalisation, dans chaque réseau, peuvent faire intervenir des moyens de Terre et/ou des satellites.
- 2 Les chiffres 1 à 7 indiquent la séquence des opérations. Plus précisément, les chiffres 1 et 2 indiquent l'authentification de l'utilisateur/du terminal appelant; les chiffres 3 et 6 indiquent l'obtention du numéro de routage, les chiffres 4 et 5 indiquent le transfert du numéro de routage; le chiffre 7 indique une connexion support vers MSC/SCP.
- 3 Normalement, l'enregistrement de la position (a et b) ne fait pas partie de la phase d'établissement de l'appel et les messages associés non liés à l'appel contribueront à la charge de trafic de base du réseau sémaphore.
- 4 Le centre de commutation mobile ou le point de commutation du service (MSC/SSP) indique que la fonction de commutation mobile peut être intégrée au réseau fixe.

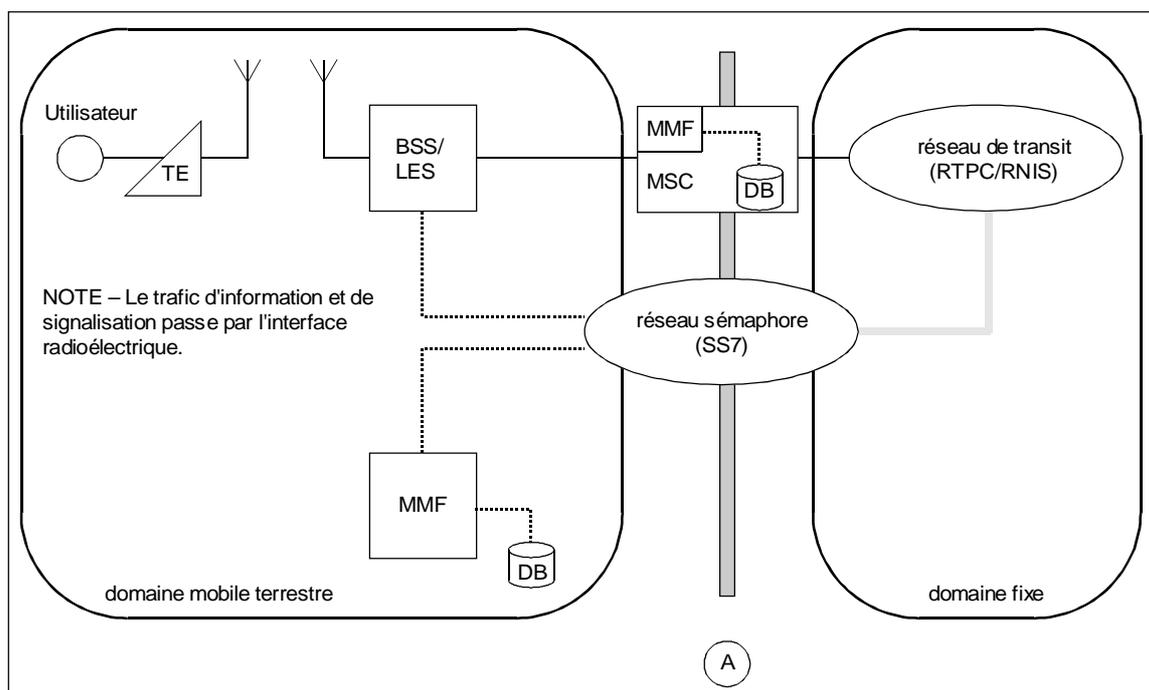
FIGURE 3/E.751  
 Connexion de référence pour les valeurs de capacité d'écoulement du trafic  
 et GOS des FPLMTS

## Annexe A

### Architecture de référence pour l'interconnexion des réseaux mobile et fixe avec centres de commutation mobiles intégrés dans le réseau fixe

(Cette annexe fait partie intégrante de la présente Recommandation)

En tant que variante de l'architecture de référence définie au 5.1, la ligne de démarcation entre le centre de commutation et le réseau de transit (RTPC/RNIS) peut être simplement logique. En fait, les fonctions de gestion des services mobiles peuvent être physiquement associées au centre local ou au centre de transit du réseau fixe, comme le montre la Figure A.1. La limite entre réseau mobile terrestre et réseau fixe passe alors par le centre local ou le centre de transit. Un complément d'étude permettra de préciser les implications de cette localisation de la limite au niveau du trafic.



