Union internationale des télécommunications

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

E.164

Supplément 2

(03/2012)

SÉRIE E: EXPLOITATION GÉNÉRALE DU RÉSEAU, SERVICE TÉLÉPHONIQUE, EXPLOITATION DES SERVICES ET FACTEURS HUMAINS

Exploitation des relations internationales – Plan de numérotage du service téléphonique international

---

Plan de numérotage des télécommunications publiques internationales

Supplément 2: Portabilité des numéros

Recommandation UIT-T E.164 – Supplément 2

RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE E

EXPLOITATION GÉNÉRALE DU RÉSEAU, SERVICE TÉLÉPHONIQUE, EXPLOITATION DES SERVICES ET FACTEURS HUMAINS

EXPLOITATION DES RELATIONS INTERNATIONALES	
Définitions	E.100–E.103
Dispositions de caractère général concernant les Administrations	E.104–E.119
Dispositions de caractère général concernant les usagers	E.120–E.139
Exploitation des relations téléphoniques internationales	E.140–E.159
Plan de numérotage du service téléphonique international	**E.160–E.169**
Plan d'acheminement international	E.170–E.179
Tonalités utilisées dans les systèmes nationaux de signalisation	E.180–E.189
Plan de numérotage du service téléphonique international	E.190–E.199
Service mobile maritime et service mobile terrestre public	E.200–E.229
DISPOSITIONS OPÉRATIONNELLES RELATIVES À LA TAXATION ET À LA COMPTABILITÉ DANS LE SERVICE TÉLÉPHONIQUE INTERNATIONAL	
Taxation dans les relations téléphoniques internationales	E.230–E.249
Mesure et enregistrement des durées de conversation aux fins de la comptabilité	E.260–E.269
UTILISATION DU RÉSEAU TÉLÉPHONIQUE INTERNATIONAL POUR LES APPLICATIONS NON TÉLÉPHONIQUES	
Généralités	E.300–E.319
Phototélégraphie	E.320–E.329
DISPOSITIONS DU RNIS CONCERNANT LES USAGERS	E.330–E.349
PLAN D'ACHEMINEMENT INTERNATIONAL	E.350–E.399
GESTION DE RÉSEAU	
Statistiques relatives au service international	E.400–E.404
Gestion du réseau international	E.405–E.419
Contrôle de la qualité du service téléphonique international	E.420–E.489
INGÉNIERIE DU TRAFIC	
Mesure et enregistrement du trafic	E.490–E.505
Prévision du trafic	E.506–E.509
Détermination du nombre de circuits en exploitation manuelle	E.510–E.519
Détermination du nombre de circuits en exploitation automatique et semi-automatique	E.520–E.539
Niveau de service	E.540–E.599
Définitions	E.600–E.649
Ingénierie du trafic des réseaux à protocole Internet	E.650–E.699
Ingénierie du trafic RNIS	E.700–E.749
Ingénierie du trafic des réseaux mobiles	E.750–E.799
QUALITÉ DE SERVICE: CONCEPTS, MODÈLES, OBJECTIFS, PLANIFICATION DE LA SÛRETÉ DE FONCTIONNEMENT	
Termes et définitions relatifs à la qualité des services de télécommunication	E.800–E.809
Modèles pour les services de télécommunication	E.810–E.844
Objectifs et concepts de qualité des services de télécommunication	E.845–E.859
Utilisation des objectifs de qualité de service pour la planification des réseaux de télécommunication	E.860–E.879
Collecte et évaluation de données d'exploitation sur la qualité des équipements, des réseaux et des services	E.880–E.899
AUTRES	E.900–E.999
EXPLOITATION DES RELATIONS INTERNATIONALES	
Plan de numérotage du service téléphonique international	E.1100–E.1199
GESTION DES RÉSEAUX	
Gestion des réseaux internationaux	E.4100–E.4199

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

Recommandation UIT-T E.164

Plan de numérotage des télécommunications publiques internationales

Supplément 2

Portabilité des numéros

Résumé

Le Supplément 2 à la Recommandation UIT-T E.164 définit la terminologie normalisée qui permettra une compréhension générale des différents aspects de la portabilité des numéros dans le cadre d'un plan de numérotage UIT-T E.164. Il définit les formats de numérotage et d'adressage, les flux d'appels, les architectures de réseau et les modes d'acheminement offrant des variantes de réalisation. Il propose également quelques exemples des processus administratifs et opérationnels requis pour une réalisation correcte de la portabilité des numéros.

