



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

Q.1761

(01/2004)

SÉRIE Q: COMMUTATION ET SIGNALISATION

Prescriptions et protocoles de signalisation pour les IMT-
2000

**Convergence des systèmes fixes et des
systèmes IMT-2000 existants: principes et
prescriptions**

Recommandation UIT-T Q.1761

RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE Q
COMMUTATION ET SIGNALISATION

SIGNALISATION DANS LE SERVICE MANUEL INTERNATIONAL	Q.1–Q.3
EXPLOITATION INTERNATIONALE AUTOMATIQUE ET SEMI-AUTOMATIQUE	Q.4–Q.59
FONCTIONS ET FLUX D'INFORMATION DES SERVICES DU RNIS	Q.60–Q.99
CLAUSES APPLICABLES AUX SYSTÈMES NORMALISÉS DE L'UIT-T	Q.100–Q.119
SPÉCIFICATIONS DES SYSTÈMES DE SIGNALISATION N° 4, 5, 6, R1 ET R2	Q.120–Q.499
COMMULATEURS NUMÉRIQUES	Q.500–Q.599
INTERFONCTIONNEMENT DES SYSTÈMES DE SIGNALISATION	Q.600–Q.699
SPÉCIFICATIONS DU SYSTÈME DE SIGNALISATION N° 7	Q.700–Q.799
INTERFACE Q3	Q.800–Q.849
SYSTÈME DE SIGNALISATION D'ABONNÉ NUMÉRIQUE N° 1	Q.850–Q.999
RÉSEAUX MOBILES TERRESTRES PUBLICS	Q.1000–Q.1099
INTERFONCTIONNEMENT AVEC LES SYSTÈMES MOBILES À SATELLITES	Q.1100–Q.1199
RÉSEAU INTELLIGENT	Q.1200–Q.1699
PRÉSCRIPTIONS ET PROTOCOLES DE SIGNALISATION POUR LES IMT-2000	Q.1700–Q.1799
SPÉCIFICATIONS DE LA SIGNALISATION RELATIVE À LA COMMANDE D'APPEL INDÉPENDANTE DU SUPPORT	Q.1900–Q.1999
RNIS À LARGE BANDE	Q.2000–Q.2999

Pour plus de détails, voir la Liste des Recommandations de l'UIT-T.

Recommandation UIT-T Q.1761

Convergence des systèmes fixes et des systèmes IMT-2000 existants: principes et prescriptions

Résumé

La présente Recommandation expose les conditions d'utilisation des réseaux fixes comme réseaux d'accès aux réseaux IMT-2000. Cette convergence des réseaux fixes et des réseaux IMT-2000 permet à un utilisateur mobile de se déplacer à l'extérieur de la zone couverte par le réseau IMT-2000 dont il dépend tout en pouvant accéder aux services dont il a l'habitude dans les limites de son réseau de rattachement. La présente Recommandation décrit également le cadre de la convergence fixe-mobile et les conditions de capacité applicables aux terminaux fixes évolués pouvant être utilisés pour étendre cette transmobilité des utilisateurs de systèmes IMT-2000. La présente Recommandation décrit par ailleurs en détail les conditions fonctionnelles de la gestion de la mobilité applicables aux réseaux fixes utilisés pour assurer la transmobilité des abonnés IMT-2000.

Source

La Recommandation Q.1761 de l'UIT-T a été approuvée le 10 janvier 2004 par la Commission d'études SSG (2001-2004) de l'UIT-T selon la procédure définie dans la Recommandation UIT-T A.8.

Mots clés

Convergence, fixe, IMT-2000, mobile.

AVANT-PROPOS

L'UIT (Union internationale des télécommunications) est une institution spécialisée des Nations Unies dans le domaine des télécommunications. L'UIT-T (Secteur de la normalisation des télécommunications) est un organe permanent de l'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.

L'Assemblée mondiale de normalisation des télécommunications (AMNT), qui se réunit tous les quatre ans, détermine les thèmes d'étude 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 1 de l'AMNT.

Dans certains secteurs des technologies de l'information qui correspondent à la sphère de compétence de l'UIT-T, les normes nécessaires se préparent en collaboration avec l'ISO et la CEI.

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.

Le respect de cette Recommandation se fait à titre volontaire. Cependant, il se peut que la Recommandation contienne certaines dispositions obligatoires (pour assurer, par exemple, l'interopérabilité et l'applicabilité) et considère que la Recommandation est respectée lorsque toutes ces dispositions sont observées. Le futur d'obligation et les autres moyens d'expression de l'obligation comme le verbe "devoir" ainsi que leurs formes négatives servent à énoncer des prescriptions. L'utilisation de ces formes ne signifie pas qu'il est obligatoire de respecter la Recommandation.

DROITS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

L'UIT attire l'attention sur la possibilité que l'application ou la mise en œuvre de la présente Recommandation puisse donner lieu à l'utilisation d'un droit de propriété intellectuelle. L'UIT ne prend pas position en ce qui concerne l'existence, la validité ou l'applicabilité des droits de propriété intellectuelle, qu'ils soient revendiqués par un Membre de l'UIT ou par une tierce partie étrangère à la procédure d'élaboration des Recommandations.

A la date d'approbation de la présente Recommandation, l'UIT n'avait pas été avisée de l'existence d'une propriété intellectuelle protégée par des brevets à acquérir pour mettre en œuvre la présente Recommandation. Toutefois, comme il ne s'agit peut-être pas de renseignements les plus récents, il est vivement recommandé aux responsables de la mise en œuvre de consulter la base de données des brevets du TSB.

© UIT 2004

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.

TABLE DES MATIÈRES

		Page
1	Domaine d'application	1
2	Références.....	1
	2.1 Références normatives.....	1
	2.2 Références informatives	1
3	Définitions	2
4	Abréviations.....	3
5	Conventions	4
6	Convergence fixe-mobile: objet	4
	6.1 Objectifs généraux.....	4
	6.2 Convergence et harmonisation	4
	6.3 Module universel d'identité d'utilisateur.....	4
	6.4 L'environnement réseau des utilisateurs de systèmes mobiles IMT-2000	5
	6.5 Conditions de service	5
	6.6 Conditions requises sur le plan mondial au niveau des réseaux.....	5
7	Principes d'ordre supérieur	6
	7.1 Catégories d'évolution	6
	7.2 Utilisation d'un réseau fixe comme "réseau d'accès fixe" IMT-2000.....	6
	7.3 Améliorations générales devant être apportées aux réseaux fixes pour la prise en charge des utilisateurs mobiles	8
8	Cadre pour la convergence fixe/mobile.....	9
	8.1 Interfaces FMP	10
	8.2 Arrangements interopérateurs pour la transmobilité dans un réseau issu de la convergence	11
	8.3 Inscription.....	11
	8.4 Identité d'utilisateur unique	12
9	Capacité d'un terminal fixe évolué (FTE, <i>enhanced fixed terminal</i>).....	13
	9.1 Capacité de signalisation	13
	9.2 Association d'identité d'utilisateur.....	13
	9.3 Interface utilisateur améliorée	13
	9.4 Conditions relatives aux alimentations électriques	14
10	Conditions fonctionnelles de la gestion de la mobilité dans les réseaux fixes	14
11	Systèmes internationaux de communication en situation d'urgence préférés dans le cadre de la convergence fixe/mobile	15

Introduction

L'évolution des diverses technologies qui sous-tendent les réseaux centraux vers des solutions fondées sur le protocole Internet (IP, *Internet protocol*) se traduit à long terme par diverses possibilités de convergence des technologies utilisées dans les réseaux, convergence qui, à son tour, offre la possibilité d'étendre la portée et le domaine d'application des services pouvant être obtenus par les utilisateurs d'un réseau par rapport à ce qui était envisageable avant la convergence.