T0205390-95/d04

..... relation logique

———— trafic dans le plan utilisateur

——— trafic dans le plan commande

- |             |  |
|-------------|--|
| A           | interface de télétrafic entre le domaine du réseau mobile et le domaine du réseau fixe |
| BSS         | système de station de base   |
| DB          | base de données  |
| LES         | station terrienne terrestre  |
| MMF         | fonctions de gestion de mobilité   |
| MSC         | centre de commutation mobile   |
| TE          | équipement terminal  |
| Utilisateur | origine/destination  |

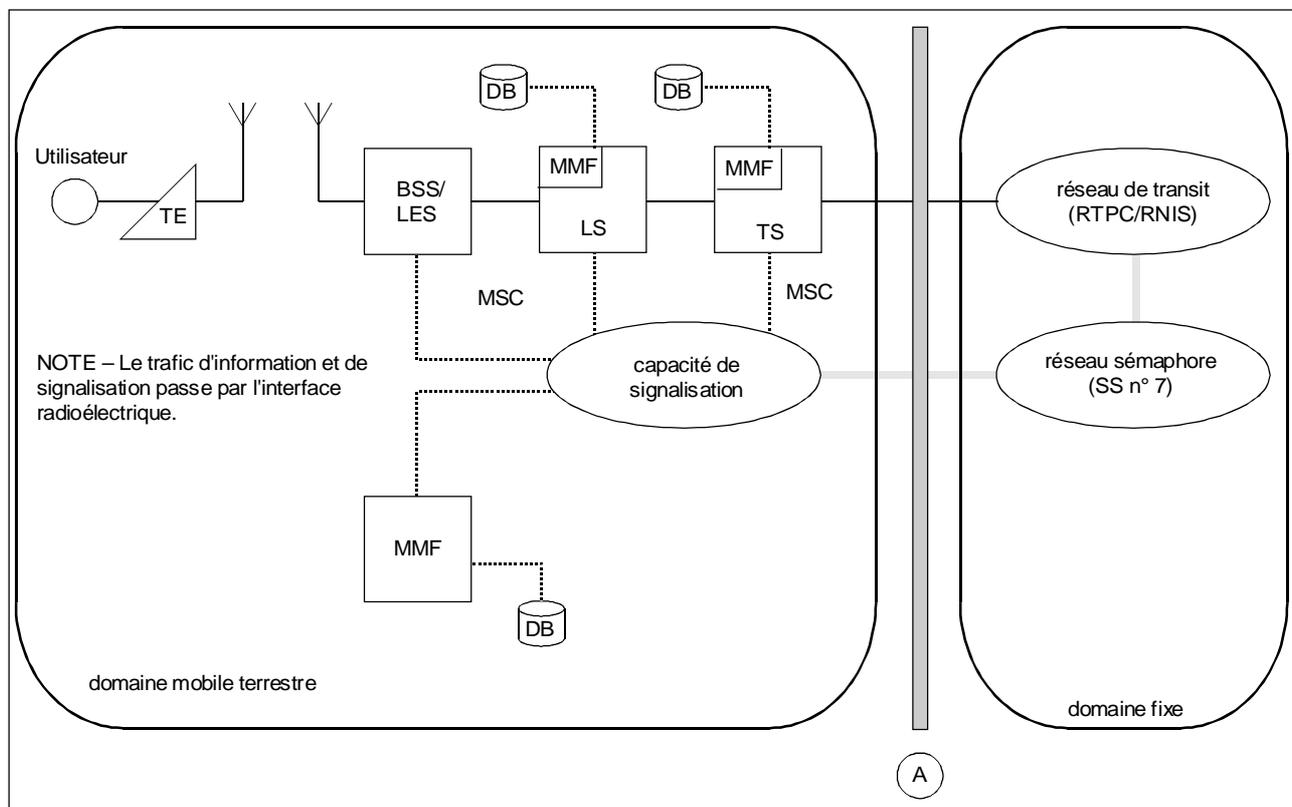
FIGURE A.1/E.751

**Architecture de référence pour centres de commutation mobiles intégrés dans le réseau fixe et pour services mobiles à commutation de circuits entre le point d'origine et le point de destination**

## Annexe B

### Structuration hiérarchique des fonctions de centre de commutation mobile pour l'architecture de la Figure 1

(Cette annexe fait partie intégrante de la présente Recommandation)



T0205400-95/d05

..... relation logique

———— trafic dans le plan utilisateur

———— trafic dans le plan commande

A	interface de télétrafic entre le domaine du réseau mobile et le domaine du réseau fixe
BSS	système de station de base
DB	base de données
LES	station terrienne terrestre
LS	fonction de commutation locale mobile
MMF	fonctions de gestion de mobilité
MSC	centre de commutation mobile
TE	équipement terminal
TS	fonction de commutation de transit mobile
Utilisateur	origine/destination

#### NOTES

- 1 Les fonctions mobiles peuvent être assurées par le MSC ou séparément.
- 2 Dans certains cas, aucune fonction d'adaptation du protocole n'est requise entre la capacité de signalisation dans le domaine mobile et dans le domaine fixe.