Historique

Edition	Recommandation	Approbation	Commission d'études
1.0	ITU-T E.164/I.331	1984-10-19	
2.0	ITU-T E.164/I.331/Q.11 bis	1988-11-25	
3.0	ITU-T E.164/I.331	1991-08-23	II
4.0	ITU-T E.164	1997-05-30	2
4.1	ITU-T E.164 Suppl. 2	1998-11-13	2
4.2	ITU-T E.164 Suppl. 3	2002-05-16	2
4.3	ITU-T E.164 Suppl. 4	2003-05-02	2
4.4	ITU-T E.164 Suppl. 5	2008-05-15	2
5.0	ITU-T E.164	2005-02-24	2
6.0	ITU-T E.164	2010-11-18	2
6.1	ITU-T E.164 Suppl. 1	1998-03-09	2
6.1	ITU-T E.164 (2010) Amd. 1	2011-06-10	2
6.2	ITU-T E.164 Suppl. 2	2012-03-29	2
6.3	ITU-T E.164 Suppl. 3	2004-05-28	2
6.3	ITU-T E.164 Suppl. 2	2009-11-24	2
6.4	ITU-T E.164 Suppl. 3 Amd. 1	2009-11-24	2
6.5	ITU-T E.164 Suppl. 4	2004-05-28	2
6.6	ITU-T E.164 Suppl. 4 Amd. 1	2009-11-24	2
6.7	ITU-T E.164 Suppl. 5	2009-11-24	2
6.9	ITU-T E.164 Suppl. 6	2012-03-29	2

AVANT-PROPOS

L'Union internationale des télécommunications (UIT) est une institution spécialisée des Nations Unies dans le domaine des télécommunications et des technologies de l'information et de la communication (ICT). Le Secteur de la normalisation des télécommunications (UIT-T) 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 publication, l'expression "Administration" est utilisée pour désigner de façon abrégée aussi bien une administration de télécommunications qu'une exploitation reconnue.

Le respect de cette publication se fait à titre volontaire. Cependant, il se peut que la publication contienne certaines dispositions obligatoires (pour assurer, par exemple, l'interopérabilité et l'applicabilité) et considère que la publication 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 publication.

DROITS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

L'UIT attire l'attention sur la possibilité que l'application ou la mise en œuvre de la présente publication 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 publications.

A la date d'approbation de la présente publication, 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 publication. Toutefois, comme il ne s'agit peut-être pas de renseignements les plus récents, il est vivement recommandé aux développeurs de consulter la base de données des brevets du TSB sous http://www.itu.int/ITU-T/ipr/.

© UIT 2013

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
3	Définitions et abréviations	2
	3.1 Définitions	2
	3.2 Abréviations	4
4	Structure des numéros UIT-T E.164	5
	4.1 Numéro de télécommunications publiques internationales pour zones géographiques	5
	4.2 Numéro de télécommunications publiques internationales pour services mondiaux	5
	4.3 Numéro de télécommunications publiques internationales pour réseaux	6
5	Types de portabilité applicables aux numéros UIT-T E.164 nationaux	6
6	Mise en place générique de la portabilité des numéros	7
7	Entités destinatrices de l'acheminement	8
8	Mécanismes de portabilité des numéros	8
	8.1 Hypothèses	8
	8.2 Description générale	8
9	Types d'adresse et de numéro à l'intérieur et à l'extérieur des limites de réseau	12
	9.1 Adresses concaténées	12
	9.2 Adresses séparées	14
	9.3 Numéro de routage seulement	15
	9.4 Numéro d'annuaire seulement (normalement entre limites de réseau)	15
10	Combinaisons de types d'adressage, d'entités adressées et de mécanismes: prescriptions générales de signalisation	16
11	Exemples d'implantations de bases de données opérationnelles (OpDB) et de bases de données centrales de référence (CRDB) sur la portabilité des numéros	17
	11.1 Description générale	17
	11.2 Exemples de solutions mettant en oeuvre des bases de données relatives à la portabilité des numéros	17
12	Processus administratifs	21

Recommandation UIT-T E.164

Plan de numérotage des télécommunications publiques internationales

Supplément 2

Portabilité des numéros

1 Domaine d'application

Le présent supplément définit la terminologie normalisée qui permettra une compréhension générale des différents aspects de la portabilité des numéros dans le cadre d'un plan de numérotage UIT-T E.164. Il définit les formats de numérotage et d'adressage, les flux d'appels, les architectures de réseau, les structures des bases de données et les modes d'acheminement offrant des variantes de réalisation. Il propose également quelques exemples des processus administratifs et opérationnels requis pour une réalisation correcte de la portabilité des numéros.

2 Références

[UIT-T E.101] Recommandation UIT-T E.101 (2009), *Définition des termes utilisés pour les identificateurs (noms, numéros, adresses et autres identificateurs) concernant les services et les réseaux publics de télécommunication dans les Recommandations de la série E.*

[UIT-T E.129] Recommandation UIT-T E.129 (2009), *Présentation des plans de numérotage nationaux.*

[UIT-T E.164] Recommandation UIT-T E.164 (2010), *Plan de numérotage des télécommunications publiques internationales.*

[UIT-T Q-Sup.3] Recommandations UIT-T de la série Q – Supplément 3 (1998), *Portabilité du numéro – Domaine d'application et architecture de l'ensemble de capacités 1*.