Au fur et à mesure que ces possibilités de convergence à long terme se feront jour et se cristalliseront, d'autres possibilités à court terme ou à moyen terme pourront être exploitées afin d'offrir aux utilisateurs des IMT-2000 une transmobilité qui leur permettra d'accéder aussi bien aux services de base qu'aux services améliorés, à l'exclusion peut-être de la mobilité du terminal, dans des environnements dans lesquels les IMT-2000 ne sont pas encore une réalité.

Recommandation UIT-T Q.1761

Convergence des systèmes fixes et des systèmes IMT-2000 existants: principes et prescriptions

1 Domaine d'application

La présente Recommandation décrit les conditions qui doivent être réunies pour qu'un utilisateur de système IMT-2000 mobile puisse obtenir, dans un réseau fixe, à la fois les services de base et les services particuliers définis dans son profil d'abonnement. Un certain nombre de scénarios de niveau de service sont envisageables. Le système envisagé concerne la mobilité individuelle dans un environnement de réseau fixe, à l'exclusion, éventuellement, de la mobilité du terminal.

2 Références

La présente Recommandation fait référence à certaines dispositions des Recommandations UIT-T et textes suivants qui, de ce fait, en font partie intégrante. Les versions indiquées étaient en vigueur au moment de la publication de la présente Recommandation. Il a été jugé préférable de citer ces références ici pour des raisons de facilité de compréhension, plutôt que de citer des références non normatives dans un appendice contenant une bibliographie. Toute Recommandation ou tout texte étant sujet à révision, les utilisateurs de la présente Recommandation sont invités à se reporter, si possible, aux versions les plus récentes des références suivantes. La liste des Recommandations de l'UIT-T en vigueur est régulièrement publiée. La référence à un document figurant dans la présente Recommandation ne donne pas à ce document en tant que tel le statut d'une Recommandation.

2.1 Références normatives

- [1] Recommandation UIT-T Q.1701 (1999), *Cadre général des réseaux IMT-2000*.
- [2] Recommandation UIT-T Q.1702 (2002), *Aspects réseau au-delà des systèmes IMT-2000 – Vision à long terme*.
- [3] Recommandation UIT-T Q.1711 (1999), *Modèle fonctionnel réseau pour les IMT-2000*.
- [4] Recommandation UIT-T Q.1741.1 (2002), *Références IMT-2000 à la version 1999 du réseau central UMTS issu du GSM avec réseau d'accès radioélectrique universel de Terre (UTRAN)*.
- [5] Recommandation UIT-T Q.1741.2 (2002), *Références IMT-2000 à la version 4 du réseau central UMTS issu du GSM avec réseau d'accès radioélectrique universel de Terre (UTRAN)*.
- [6] Recommandation UIT-T Q.1742.1 (2002), *Références IMT-2000 au réseau central évolué ANSI-41 avec réseau d'accès cdma2000*.

2.2 Références informatives

- [7] ETSI ES 201 912 V1.1.1 (2002-01), *Access and Terminals (AT); Short Message Service (SMS) for PSTN/ISDN; Short Message Communication between a fixed network Short Message Terminal Equipment and a Short Message Service Centre*.
- [8] ETSI ES 201 986 V1.2.1 (2003-04), *Services and Protocols for Advanced Networks (SPAN); Short Message Service (SMS) for PSTN/ISDN; Service Description*.

- [9] ETSI TS 103 912 V1.2.1 (2003-01), *Access and Terminals (AT); Short Message Service (SMS) for PSTN/ISDN; Short Message Communication between a fixed network Short Message Terminal Equipment and a Short Message Service Centre; (Corrections to ES 201 912 V1.1.1)*.
- [10] Recommandation UIT-T Q.1521 (2000), *Prescriptions relatives aux réseaux et protocoles de signalisation sous-jacents pour la prise en charge des TPU*.

3 Définitions

La présente Recommandation définit les termes suivants:

- 3.1 convergence:** évolution coordonnée de réseaux précédemment distincts, en vue de services et d'applications uniformes.
- 3.2 mobilité discrète:** voir nomadisme.
- 3.3 mobilité discrète du terminal:** capacité de mobilité discrète avec un même terminal.
- 3.4 réseau fixe évolué:** réseau fixe disposant d'un plan de mobilité dans le domaine fixe et pouvant donc communiquer avec d'autres réseaux centraux de la famille IMT-2000, assurant ainsi la transmobilité avec ces réseaux.
- 3.5 réseau d'accès fixe:** réseau fixe de type actuel, sans mobilité, assurant un service de transport entre un terminal d'utilisateur final et un plan de mobilité dans le domaine fixe, de façon transparente. Aucune modification n'est envisagée au niveau des réseaux fixes pour assurer ce service de transport.
- 3.6 convergence fixe-mobile:** environnement dans lequel un utilisateur IMT-2000 peut disposer du service téléphonique de base et des autres services prévus dans son abonnement par l'intermédiaire d'un réseau fixe, selon la technologie d'accès utilisée.
- 3.7 plan de mobilité dans le domaine fixe:** capacité additionnelle d'un réseau fixe doté des capacités additionnelles d'un réseau central de la famille IMT-2000.
- 3.8 mobilité:** capacité à fournir des services indépendamment de changements susceptibles de se produire au cours d'activités d'un utilisateur ou d'un terminal. L'utilisateur peut, tout en se déplaçant, changer de point d'accès au réseau sans interrompre la session de service en cours, c'est-à-dire que les transferts sont possibles. Dans certaines situations, le transfert peut entraîner une brève interruption de la session de service ou imposer un changement de niveau du service utilisé, selon les capacités du nouveau point d'accès auquel l'utilisateur est connecté après le transfert.
- 3.9 nomadisme:** capacité de l'utilisateur à changer de point d'accès au réseau après s'être déplacé; lorsqu'il y a changement de point d'accès au réseau, la session est interrompue, puis reprend. Il n'y a donc pas de possibilité de transfert. On suppose que, dans des conditions d'utilisation normale, l'utilisateur interrompt la session avant de changer de point d'accès ou de terminal. Ce type de mobilité est la mobilité dont on parle dans le cas de la convergence fixe-mobile.
- 3.10 mobilité personnelle:** capacité d'un utilisateur à accéder aux services de télécommunication à partir d'un terminal quelconque, sur la base d'un identificateur personnel, et capacité du réseau à assurer le service demandé, selon le profil de service de l'utilisateur. Noter que dans un environnement de mobilité personnelle, le réseau a la capacité de localiser le terminal associé à l'utilisateur pour les opérations d'adressage, de routage et de tarification des communications demandées.
- 3.11 transmobilité:** capacité de l'utilisateur à obtenir le service auprès d'un réseau différent du réseau auquel il est abonné. Le réseau visité et le réseau de rattachement sont définis par cette notion.

3.12 mobilité du terminal: capacité d'un terminal à accéder aux services de télécommunication à partir de lieux différents et alors que l'utilisateur de ce terminal se déplace, et capacité du réseau à identifier et à localiser ce terminal.

3.13 terminal universel: équipement terminal acceptant toutes les interfaces radioélectriques IMT-2000 et les protocoles associés.