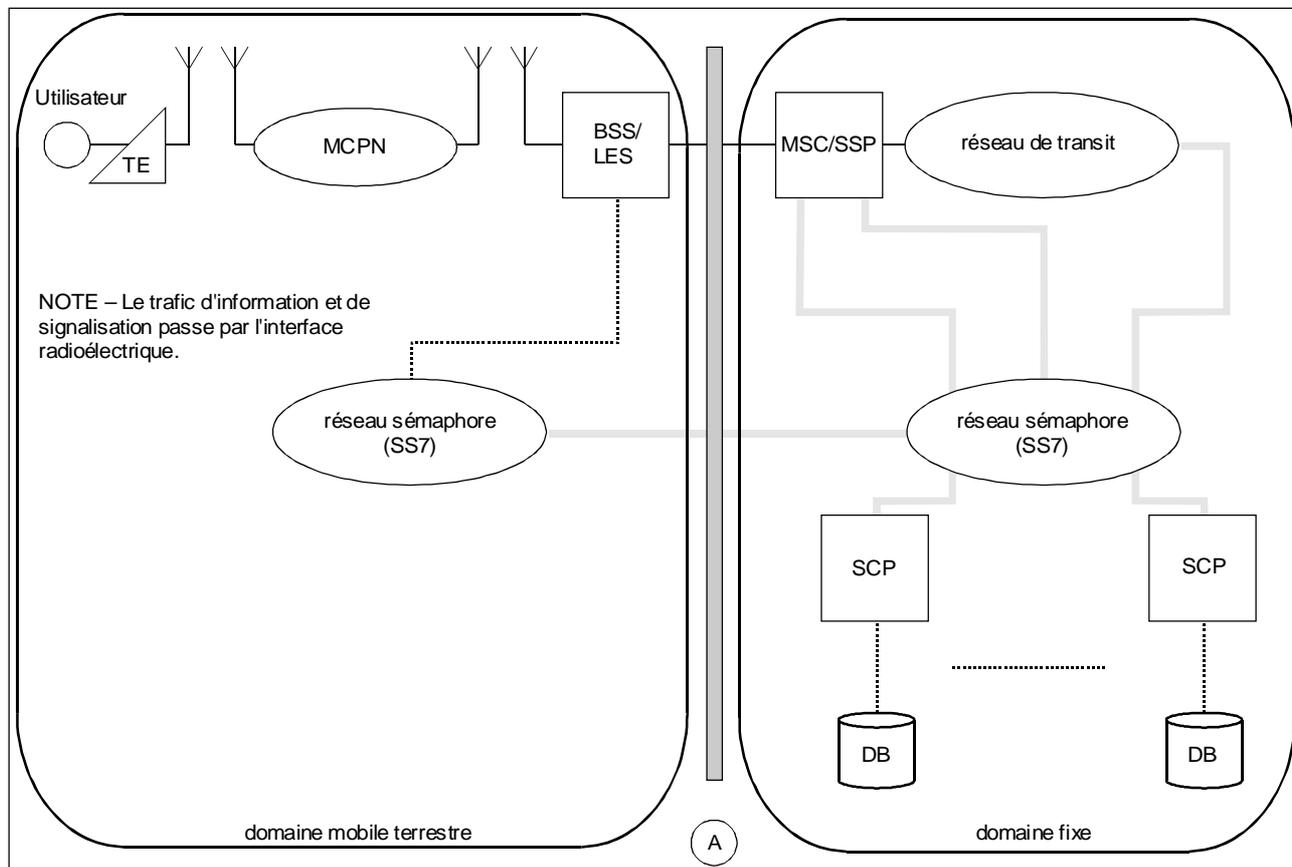
FIGURE B.1/E.751

**Architecture de référence pour réseaux mobile et fixe distincts, structuration hiérarchique des fonctions de commutation mobiles et pour services mobiles à commutation de circuits entre le point d'origine et le point de destination**

## Annexe C

### Configuration d'une interface radioélectrique à deux bords pour l'architecture de référence de la Figure 2

(Cette annexe fait partie intégrante de la présente Recommandation)



T0205410-95/d06

- ..... relation logique
- trafic dans le plan utilisateur
- trafic dans le plan commande

A	interface de télétrafic entre le domaine du réseau mobile terrestre et le domaine du réseau fixe
BSS	système de station de base
DB	base de données
LE/TE	commutateur local/de transit
LES	station terrienne terrestre
MCPN	réseau mobile de locaux d'abonné
MSC	centre de commutation mobile
SCP	point de commande du service
TE	équipement terminal (station mobile)
Utilisateur	origine/destination

NOTE – La fonction (traitement) de données de service est assurée par le point SCP.

FIGURE C.1/E.751

#### Architecture de référence pour réseaux mobile et fixe intégrés avec configuration d'interface radioélectrique à deux bords et pour services à commutation de circuits

NOTE – Un réseau mobile de locaux d'abonné (MCPN) est un sous-réseau installé dans un mobile (train, navire, automobile, etc.). Les réseaux MCPN font donc intervenir une interface radioélectrique du côté terminal et du côté réseau.