[UIT-T Q-Sup.4] Recommandations UIT-T de la série Q – Supplément 4 (1998), *Portabilité du numéro – Prescriptions au niveau de l'ensemble de capacités 1 pour la portabilité du fournisseur de service (Consultation pour tout appel et acheminement par faire suivre).*

[UIT-T Q-Sup.5] Recommandations UIT-T de la série Q – Supplément 5 (1999), *Portabilité du numéro – Prescriptions au niveau de l'ensemble de capacités 2 pour la portabilité du fournisseur de services (Consultation sur libération et rebroussement).*

[ETSI TR 101 698] ETSI TR 101 698 V1.1.1 (1999), *Number Portability Task Force (NPTF); Administrative support of service provider portability for geographic and non-geographic numbers.*

[ETSI TR 184 003] ETSI TR 184 003 V3.1.1 (2010), *Telecommunications and Internet converged Services and Protocols for Advanced Networking (TISPAN); Portability of telephone numbers between operators for Next Generation Networks (NGNs).*

[ETSI TS 184 011] ETSI TS 184 011 V3.1.1 (2011), *Telecommunications and Internet converged Services and Protocols for Advanced Networking (TISPAN); Requirements and usage of E.164 numbers in Next Generation Network (NGN) and Next Generation Corporate Network (NGCN).*

[IETF RFC 3761] IETF RFC 3761 (2004), *The E.164 to Uniform Resource Identifiers (URI) Dynamic Delegation Discovery System (DDDS) Application (ENUM).*

3 Définitions et abréviations

3.1 Définitions

Les définitions et termes ci-après utilisés dans le présent supplément doivent être utilisés dans le contexte de la portabilité des numéros.

3.1.1 adresse (d'après [UIT-T E.101]): une adresse identifie un point de terminaison de réseau particulier et peut être utilisée pour le routage jusqu'à ce point de terminaison physique et logique à l'intérieur d'un réseau public ou privé.

3.1.2 base de données centrale de référence (CRDB, *central reference database*): base de données en temps différé utilisée pour enregistrer les données de routage relatives à la portabilité des numéros d'un pays. Les données contenues dans la base CRDB comprennent généralement une liste des numéros de téléphone portés avec les noms de domaine associés, les numéros de routage et, à titre facultatif, d'autres informations à caractère administratif requises pour assurer le traitement d'un numéro de téléphone porté d'un fournisseur de service vers un autre fournisseur de service. Ces données peuvent fournir directement des informations de routage (par exemple le numéro de routage) ou être stockées dans un format qui nécessitera un traitement ultérieur pour restituer ces informations.

Il appartient à chaque pays de décider s'il existe une seule base CRDB administrative et/ou s'il existe un seul système CRDB physique ou un système logique, qui peut être réparti ou dupliqué entre les fournisseurs de services concernés.

3.1.3 numéro d'annuaire: voir "numéro d'utilisateur final".

3.1.4 réseau donneur: réseau initial dans lequel un numéro était situé avant d'être éventuellement porté.

3.1.5 fournisseur de services donneur: fournisseur de services à partir duquel le numéro a été initialement porté.

3.1.6 numéro d'utilisateur final: numéro E.164, également appelé numéro de téléphone dans [UIT-T E.101] pour les appels téléphoniques, qui est utilisé par l'appelant pour établir une communication/session vers l'utilisateur final. Ce numéro est également utilisé pour les services de présentation comme l'identification de la ligne appelante (CLI, *calling line identification*) et la présentation de l'identification de la ligne connectée (COLP, *connected line identification presentation*).

Le numéro d'utilisateur final est équivalent au numéro d'annuaire.

3.1.7 requête ENUM: requête réalisée à l'aide d'ENUM afin de faire correspondre un numéro E.164 spécifique à un identifiant URI routable.

3.1.8 numéro géographique (GN, *geographic number*) (d'après [UIT-T E.101]): numéro E.164 qui correspond à une zone géographique précise.

3.1.9 portabilité d'emplacement: possibilité pour un utilisateur final de conserver le même numéro de télécommunications publiques E.164 national lorsqu'il passe d'un emplacement à un autre à l'intérieur d'un pays.

3.1.10 opérateur de réseau: entité qui exploite une infrastructure de réseau afin d'établir et d'acheminer des communications.

3.1.11 numéro non géographique (d'après [UIT-T E.101]): numéro E.164 qui n'a pas de portée géographique.

3.1.12 plan de numérotage E.164 (d'après [UIT-T E.101]): plan de numérotage public, défini dans la Recommandation UIT-T E.164, qui spécifie le format et la structure des numéros utilisés dans le cadre de ce plan. Il comporte des chiffres décimaux répartis en groupes afin d'identifier des éléments spécifiques utilisés pour les capacités d'identification, de routage et de taxation, par exemple pour identifier des pays, des destinations nationales et des abonnés.

Un plan de numérotage E.164 ne comporte pas les préfixes, suffixes et informations supplémentaires nécessaires pour faire aboutir un appel.

Le plan de numérotage national (NNP, *national numbering plan*) est la réalisation à l'échelle nationale du plan de numérotage E.164 international (également appelé plan de numérotage des télécommunications publiques internationales).

3.1.13 base de données opérationnelle (OpDB, également abrégé en DB dans la suite du présent supplément): telle que définie dans [ETSI TR 184 003], est une base de données en temps réel, gérée en règle générale par chaque opérateur, qui sert au stockage des données relatives à la portabilité des numéros mises à jour depuis une base de données relatives à la portabilité des numéros (NPDB, *number portability database*, base de données en temps différé qui est identique à la base de données centrale de référence (CRDB, *central reference database*)) et contient, en principe, les informations de routage relatives à la portabilité des numéros (NRI, *number portability routing information*) à utiliser aux fins de l'acheminement.