4 Abréviations

La présente Recommandation utilise les abréviations suivantes:

2G	deuxième génération
3G	troisième génération
AT	accès et terminal
CATV	télévision par antenne communautaire (<i>community antenna television</i>)
CN	réseau central (<i>core network</i>)
EFN	réseau fixe évolué (<i>evolved fixed network</i>)
EG	directives de l'ETSI (<i>ETSI guideline</i>)
ES	norme de l'ETSI (<i>ETSI standard</i>)
ETSI	Institut européen des normes de télécommunication (<i>European Telecommunications Standards Institute</i>)
FAP	point d'accès fixe (<i>fixed access point</i>)
FAN	réseau d'accès fixe (<i>fixed access network</i>)
FMP	plan de mobilité dans le domaine fixe (<i>fixed mobility plane</i>)
FTE	terminal fixe évolué (<i>enhanced fixed terminal</i>)
GSM	système mondial de communications mobiles (<i>global system for mobile communications</i>)
IMT-2000	télécommunications mobiles internationales 2000 (<i>International Mobile Telecommunications-2000</i>)
IP	protocole Internet (<i>Internet protocol</i>)
RNIS	réseau numérique à intégration de services
ISP	fournisseur de services Internet (<i>Internet service provider</i>)
LAN	réseau local (<i>local area network</i>)
NGN	réseau de prochaine génération (<i>next generation network</i>)
RDCP	réseau de données à commutation de paquets
RTC	réseau téléphonique commuté
RTPC	réseau téléphonique public commuté
SMS	service de messages courts (<i>short message service</i>)
TPU	télécommunications personnelles universelles
USO	obligation de service universel (<i>universal service obligation</i>)
VHE	environnement de rattachement virtuel (<i>virtual home environment</i>)
WISP	fournisseur de radioservice Internet (<i>wireless ISP</i>)

WLAN réseau régional radioélectrique (*wireless local area network*)

WLL bande locale hertzienne (*wireless local loop*)

5 Conventions

Aucune convention particulière (notation, style, présentation, etc.) ne s'applique à la présente Recommandation.

6 Convergence fixe-mobile: objet

6.1 Objectifs généraux

L'objectif général auxquels répondent les réseaux IMT-2000 de la prochaine génération est de réaliser la transmobilité universelle, ainsi que de permettre d'accéder à un ensemble de services donnés à partir d'un réseau IMT-2000 quelconque, indépendamment des contraintes techniques. Dans un système issu de la convergence, le service doit être assuré de façon transparente sur les divers réseaux fixes (RTPC, RNIS, RDCP, réseaux régionaux (WAN)/réseaux locaux/CATV, etc.) et les divers réseaux mobiles en évolution. La convergence de réseaux de types différents est porteuse de nombreux débouchés mais impose de mettre au point les moyens techniques grâce auxquels les utilisateurs de systèmes IMT-2000 pourront tirer parti de cette convergence des réseaux, pour accéder plus largement aux services téléphoniques de base et pour obtenir les services spécifiques qu'ils ont choisis dans leur abonnement.

Dans la mesure du possible, la transmobilité mondiale sera assurée indépendamment du mécanisme d'accès ou de la technologie du réseau d'accès. Un utilisateur de réseau mobile IMT-2000 doit pouvoir s'inscrire en qualité d'abonné étranger dans un réseau fixe et obtenir la même gamme de services normalement à sa disposition dans son réseau de rattachement, à l'exception de la mobilité du terminal. Il faudra définir des mécanismes adéquats pour traiter l'inscription de l'abonné étranger, son authentification et l'accès au profil de service qui est le sien dans son réseau de rattachement, dans le réseau fixe visité.

Ce type de convergence mobile/fixe s'appliquerait dans les régions où la technologie radioélectrique 3G n'est pas disponible et permettrait d'étendre les services 3G à d'autres mécanismes d'accès, par exemple aux infrastructures fixes, pour les utilisateurs de systèmes IMT-2000.

6.2 Convergence et harmonisation

Les activités déployées sous la rubrique "harmonisation" concernent la définition d'un terminal universel et l'accessibilité aux services disponibles dans le réseau de rattachement indépendamment des frontières techniques représentées par les différents systèmes de la famille IMT-2000. Ce travail d'harmonisation, accompli par divers organismes de normalisation, repose avant tout sur les réseaux IP et s'inscrit donc dans une perspective à moyen et long terme. La convergence fixe/mobile peut être réalisée avec les réseaux fixes actuellement définis ou mis en place et les réseaux IMT-2000, la réponse aux besoins immédiats des utilisateurs correspondant à un objectif à court terme.

6.3 Module universel d'identité d'utilisateur

Avec un module d'identité d'utilisateur (UIM, *user identity module*) qui serait normalisé et indépendant de la technologie d'accès, tout utilisateur pourrait se déplacer en tout point du monde, sans avoir à s'encombrer de terminaux multimodes complexes: le module UIM serait compatible avec tous les types de terminaux d'utilisateur pour accès hertzien ou accès filaire. La technologie des terminaux mobiles universels pouvant prendre en charge toutes les interfaces des divers systèmes IMT-2000 est encore à l'étude, et il se peut qu'il soit nécessaire d'attendre encore un certain temps avant que ce type de terminaux ne soit largement disponible.

6.4 L'environnement réseau des utilisateurs de systèmes mobiles IMT-2000

Les moyens d'accès suivants sont actuellement à l'étude:

- divers systèmes de la famille IMT-2000;
- accès fixe, avec possibilité de prise en charge de la mobilité: xDSL, câble, bande étroite (pour services IP), réseaux hertziens locaux dans les points d'accès public (WISP), etc;
- radiodiffusion audionumérique (DAB, *digital audio broadcast*).

Il convient de noter que les divers systèmes cités ici couvrent une large gamme de valeurs de largeur de bande et de technologies d'accès (radio GPRS, W-CDMA, cdma2000 et autres systèmes radio privés, mais également xDSL, câble, etc.). Il ne faut donc pas s'attendre à ce qu'un seul terminal multimode puisse prendre en charge un si grand nombre d'accès. On prévoit plutôt que les utilisateurs pourront accéder au réseau avec un certain nombre de terminaux, dont certains pourront fonctionner en multimode. Il en découle que la mobilité dans un environnement aussi hétérogène imposera une adaptation du service (VHE, *virtual home environment*) aussi bien pour ce qui est de la mobilité du terminal que pour ce qui est de la mobilité personnelle.

6.5 Conditions de service

Les conditions générales de la mobilité, au niveau de l'utilisateur, sont les suivantes:

- l'utilisateur doit pouvoir changer de point d'accès ou de terminal, et les terminaux adaptés pourront porter la mention "utilisation mobile/nomade". Par voie de conséquence, les fonctions de gestion de la mobilité pourront ne s'appliquer qu'aux utilisateurs désignés comme utilisateurs mobiles/nomades;
- l'utilisateur doit pouvoir obtenir l'accès de son choix à partir de tout point d'accès au réseau. Sont donc couvertes toutes les technologies d'accès décrites plus haut, ainsi que la possibilité d'utiliser d'autres réseaux. Ces possibilités pourront être limitées en fonction des modalités de l'abonnement et de la transmobilité arrêtées par les divers fournisseurs de services;
- l'utilisateur doit pouvoir obtenir les services de son choix de façon fiable, selon les contraintes de l'heure, et cet impératif s'applique aussi bien aux services fournis par l'opérateur de réseau dont il relève qu'aux services fournis par une tierce partie;
- la disponibilité de l'utilisateur et la possibilité de l'atteindre doivent être connues des fonctions de réseau ainsi que, éventuellement, des services et des applications, notamment des services et des applications assurés par une tierce partie.

6.6 Conditions requises sur le plan mondial au niveau des réseaux

Les conditions qui viennent d'être exposées impliquent une évolution sensible de l'architecture actuelle des réseaux. Il faudra de gros efforts pour assurer des communications transparentes entre systèmes large bande fixes et systèmes large bande hertziens, et pour rendre possible une parfaite mobilité indifféremment des différentes technologies d'accès, de telle sorte que les utilisateurs puissent changer ce type d'accès en fonction de leurs besoins, en tout lieu et à tout moment.

Dans cette perspective de la gestion de la mobilité, ces objectifs permettent donc de définir comme nécessaires les éléments suivants:

- approche cohérente, avec pour point de départ les systèmes 3G et les systèmes fixes initiaux;
- réduction des coûts (mise en place des infrastructures et exploitation);
- amélioration de l'efficacité d'utilisation du spectre;
- enfin, nomadisme, mobilité et transmobilité parmi les différents systèmes d'accès, fixe ou mobile.

7 Principes d'ordre supérieur

7.1 Catégories d'évolution

Les besoins d'évolution ou d'amélioration des infrastructures de télécommunication peuvent être subdivisés en deux grandes catégories:

- utilisation de technologies de télécommunication de pointe, complexes mais puissantes, pour offrir des services évolués aux abonnés existants;
- utilisation de technologies établies pour offrir aux populations des services et des applications de télécommunication de base, financièrement abordables, permettant de réduire la fracture numérique.

Pour les pays en développement, ces deux catégories présentent une grande importance. Les premières offrent un avantage dans ce contexte mondial multiopérateur marqué au coin de la concurrence. Les secondes offrent l'indispensable niveau élevé d'accès aux services et d'utilisation des services, et renvoie en quelque sorte le problème de l'obligation de service universel (USO, *universal service obligation*) aux pouvoirs publics et à leurs représentants. Selon la donne socio-économique locale et conformément aux critères économiques classiques, les fournisseurs de services peuvent prendre les bonnes décisions pour mettre en place ensuite des technologies de pointe.

L'efficacité économique et la prise en compte de la rentabilité estimative de l'investissement dès le stade de mise en place de l'infrastructure de télécommunication sont essentielles lorsque l'on considère les technologies de la seconde catégorie. Ces éléments sont extrêmement importants pour tous les fournisseurs de services et particulièrement dans les pays en développement. Les technologies de la seconde catégorie se prêtent particulièrement aux solutions locales et régionales, et les scénarios d'extension, dans le monde entier, reposent sur ces principes de base. C'est précisément des technologies de cette seconde catégorie que relève la convergence fixe/mobile.

7.2 Utilisation d'un réseau fixe comme "réseau d'accès fixe" IMT-2000

Un réseau mobile IMT-2000 se compose d'une section "accès radioélectrique" et d'une section "réseau central". L'accès radioélectrique fait intervenir des technologies évoluées complexes, de sorte qu'il est relativement coûteux jusqu'à ce que l'on puisse réaliser des économies d'échelle, avec la production en grande série et l'installation généralisée. Parallèlement, la plupart des services d'abonné sont assurés par le réseau central. En conséquence, les améliorations apportées aux réseaux fixes existants pour leur conférer la capacité de prendre en charge la transmobilité de l'abonné, le réseau fixe étant alors considéré comme un "réseau d'accès fixe", permettront d'offrir à ces abonnés "transmobiles" une partie ou la totalité des services qu'ils demandent. Un "réseau d'accès fixe" se caractérise par une technologie établie, rentable, simple à utiliser et susceptible d'offrir une importante largeur de bande et une excellente fiabilité. Le passage à un "réseau d'accès fixe" pourrait être immédiat, et serait technologiquement et financièrement à la portée des pays en développement.

Un réseau fixe assumant les fonctions de "réseau d'accès fixe" (FAN, *fixed access network*) pourrait être établi sur la base d'une vaste infrastructure de commutation de circuits ou d'une infrastructure de commutation de paquets complétée par divers mécanismes d'accès – boucles analogiques, lignes numériques, câbles, moyens hertziens.

Les abonnés utilisant ce type de réseau issu de la convergence pourraient obtenir les services de télécommunication de base à partir de tout point d'accès disponible. La disponibilité de services évolués dépendrait alors des capacités du réseau d'accès et du terminal utilisé. Les points d'accès au service pourraient faire intervenir divers moyens: lignes fixes analogiques ou numériques, boucles locales hertziennes, réseaux d'accès mobile 2G, 3G ou post-3G, ... Le terminal pourrait être un simple terminal téléphonique classique, un terminal analogique/numérique à carte à puce, un

terminal numérique fixe à forte capacité, un terminal fixe mais hertzien, raccordé à une boucle hertzienne locale, un terminal mobile monomode ou multimode 2G, 3G ou de génération postérieure fonctionnant comme terminal de boucle locale hertzienne (WLL, *wireless local loop*) ou encore un terminal mobile offrant des capacités 3G sur système d'accès IMT-2000/2G/2G+ radioélectrique ou sur accès fixe. Pour la commodité de l'utilisateur, l'inscription et la désinscription automatiques auprès des points d'accès fixe disponibles pourraient être assurées par des moyens hertziens sur des fréquences utilisables sans licence.

Outre les avantages que nous venons de mentionner, la convergence fixe/mobile offrirait les possibilités suivantes:

- 1) il serait possible de desservir un utilisateur mobile dans une zone non couverte par un réseau radioélectrique ou dans laquelle il ne serait pas rentable de mettre en place un tel réseau;
- 2) la convergence se traduirait par une valeur ajoutée dans les réseaux filaires fixes, avec les services de mobilité et les services assimilables;
- 3) il serait possible de mieux utiliser les fréquences radioélectriques attribuées pour les réseaux IMT-2000;
- 4) l'élargissement de l'accès se traduirait par une augmentation de la télédensité;
- 5) la mise en place de réseaux IMT-2000 dans des zones de petit rayon deviendrait intéressante.

Augmentation de la télédensité (point 4 ci-dessus): en dissociant l'abonnement et le terminal fixe, par exemple en proposant des cartes d'abonnement personnalisées en matière plastique, on obtiendrait sans doute une forte croissance de l'utilisation des réseaux fixes. En effet, l'utilisateur aurait la satisfaction de détenir un abonnement véritablement personnalisé, au lieu de relever d'une abstraction groupe/famille/entreprise. Cette "personnalisation" de l'abonnement, qui remplacerait la notion d'appartenance à un "groupe", entraînerait une augmentation de la télédensité. Pour ce qui est de la fabrication des équipements, de l'extension des infrastructures et du renforcement des activités opérationnelles requis au niveau du réseau d'accès fixe pour faire face à l'augmentation de la demande, les capacités techniques et financières des pays en développement seraient suffisantes. La mise à disposition des services IMT-2000 dans des conditions financièrement rentables par l'intermédiaire d'un réseau d'accès fixe contribuerait à rendre les services plus populaires et, ultérieurement, à renforcer la demande de réseaux d'accès radio (RAN, *radio access network*) IMT-2000 et de terminaux 3G.

Initialement, la mise en place des systèmes IMT-2000 ne concernera que des poches de petit rayon (point 5 ci-dessus). Il ne sera pas possible de couvrir rapidement la totalité du territoire d'un pays avec une technologie radioélectrique onéreuse. Naturellement, les abonnés IMT-2000 s'attendent à pouvoir accéder aux services en dehors des zones couvertes par les systèmes de la troisième génération, par l'intermédiaire des réseaux mobiles 2G/2G+ dans le cas d'un utilisateur en déplacement et par l'intermédiaire du réseau fixe dans le cas d'un utilisateur qui ne se déplace pas. La meilleure qualité du service offert par les infrastructures fixes économiques sera plus satisfaisante pour l'abonné IMT-2000 type que ce qu'offrent actuellement les systèmes 2G ou 2G+. Le système permettant de libérer les fréquences réservées à la composante hertzienne lorsque l'utilisateur ne se déplace pas, tout en lui offrant le même bouquet de services qu'avec un accès hertzien, pourra desservir un plus grand nombre d'abonnés mobiles avec les fréquences disponibles (point 3 ci-dessus). D'ailleurs, cette attente de l'utilisateur stimulera davantage encore la convergence des réseaux mobiles et des réseaux fixes. La demande de fréquences radioélectriques additionnelles pour les systèmes IMT-2000 et les systèmes ultérieurs est actuellement étudiée à l'UIT-R dans le contexte d'un scénario selon lequel les abonnés vont bientôt demander des débits de données de l'ordre de 10 Mbit/s ou davantage. On pense que les instances nationales de réglementation vont étudier les conséquences de cette évolution sur la demande de fréquences par référence aux avantages présentés par une convergence fixe/mobile, système dans lequel les

abonnés au service mobile n'ont pas besoin d'utiliser les fréquences les plus rares lorsqu'ils ne se déplacent pas et que d'autres accès sont envisageables pour lui. Autre possibilité éventuelle, pour réduire la demande de fréquence IMT-2000, la solution qui consisterait à continuer d'utiliser le même terminal ITM-2000 mais en le connectant à un point d'accès fixe (FAP, *fixed access point*) disponible en recourant à des moyens Bluetooth ou WLAN, ce qui libérerait automatiquement une fréquence IMT-2000. La ressource radioélectrique libérée pourrait alors être utilisée pour répondre aux besoins d'un autre utilisateur de réseau mobile effectivement en déplacement.