3.1.14 réseau d'origine: réseau desservant un utilisateur final appelant.

3.1.15 numéro portable: numéro E.164 complet qui est identifié par une autorité appropriée comme pouvant être soumis à la portabilité.

3.1.16 numéro porté: numéro E.164 d'utilisateur final qui a été soumis à la portabilité.

3.1.17 réseau destinataire: réseau dans lequel un numéro est situé après avoir été porté.

3.1.18 fournisseur de services destinataire: fournisseur de services vers lequel le numéro est porté et qui est généralement l'exploitant du réseau destinataire.

3.1.19 numéro de routage (d'après [UIT-T E.101): adresse/numéro, utilisé uniquement à des fins de routage et que les utilisateurs finals ne peuvent ni connaître ni utiliser, qui est déterminé et utilisé par le réseau de télécommunication public pour assurer le routage de l'appel/la session jusqu'au réseau destinataire, dans le cadre de la portabilité des numéros également.

3.1.20 réseau(x) de déclenchement: réseau(x) dont le rôle est de déterminer l'état d'un numéro dans un environnement capable de prendre en charge la portabilité des numéros et qui, si nécessaire, obtient (obtiennent) les informations de routage pour les numéros portés. L'aptitude à fournir ces capacités peut résider dans le réseau d'origine, donneur ou destinataire ou dans un réseau de transit.

3.1.21 numéro de service (d'après [UIT-T E.101]): numéro E.164 non géographique affecté à une catégorie de services particulière.

3.1.22 fournisseur de services: entité qui offre des services à des utilisateurs au moyen des ressources du réseau.

3.1.23 portabilité de fournisseur de services: possibilité pour un utilisateur final de conserver, à l'intérieur d'un pays, le même numéro E.164 national lorsqu'il passe d'un fournisseur de services à un autre sans changer d'emplacement ni de catégorie de service, suivant les définitions données dans le plan de numérotage national (NNP).

3.1.24 portabilité de fournisseur de services pour les numéros géographiques: possibilité pour un utilisateur final de conserver, à l'intérieur d'un pays, le même numéro géographique E.164 national lorsqu'il passe d'un fournisseur de services à un autre sans changer d'emplacement, ni de catégorie de service.

3.1.25 portabilité de fournisseur de services pour les numéros non géographiques: possibilité pour un utilisateur final de conserver, à l'intérieur d'un pays, le même numéro non géographique E.164 national lorsqu'il passe d'un fournisseur de services à un autre sans changer de catégorie de service.

3.1.26 réseau de transit: réseau situé entre deux réseaux qui traite l'appel/la session de manière transparente.

3.1.27 requête relative à la portabilité d'un numéro (d'après [ETSI TR 184 003]): consultation d'une base de données opérationnelle (OpDB).

3.2 Abréviations

Le présent supplément utilise les abréviations suivantes:

CC indicatif de pays (*country code*)

CCBS rappel automatique sur occupation (*completion of calls to busy subscriber*)

CRDB base de données centrale de référence (*central reference database*)

DB base de données (*database*)

DN numéro d'annuaire (*directory number*)

ENUM mappage des numéros de téléphone (*telephone number mapping*)

IP protocole Internet (*Internet Protocol*)

MSN numéro d'abonné multiple (*multiple subscriber number*)

NGN réseau de prochaine génération (*next generation network*)

NNP plan de numérotage national (*national numbering plan*)

NP portabilité des numéros (*number portability*)

NPDB base de données relatives à la portabilité des numéros (*number portability database)*

NRI informations de routage relatives à la portabilité des numéros (*number portability routing information*)

OpDB base de données opérationnelle (*operational database)*

RI réseau intelligent

RMTP réseau mobile terrestre public

RN numéro de routage (*routing number*)

RNIS réseau numérique à intégration de services

RTPC réseau téléphonique public commuté

SDA sélection directe à l'arrivée

SP fournisseur de services (*service provider*)

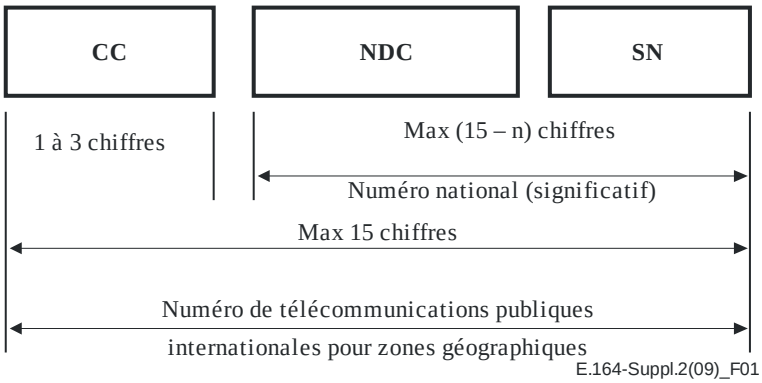
TN réseau de transit (*transit network*)

4 Structure des numéros UIT-T E.164

Le présent paragraphe définit trois structures différentes pour le numéro de télécommunications publiques internationales qui, tout comme les numéros nationaux relevant des différents plans de numérotage nationaux, peut être soumis à la portabilité dans un pays donné:

- numéro de télécommunications publiques internationales pour zones géographiques;
- numéro de télécommunications publiques internationales pour services mondiaux;
- numéro de télécommunications publiques internationales pour réseaux.