7.3 Améliorations générales devant être apportées aux réseaux fixes pour la prise en charge des utilisateurs mobiles

Dans le contexte de la convergence au sens large, d'autres systèmes sont utilisés à côté des IMT-2000 (radiodiffusion, réseaux régionaux radioélectriques (WLAN), systèmes à satellites, etc.). La rapide croissance du trafic de données transmises par des moyens hertziens et l'importance des réseaux IP sont à l'origine d'une véritable révolution dans les méthodes de mise en place des infrastructures fixes et des infrastructures de réseau mobile. L'interconnexion des réseaux fixes et des réseaux mobiles, les interfaces entre les réseaux IMT-2000 et les autres types de réseaux et les technologies de réalisation de systèmes convergents sont autant de questions qui doivent être abordées dans une perspective globale.

L'une des principales améliorations considérées pour les réseaux fixes est la prise en charge de la mobilité, notamment l'offre de services "en continu". Divers types de services de mobilité peuvent être envisagés pour les utilisateurs de réseaux fixes, depuis la mobilité de l'utilisateur (selon la définition initialement retenue pour les télécommunications personnelles universelles (TPU), il s'agit d'offrir à l'utilisateur la possibilité de se déplacer sans rupture du service) à la mobilité de l'utilisateur et du terminal (services fournis en continu, sans interruption, l'utilisateur et son terminal se déplaçant constamment), sans oublier un certain nombre de services intermédiaires éventuels. Par ailleurs, divers types de transmobilité peuvent être considérés avec les techniques d'accès aux réseaux actuellement disponibles:

- première étape: l'utilisateur peut passer d'un accès fixe à un autre, ainsi que d'un accès hertzien public à un autre; toutefois, la transmobilité dans l'environnement fixe et la transmobilité dans l'environnement mobile sont indépendantes, et, dans une perspective "réseau", peuvent a priori être assurées par des systèmes de gestion de la mobilité différents;
- seconde étape: l'utilisateur peut se déplacer librement entre les réseaux fixes et les réseaux hertziens publics, et cette possibilité procède de la convergence prévue au niveau de la couche gestion entre les réseaux fixes et les réseaux IMT-2000. Compte tenu de la situation actuelle dans le secteur, on peut supposer pour les besoins de notre analyse qu'un très grand nombre d'utilisateurs disposent à la fois d'un environnement de rattachement fixe et d'un environnement de rattachement mobile.

Par ailleurs, dans l'un et l'autre cas, l'utilisateur ne doit pas percevoir de modification des conditions de service lorsqu'il passe d'un environnement à l'autre, et cette notion correspond exactement au concept d'environnement de rattachement virtuel (VHE) décrit dans la Rec. UIT-T Q.1701.

La présente Recommandation porte sur le second de ces scénarios de service dans le contexte de la convergence fixe IMT-2000.

Par ailleurs, pour les pays en développement, on peut concevoir le scénario de service suivant:

considérons un pays en développement, dans lequel plus de 50% des villages sont connectés par une ou plusieurs lignes téléphoniques. On installe dans ces villages un certain nombre de connexions publiques additionnelles, dans divers points communautaires et non pas au domicile du chef de la communauté. Il s'agit de téléphones automatiques, servant de point d'accès au réseau local personnel hertzien. Les utilisateurs, c'est-à-dire les villageois, portent sur eux un petit équipement

auquel est associée une identité d'abonné et qui permet de composer et de recevoir des messages texte en langue locale. Un grand nombre d'opérations de cybergouvernance et divers services d'information très utiles reposent sur la messagerie texte. Plusieurs personnes peuvent utiliser simultanément cette infrastructure téléphonique publique améliorée en mode de "partage électronique", en quelque sorte, sans aucune intervention manuelle. Le service est facturé aux utilisateurs sur la base de leur consommation personnelle, et le règlement se fait soit en postpaiement soit en prépaiement. L'équipement de messagerie pourrait être réalisé sous la forme d'une fonctionnalité additionnelle d'une radio MF ou d'un agenda électronique de poche. Le même type d'équipement pourrait d'ailleurs assurer la transmission de la voix. L'utilisateur peut également utiliser le téléphone public pour établir ou recevoir des communications. La facturation sur son compte personnel est automatique. Tous les utilisateurs peuvent se servir du système de messagerie et du service vocal en émission ou en réception à partir de tout point-phone du village ou extérieur. Le réseau connaît en permanence la position actuelle de l'utilisateur ainsi que l'identité du terminal fixe par l'intermédiaire duquel il est inscrit. Certains terminaux publics sont dotés d'une capacité de transmission large bande, en fonction des besoins de l'utilisateur. La capacité large bande requise pour l'accès à l'Internet pourrait être fournie par le même commutateur et sur les mêmes fils de cuivre. Avec l'augmentation de la demande, il serait possible d'accroître la capacité des terminaux et d'améliorer les supports de communication et l'infrastructure de commutation. Un tel système serait extrêmement intéressant pour les populations rurales des pays en développement.

8 Cadre pour la convergence fixe/mobile

La convergence entre le domaine fixe et le domaine mobile repose sur une utilisation transparente des réseaux fixes existants (RTPC/RNIS compris) auxquels on ajoute un plan fonctionnel additionnel dénommé plan de mobilité dans le domaine fixe (plan mobile/fixe). Un réseau fixe existant, sans modification majeure, est utilisé comme réseau d'accès fixe, le plan mobile/fixe assurant les fonctions d'un réseau central mobile permettant au réseau d'accès fixe de fournir à l'utilisateur de réseau fixe les services de mobilité et les services additionnels qu'il requiert. L'interface entre le plan mobile/fixe et le réseau central mobile est assurée comme s'il s'agissait de connecter un réseau central de la famille IMT-2000, de telle sorte que l'abonné IMT-2000 peut accéder, par l'intermédiaire de ce réseau d'accès fixe, à l'ensemble des services dont il dispose dans son réseau de rattachement. La combinaison d'un réseau d'accès fixe et d'un plan mobile/fixe peut être dénommée "réseau fixe évolué" (EFN, *enhanced fixed network*). Ainsi, un abonné IMT-2000, dans une configuration convergente de réseau fixe/mobile, dispose de la mobilité discrète de son terminal aussi longtemps qu'il se trouve dans ce réseau fixe évolué, tout comme il dispose de la mobilité continue du terminal lorsqu'il se trouve dans une zone géographique couverte par un réseau hertzien adéquat. (Voir Figure 8-1.)

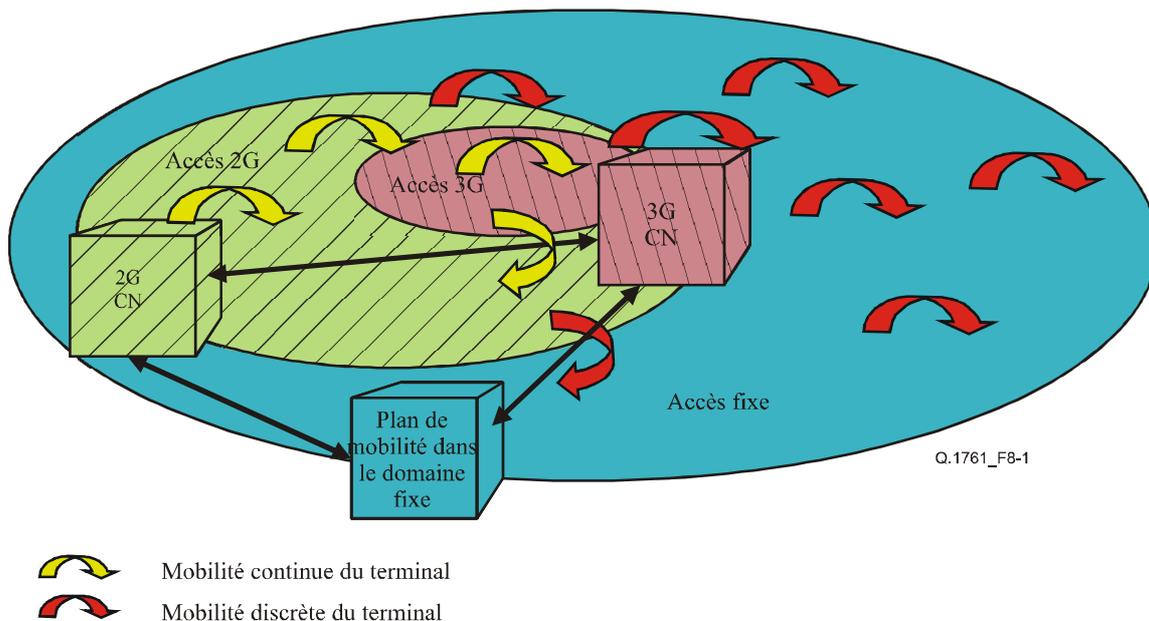


Figure 8-1/Q.1761 – Configuration de convergence fixe/mobile

Le plan de mobilité dans le domaine fixe assure l'actualisation des informations de lieu concernant le réseau, fixe ou mobile, actuellement visité par l'utilisateur inscrit. Il conserve également en mémoire l'identification du terminal fixe (par exemple E.164) auquel l'utilisateur est actuellement inscrit pour le routage et les autres fonctions.

8.1 Interfaces FMP

Le plan de mobilité dans le domaine fixe (FMP, *fixed mobility plane*) doit comporter un certain nombre d'interfaces de nœud de réseau associées aux divers réseaux d'accès fixe et aux réseaux centraux IMT-2000.

8.1.1 Interfaces de systèmes IMT-2000 et interfaces FMP NNI

Les interfaces FMP seraient conçues de telle sorte qu'un réseau central de la "Famille 1" IMT-2000 (par exemple 3GPP IF 1) ou de la "Famille 2" (par exemple 3GPP2 IF-2) considérerait le réseau fixe comme un réseau central quelconque de la même famille. Toutefois, l'interface entre deux réseaux fixes évolués pourrait être de type IF-1 ou IF-2. En conséquence, le plan FMP doit prendre en charge la totalité ou une partie des interfaces NNI requises pour répondre aux objectifs de la configuration. Les informations concernant le type d'interface NNI prévu pour un réseau central IMT-2000 donné (Famille 1 ou Famille 2) feraient partie des données de l'accord de transmobilité. Pour assurer la sécurité des applications de réseau fixe/mobile issues de la convergence, on envisage au niveau du plan FMP un trajet de transition prenant en charge les interfaces NNI requises en fonction de l'évolution des réseaux centraux mobiles. (Voir Figure 8.2.)

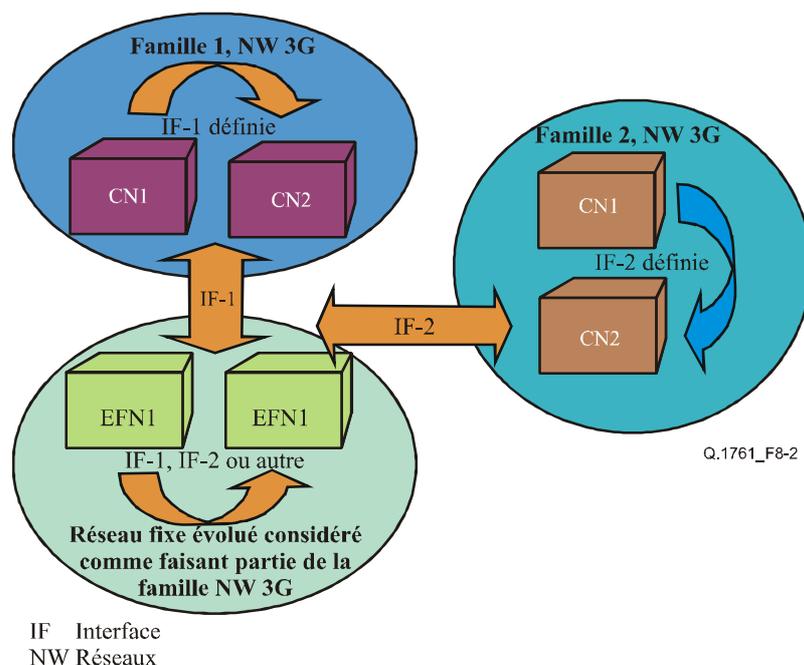


Figure 8-2/Q.1761 – Interfaces à prévoir pour un réseau fixe évolué utilisé comme réseau d'accès fixe pour les familles de systèmes IMT-2000

8.1.2 Interfaces FMP/réseaux fixes

Au niveau du plan FMP, des interfaces assureront le raccordement avec tous les types de réseaux d'accès fixe existants: RTPC, RNIS, réseaux en mode paquet, câblo-télévision, etc., en fonction de la nature spécifique du réseau d'accès considéré.

Le terminal fixe évolué (FTE) est capable d'assurer toutes les opérations requises: inscription, désinscription, gestion de la localisation/authentification auprès du plan FMP en tant que réseau visiteur. Dans le cas d'un RTPC utilisé comme réseau d'accès fixe, au moment de la saisie de l'UIM, le terminal FTE établit la liaison à commutation de circuits et exécute les fonctions requises par signalisation dans la bande (le système SMS ligne fixe de l'ETSI est un exemple de système de signalisation – [7], [8] et [9]).

8.2 Arrangements interopérateurs pour la transmobilité dans un réseau issu de la convergence

En ajoutant le plan FMP de mobilité dans le domaine fixe aux réseaux fixes existants, on permet à un abonné quelconque de bénéficier de la transmobilité dans un autre réseau fixe, national ou international, et de s'inscrire comme utilisateur en déplacement à partir de tout terminal fixe à sa disposition. Après s'être inscrit dans le réseau fixe visité, l'abonné peut établir des communications sortantes à partir de son terminal fixe et recevoir des appels sur ce même terminal. Les factures sont alors établies par le réseau fixe de rattachement. Avec des accords de transmobilité et des mécanismes de partage des recettes avec les réseaux mobiles bien conçus, il sera possible de facturer spécifiquement les recettes d'utilisation transmobile. Toutefois, cet aspect déborde du cadre de la présente étude.