4.1 Numéro de télécommunications publiques internationales pour zones géographiques

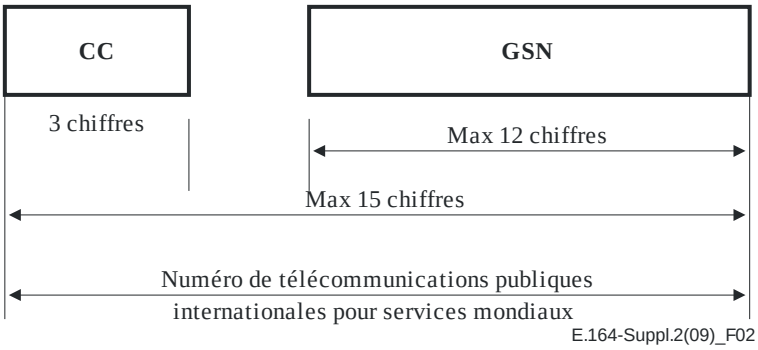


CC Indicatif de pays pour zones géographiques
NDC Indicatif national de destination (facultatif)
SN Numéro d'abonné
n Nombre de chiffres dans l'indicatif de pays

NOTE – Les préfixes nationaux et internationaux ne font pas partie du numéro de télécommunications publiques internationales pour zones géographiques.

Figure 1 – Structure du numéro de télécommunications publiques internationales pour zones géographiques

4.2 Numéro de télécommunications publiques internationales pour services mondiaux

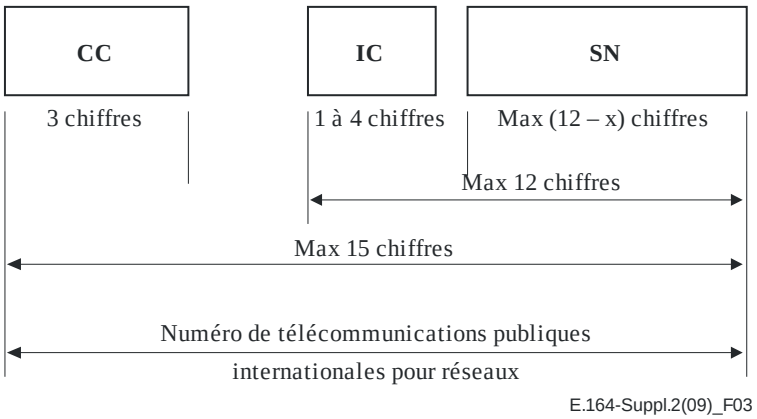


CC Indicatif de pays pour services mondiaux
GSN Numéro d'abonné mondial

NOTE – Les préfixes nationaux et internationaux ne sont pas considérés comme faisant partie du numéro de télécommunications publiques internationales pour services mondiaux.

Figure 2 – Structure du numéro de télécommunications publiques internationales pour services mondiaux

4.3 Numéro de télécommunications publiques internationales pour réseaux



CC Indicatif de pays pour réseaux
IC Code d'identification
SN Numéro d'abonné
x Nombre de chiffres dans le code d'identification (IC)

NOTE – Les préfixes nationaux et internationaux ne font pas partie du numéro de télécommunications publiques internationales pour réseaux.

Figure 3 – Structure du numéro de télécommunications publiques internationales pour réseaux

5 Types de portabilité applicables aux numéros UIT-T E.164 nationaux

La portabilité des numéros est classée selon deux types selon qu'elle s'applique:

1) à la portabilité de fournisseur de service;

2) à la portabilité d'emplacement.

Un numéro UIT-T E.164, qui, tout comme les numéros nationaux relevant des différents plans de numérotage nationaux, peut être soumis à la portabilité du numéro dans un pays donné, est classé selon les trois types d'indicatifs de pays (CC) ci-après:

1) CC pour zones géographiques;

2) CC pour services mondiaux;

3) CC pour réseaux.

Les Tableaux 1 et 2 donnent un aperçu général de l'applicabilité de chaque type de portabilité en fonction de ces trois types de numéro UIT-T E.164.

Tableau 1 – Portabilité de fournisseur de service

Domaine d'application	**A l'intérieur d'un même pays uniquement (CC)**	
Type d'indicatif CC (Note 1)	Portage	Normes (Note 3)
Zone géographique	Applicable	Non requises (Note 2)
Services mondiaux	Non applicable	Non requises

Tableau 2 – Portabilité d'emplacement

Domaine d'application	**A l'intérieur d'un même pays uniquement (CC)**	
Type d'indicatif CC (Note 1)	Portage	Normes (Note 3)
Zone géographique	Applicable	Non requises (Note 2)
Services mondiaux	Non applicable	Non requises

Notes concernant les Tableaux 1 et 2:

NOTE 1 – Portabilité non applicable entre types d'indicatif CC et entre pays.