8.3 Inscription

L'inscription de l'abonné dans le réseau fixe de rattachement ou le réseau fixe visité peut se faire manuellement, par composition du code d'identification du terminal de réseau fixe considéré, ou automatiquement, dans le cas d'un terminal fixe évolué. Les terminaux fixes évolués peuvent accepter un module d'identité UIM (comparable à la carte SIM d'un utilisateur mobile) et lancer

ensuite automatiquement les fonctions d'inscription et d'authentification. L'UIM peut être délivré soit par le réseau fixe, soit par le réseau mobile. Le terminal évolué permettrait aussi à un utilisateur IMT-2000 de s'inscrire dans un réseau fixe comme utilisateur en déplacement pour obtenir tous les services auxquels il est abonné dans son réseau de rattachement, sous réserve des limitations pouvant découler des capacités du terminal fixe disponible d'une part et des capacités du réseau d'accès fixe (FAN) d'autre part. Un terminal fixe peut desservir plusieurs utilisateurs (inscrits) en mode partagé. Plusieurs terminaux de ce type pourraient être installés dans des points publics dans le cadre d'une infrastructure d'accès public. L'utilisateur IMT-2000 pourra bénéficier d'un accès fixe amélioré, avec une plus grande largeur de bande et une meilleure fiabilité pour certains types de services. Les réseaux devront offrir les fonctionnalités d'inscription de l'abonné, de désinscription de l'abonné, etc. à partir du point d'accès fixe pour que ces terminaux puissent être partagés entre plusieurs utilisateurs et qu'il soit possible de réduire la charge sur le réseau. Les fonctions de suivi et de contrôle des utilisateurs pourront également être requises.

Les trois mécanismes d'inscription au service suivants sont envisagés:

Cas 1: par l'intermédiaire d'un terminal téléphonique classique (RTC), avec composition manuelle des codes d'accès/identité/autorisation. Une telle procédure serait utile pour amorcer la FMC, car il ne serait pas nécessaire de modifier les terminaux fixes existants, mais il faudrait tenir compte des limitations (sécurité, délai d'établissement des communications plus important).

Cas 2: par l'intermédiaire d'un terminal fixe évolué (FTE), par insertion de l'UIM dans le terminal fixe. Les interactions entre le FTE et le FMP se feraient par l'intervention d'un mécanisme de signalisation approprié (FAN transparent). Avec un tel mécanisme, l'inscription au service serait rapide et automatique, et la confidentialité de l'identité de l'utilisateur serait améliorée.

Case 3: par moyens hertziens: l'utilisateur porterait sur lui un équipement hertzien, où l'UIM serait résident, qui détecterait le terminal fixe disponible et qui assurerait l'inscription. Le mécanisme permettrait de tirer le meilleur parti des possibilités offertes par la convergence fixe/mobile, et offrirait une commodité maximale à l'utilisateur. Le FTE envisagé pour le cas 2 serait doté d'une interface hertzienne additionnelle, lui permettant de se connecter avec les équipements hertziens voisins et capable d'assurer la totalité de la liaison de communication entre l'équipement hertzien proprement dit et le terminal fixe. Lorsque plusieurs points d'accès fixes sont disponibles dans son voisinage, l'équipement hertzien porteur de l'UIM peut sélectionner l'un de ces FAP, sur la base du niveau des signaux reçus. Dans ce cas, la fonction de mobilité du terminal est également envisagée. La continuité de la session/communication peut être souhaitée même si l'utilisateur change de FAP. Par ailleurs, on peut envisager des terminaux multimodes offrant un accès radio longue distance et un accès hertzien fixe sur de petites distances ainsi que des configurations de mobilité totale du terminal entre accès radioélectrique IMT-2000 et accès hertzien fixe à faible portée. Dans ce type de configuration, tout terminal IMT-2000 ayant également une capacité d'accès hertzien fixe sur petites distances pourrait aussi assurer l'inscription au service auprès d'un réseau fixe évolué par FAP hertzien, ce qui libérerait la fréquence radio 3G pour d'autres utilisateurs mobiles. Dans un tel scénario, la continuité des sessions commencées serait également souhaitée.

8.4 Identité d'utilisateur unique

Pour bénéficier de la mobilité dans le domaine fixe, il faut dissocier l'identité de l'utilisateur de celle du terminal d'accès fixe et il faut également identifier l'utilisateur de façon unique, indépendamment de la technologie d'accès. Comme normalement les abonnés IMT-2000 voudront bénéficier de la transmobilité dans les réseaux fixes améliorés, le mécanisme d'identité IMSI (E.212) déjà établi pour les réseaux mobiles pourra aussi être utilisé pour affecter aux abonnés FMP des identités uniques.

Des études sont en cours sur la normalisation d'un mécanisme d'identification répondant à tous les besoins de communication de l'utilisateur. Comme les objectifs de la FMC doivent être atteints à moyen terme, l'utilisation de l'IMSI est recommandée.

9 Capacité d'un terminal fixe évolué (FTE, *enhanced fixed terminal*)

Pour les besoins de la convergence, il faut qu'il y ait possibilité d'interaction entre les terminaux fixes évolués et le plan FMP. Il sera nécessaire de dissocier l'identité de l'utilisateur de celle du terminal d'accès. L'association utilisateur/terminal devra être dynamique. A cette fin, il faut prévoir l'inscription des utilisateurs par l'intermédiaire du FTE et donc l'authentification de l'utilisateur demandant accès aux divers services de réseau.

9.1 Capacité de signalisation

Pour assurer la mobilité discrète dans le domaine fixe, l'identité du FTE utilisé doit être dissociée de celle de l'utilisateur. Plusieurs utilisateurs transmobiles relevant de réseaux différents peuvent utiliser un même FTE comme point d'accès. Pour accéder aux divers services, l'utilisateur doit s'inscrire auprès du réseau. Le réseau, quant à lui, doit assurer une association FTE/utilisateur pour fournir les divers services. L'association dynamique du FTE et de l'utilisateur implique diverses procédures entre le réseau et le terminal. Il faut donc disposer d'un protocole de communication et d'un mécanisme de transport de signalisation évolué entre le FMP et l'équipement FTE. Le FTE doit pouvoir échanger les éléments de signalisation nécessaires avec le FMP pour effectuer les procédures de gestion de la mobilité et de contrôle de communication requises.

9.2 Association d'identité d'utilisateur

Lorsque l'identité de l'utilisateur a été dissociée de celle du FTE, différents utilisateurs peuvent accéder aux services de réseau séparément et simultanément, un même FTE étant utilisé comme point d'accès fixe. Les fonctions de transmobilité et de mobilité discrète imposent une identification unique pour chaque utilisateur. Pour l'identité d'utilisateur, on propose plusieurs solutions: séquences composées au clavier (identité d'utilisateur, PIN, etc.), solution par carte à puce, ou tout autre mécanisme adéquat. Plusieurs utilisateurs pourraient simultanément accéder aux services de réseau par l'intermédiaire du même FTE. Le FTE doit pouvoir desservir chaque utilisateur ainsi associé de façon non ambiguë.

9.3 Interface utilisateur améliorée

Le mécanisme d'accès aux services de réseau (procédure d'inscription, authentification, association de plusieurs utilisateurs à un même FTE au niveau du réseau et au niveau du FTE) et le "caractère" mobile de l'utilisation impliquent le recours à une interface utilisateur/FTE améliorée. Divers services envisagés pour les scénarios exigeront également une interface utilisateur/FTE améliorée.

L'interface utilisateur devrait fournir à l'utilisateur les éléments suivants:

- a) une brève expression mnémotique ou un code identifiant le réseau auprès duquel l'utilisateur est actuellement inscrit;
- b) il serait souhaitable de préciser, au moyen d'un indicateur, si l'utilisateur est inscrit en qualité de "transmobile";
- c) un système de menus devrait offrir à l'utilisateur la possibilité d'utiliser commodément tous les services envisageables après la convergence;
- d) dans le cas d'utilisateurs multiples inscrits auprès du même FTE, l'interface doit pouvoir mémoriser toutes les informations nécessaires, concernant tous ces utilisateurs, de telle sorte que les conditions suivantes soient remplies:
 - annonce non ambiguë de l'identité du destinataire potentiel d'une communication entrante;
 - possibilité d'authentifier l'utilisateur sur le plan local dans le cas précité et pendant que l'utilisateur cherche à accéder aux divers services et/ou menus.

- e) moyens permettant à l'utilisateur de régler/modifier/demander les divers paramètres de service, soit localement dans son UIM (période de validité, signature en cas de service de messagerie, etc.) soit à l'extrémité réseau (activation/désactivation/demande de statut concernant les services souscrits).