NOTE 2 – Normalisation internationale non requise mais pouvant être utile.

NOTE 3 – Dans le cadre des Tableaux 1 et 2, le terme "normes" désigne les Recommandations UIT-T.

6 Mise en place générique de la portabilité des numéros

Le système général d'acheminement ci-après est considéré comme le modèle d'acheminement des appels vers un client porté indépendamment du réseau (RTPC, RNIS, RMTP, NGN et IP) utilisé pour le transport.

NOTE 1 – La solution de portabilité des numéros que l'Administration d'un pays a choisie est, en principe, indépendante d'une technologie donnée, même si elle doit respecter les caractéristiques et les contraintes de la technologie utilisée car elle dépend des prescriptions liées au plan de numérotage UIT-T E.164 établi par l'Administration du pays.

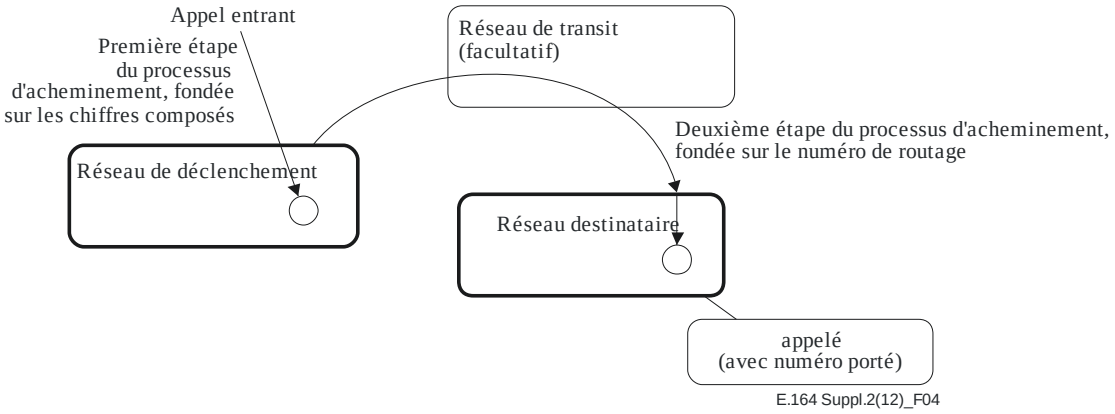


Figure 4 – Cadre théorique pour le traitement de la portabilité d'un numéro

NOTE 2 – L'appelant établit l'appel en composant le numéro de l'utilisateur final, qui en l'occurrence est un numéro porté. Le numéro de l'utilisateur final suffit pour lancer le processus d'acheminement. Par ailleurs, la portabilité du numéro implique, par définition, que l'appelant doit continuer à composer le même numéro d'utilisateur final, sans autre opération, afin d'établir un appel vers un client porté.

NOTE 3 – Le processus d'acheminement est subdivisé en deux étapes principales et consécutives:

a) Acheminement normal sur la base du numéro d'utilisateur final vers un réseau donneur ou de déclenchement:

Dans une première étape du processus d'acheminement, le réseau d'origine fait en général remonter l'appel vers un réseau donneur ou de déclenchement qui est clairement identifié par l'analyse d'un certain nombre de chiffres initiaux dans le numéro de l'utilisateur final. Dans certaines solutions de portabilité des numéros, à savoir les solutions techniques dites d'acheminement direct ou de consultation pour tout appel, le réseau d'origine peut aussi faire office de réseau de déclenchement.

b) Acheminement vers le réseau destinataire d'après le(s) numéro(s) de routage (RN) obtenu(s) par le réseau donneur ou de déclenchement:

NOTE 4 – Il appartient au réseau destinataire d'assurer la terminaison de l'appel au point de terminaison du réseau du client.

NOTE 5 – Si un numéro est ultérieurement porté du fournisseur de services 1 au fournisseur de services 2 puis au fournisseur de services 3, etc., cela modifiera les informations de routage relatives à la portabilité des numéros (NRI) mais non les principes d'acheminement.

7 Entités destinatrices de l'acheminement

Le présent paragraphe identifie les entités qui nécessitent un adressage par numéro de routage (RN ou NRI), dont la définition relève de la compétence nationale.

Conformément à la structure du numéro de routage qui est acheminé jusqu'au réseau destinataire, une (ou une combinaison) des entités suivantes doit être adressable:

– Réseau destinataire et/ou point d'interconnexion (POI) avec le réseau destinataire: dans cette option, le numéro de routage identifie le réseau dans lequel le client se trouve actuellement. Le processus d'acheminement aura donc besoin d'informations supplémentaires (c'est-à-dire le numéro d'annuaire (DN)) pour se dérouler normalement.

– Point de terminaison de réseau (NTP): dans cette option, le numéro de routage identifie l'accès de l'abonné. Un seul client porté est identifié par le numéro de routage. Le processus d'acheminement peut donc, en termes de portabilité des numéros, se dérouler sans informations additionnelles. Normalement, et pour un emploi plus rationnel des ressources de numérotage, le point de terminaison de réseau est identifié par le numéro de routage interne qui est déterminé par le réseau destinataire à partir des informations du numéro de routage et du numéro d'annuaire reçus.

8 Mécanismes de portabilité des numéros

8.1 Hypothèses

Les hypothèses internes suivantes ont été faites dans le présent supplément:

a) l'identification de la ligne appelante (CLI) doit être transportée sans changement, avec éventuellement un service supplémentaire de présentation, jusqu'au réseau destinataire;

b) des arrangements initiaux d'acheminement ont été définis et mis en oeuvre avant l'introduction de l'acheminement fondé sur un numéro de routage;

c) il n'est pas admis que la portabilité des numéros influence la fonction de sélection de l'entité de transport.

8.2 Description générale

8.2.1 Réacheminement d'appel depuis le réseau donneur selon les principes d'acheminement vers l'avant

La première étape ou solution étudiée pour la portabilité des numéros est souvent que le réseau donneur conserve les informations de portabilité, c'est-à-dire l'adresse complète du réseau destinataire pour les numéros exportés, et qu'il achemine vers l'avant les appels entrants vers des numéros exportés en direction du réseau destinataire, conformément aux principes d'acheminement vers l'avant décrits dans la Figure 5.

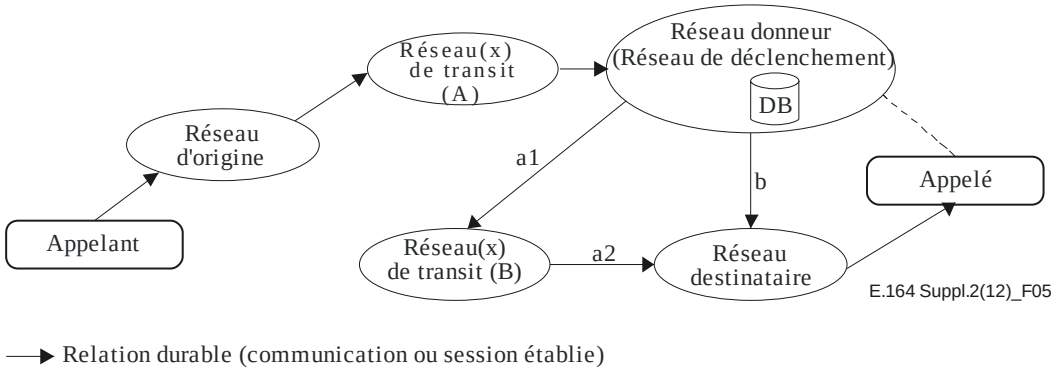


Figure 5 – Acheminement d'appel en direction du réseau destinataire selon les principes d'acheminement vers l'avant depuis le réseau donneur

Dans la Figure 5, le réseau donneur reçoit un appel entrant en provenance du réseau d'origine. Il détecte ensuite que le numéro appelé a été exporté vers un autre réseau. Il interroge alors la base de données (DB) afin d'obtenir un numéro de routage (RN). Il achemine ensuite l'appel vers l'avant en direction du réseau destinataire, au moyen des informations de routage obtenues.

Il est à noter que le ou les réseaux de transit sont facultatifs (voir les options a1 et a2 de la Figure 5 ci-dessus), c'est-à-dire que des interconnexions directes peuvent exister entre le réseau d'origine et le réseau donneur ainsi qu'entre le réseau donneur et le réseau destinataire (voir l'option b ci-dessus).

8.2.2 Réacheminement d'appel depuis le réseau donneur selon les principes d'acheminement vers l'arrière

Une amélioration possible de la solution précédemment décrite de l'acheminement vers l'avant est que le réseau donneur déclenche le réacheminement de l'appel vers le réseau destinataire conformément aux principes "d'acheminement vers l'arrière" qui sont décrits sur la Figure 6. Dans ce scénario également, seul le réseau donneur conserve les informations de routage relatives à la portabilité du numéro, c'est-à-dire le numéro de routage associé au réseau destinataire pour des numéros exportés.

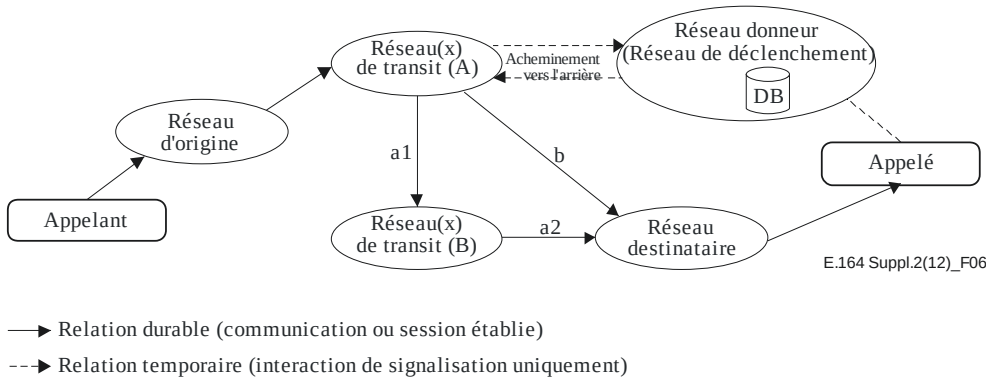


Figure 6 – Réacheminement vers l'arrière avec informations de réacheminement et réacheminement vers l'avant effectué par un réseau de transit

L'option b est valable lorsqu'une interconnexion directe existe entre le réseau de transit A et le réseau destinataire.