Par ailleurs, les indications suivantes, émanant de l'utilisateur, doivent pouvoir être communiquées au réseau en cas de besoin:

- f) si nécessaire, mot de passe/code d'authentification de l'utilisateur pendant l'inscription, l'authentification, la demande de service, etc. [cf Cas 1 du § 8.3.];
- g) diverses autres indications de la part de l'utilisateur, selon le service actuellement utilisé (par exemple, l'utilisateur est-il prêt à accepter ou à rejeter un appel entrant ou un message MMS entrant, informations additionnelles pendant la communication sous forme de tonalités multifréquences, etc.).

9.4 Conditions relatives aux alimentations électriques

En raison du problème posé par la disponibilité des alimentations électriques dans les pays en développement, il peut être souhaitable de faire en sorte que les équipements FTE évolués, dans le cas d'un RTPC utilisé comme réseau d'accès fixe, continuent d'être alimentés par l'infrastructure de réseau (central local), en utilisant à cette fin des systèmes à haut rendement capables de fonctionner dans les limites de tolérance des alimentations des centraux locaux.

10 Conditions fonctionnelles de la gestion de la mobilité dans les réseaux fixes

L'environnement général des réseaux est avant tout déterminé par la nécessité de coexistence de technologies complémentaires, notamment en ce qui concerne les systèmes d'accès, et par l'évolution future des terminaux multimodes et adaptables et des services adaptables. En une première étape, ces diverses technologies devront être rendues compatibles, en vue d'une intégration totale ultérieure.

Au niveau du réseau central du plan de transfert, le protocole IP permettra d'interconnecter les diverses technologies fixes et hertziennes considérées plus haut. Toutefois, l'interopérabilité des différents moyens d'accès au niveau de la couche de transfert n'est pas suffisante pour parvenir aux objectifs. Pour parvenir à une mobilité mondiale dans un environnement aussi hétérogène, il faudra développer davantage les fonctions de réseau au niveau de la couche commande:

- *Mécanismes d'identification et d'authentification:*
dans la définition des nouvelles fonctions, il conviendra de tenir compte des mécanismes d'identification et d'authentification existants dans les réseaux actuels afin d'éviter toute duplication des mécanismes de commande du point de vue de l'utilisateur.
- *Fonction de commande d'accès et d'autorisation:*
l'application de la fonction d'autorisation est une réponse oui/non donnée à une demande de connexion formulée par l'utilisateur et, à l'étape suivante, à une demande de configuration de réseau d'accès global adaptée à l'utilisateur transmobile, notamment un ensemble global de niveaux de qualité de service pour les connexions d'utilisateur déterminées à partir du profil d'abonnement de l'utilisateur et des capacités et contraintes techniques du réseau d'accès.
- *Gestion de la localisation:*
les fonctions de gestion de la localisation concernent la localisation des réseaux et la localisation géographique. La gestion de la localisation des réseaux donne des données de lieu (par exemple, point d'accès au réseau) qui sont normalement utilisées par les fonctions de réseau (par exemple, pour le routage du trafic entrant). La gestion de la localisation géographique donne des données de lieu qui sont normalement utilisées par les services et

applications (par exemple, code postal régional pour les services locaux, dans le cas d'une demande concernant "le restaurant et les cinémas les plus proches").

- *Affectation et gestion des adresses IP:*

certaines solutions permettent à l'utilisateur de bénéficier d'une adresse IP, ce qui impose un système spécifique de gestion de la mobilité pour le traitement de l'adresse IP locale qui lui est affectée (par exemple, IP mobile).

- *Gestion de l'environnement utilisateur (VHE):*

l'environnement d'utilisateur est par définition le "réseau et le terminal d'accès". Cet environnement détermine les contraintes d'ensemble associées à l'utilisateur mobile, qui définissent les services qu'il peut obtenir sur la base d'une combinaison de paramètres d'abonnement et de contraintes techniques d'accès et de réseau. Cette fonction a pour objet de donner une vue abstraite des principales caractéristiques d'environnement de l'utilisateur. Les données peuvent être utilisées par les services à des fins d'adaptation et de fourniture des services requis par les utilisateurs mobiles en déplacement;

cette fonction présente une importance majeure dans un environnement hétérogène, et semble tout à fait nouvelle, les systèmes homogènes (systèmes 3GPP, xDSL, etc.) ne nécessitant pas en soi ce type de données qui sont implicitement les mêmes pour tous les utilisateurs. Dans le cas d'un environnement de réseau de la prochaine génération, cette observation ne s'appliquera plus aux utilisateurs nomades;

cette fonction réalise une première étape de l'environnement de rattachement virtuel: détermination des caractéristiques de l'environnement utilisateur et mise en œuvre de services adaptés à l'environnement actuel.

- *Gestion du profil d'utilisateur:*

toutes les fonctions qui viennent d'être décrites reposent sur un ensemble de données qui relèvent soit des "données d'abonnement" soit des "données de réseau" (point d'accès au réseau actuel, lieu géographique du réseau, etc.). Le stockage et l'actualisation de ces données sont assurés par les fonctions de gestion du profil d'utilisateur;

il faut donc déterminer exactement les données nécessaires et quelles sont les fonctions qui peuvent (au-dessus du plan des fonctions de gestion de la mobilité) les manipuler.

- *Accès aux données d'utilisateur:*

les services et d'autres fonctions de réseau ont besoin de certaines données d'utilisateur pour être personnalisés comme il convient. Ces données peuvent relever de la catégorie des données d'abonnement de l'utilisateur ou des données de réseau. Cette fonction assure un accès filtré aux données d'utilisateur, accès qui peut être limité à certaines entités requérantes (restriction des droits d'accès aux données d'utilisateur), ce qui permet de garantir la confidentialité des données d'utilisateur. Cette fonction est nécessaire pour l'environnement de rattachement virtuel dont nous parlions plus haut.

11 Systèmes internationaux de communication en situation d'urgence préférés dans le cadre de la convergence fixe/mobile

Le plan FMP correspond à un réseau de recouvrement, et aucun système spécifique en cas de situation d'urgence n'est envisagé au niveau de ce plan. Les utilisateurs du FMP pourront vraisemblablement utiliser les services d'urgence prévus dans le réseau d'accès fixe dont ils relèvent.

SÉRIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

Série A	Organisation du travail de l'UIT-T
Série B	Moyens d'expression: définitions, symboles, classification
Série C	Statistiques générales des télécommunications
Série D	Principes généraux de tarification
Série E	Exploitation générale du réseau, service téléphonique, exploitation des services et facteurs humains
Série F	Services de télécommunication non téléphoniques
Série G	Systèmes et supports de transmission, systèmes et réseaux numériques
Série H	Systèmes audiovisuels et multimédias
Série I	Réseau numérique à intégration de services
Série J	Réseaux câblés et transmission des signaux radiophoniques, télévisuels et autres signaux multimédias
Série K	Protection contre les perturbations
Série L	Construction, installation et protection des câbles et autres éléments des installations extérieures
Série M	RGT et maintenance des réseaux: systèmes de transmission, circuits téléphoniques, télégraphie, télécopie et circuits loués internationaux
Série N	Maintenance: circuits internationaux de transmission radiophonique et télévisuelle
Série O	Spécifications des appareils de mesure
Série P	Qualité de transmission téléphonique, installations téléphoniques et réseaux locaux
Série Q	Commutation et signalisation
Série R	Transmission télégraphique
Série S	Equipements terminaux de télégraphie
Série T	Terminaux des services télématiques
Série U	Commutation télégraphique
Série V	Communications de données sur le réseau téléphonique
Série X	Réseaux de données et communication entre systèmes ouverts
Série Y	Infrastructure mondiale de l'information, protocole Internet et réseaux de nouvelle génération
Série Z	Langages et aspects généraux logiciels des systèmes de télécommunication