Une autre évolution consiste à renvoyer au réseau d'origine l'indication de réacheminement vers l'arrière: cela est surtout utile lorsque le réseau d'origine possède des interconnexions directes avec d'autres réseaux que le réseau de transit utilisé pour la tentative d'appel adressée au réseau donneur.

L'indication de réacheminement vers l'arrière est également transmise au réseau d'origine si le réseau de transit A ne possède pas la capacité de réacheminement vers l'arrière ou détermine que le réseau précédent la possède. Le réseau d'origine réachemine l'appel vers le réseau destinataire dès qu'il reçoit l'indication de libération.

Il est à noter que les réseaux de transit sont facultatifs (c'est-à-dire que des connexions directes peuvent exister entre le réseau d'origine et le réseau donneur) mais qu'ils peuvent exister (voir les options a1 et a2 de la Figure 6 ci-dessus) entre le réseau (de transit ou d'origine) effectuant l'acheminement vers l'avant et le réseau destinataire.

8.2.3 Réacheminement d'appel depuis le réseau donneur selon les principes d'interrogation sur libération

Un cas analogue à celui du principe de "réacheminement vers l'arrière" décrit précédemment, se présente lorsque le réseau d'origine (ou de transit) lance une interrogation de la base de données relatives à la portabilité des numéros, à la réception d'un message de libération. Ce cas est souvent appelé "interrogation sur libération" (QoR, *query on release*).

Dans la Figure 7, le réseau donneur reçoit un appel entrant en provenance du réseau d'origine. Il détecte ensuite que le numéro appelé a été exporté vers un autre réseau. Il détermine alors, par examen des informations de signalisation reçues, que le réseau d'origine (ou un réseau intermédiaire de déclenchement) possède la capacité d'interrogation QoR. Il libère donc l'appel avec une indication spéciale précisant que le numéro appelé est exporté. Le réseau d'origine (ou le réseau intermédiaire de déclenchement) capte alors le message de libération, effectue une interrogation de la base de données relatives à la portabilité des numéros puis achemine l'appel vers l'avant en direction du réseau destinataire. Dans ce scénario, le réseau d'origine (ou un réseau intermédiaire de déclenchement) a accès à une base de données opérationnelle (OpDB) sur la portabilité des numéros contenant l'adresse complète pour l'acheminement jusqu'au réseau destinataire.

Les options a1 et a2 de la Figure 7 sont valables soit lorsque le réseau de déclenchement (désigné en tant que réseau de transit A), qui tient également lieu de réseau d'origine, ne possède pas d'interconnexion directe avec le réseau destinataire, soit lorsque le trafic en excès pourrait être pris en charge par le réseau de transit B.

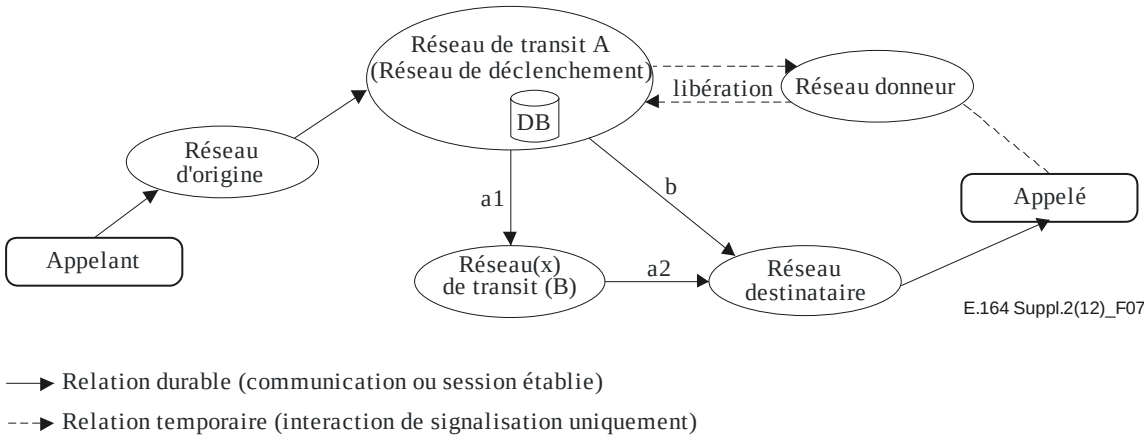


Figure 7 – Interrogation sur libération par un réseau de transit

L'option b de la Figure 7 est valable lorsqu'une interconnexion directe existe entre le réseau de déclenchement, qui peut ou non tenir lieu de réseau d'origine, et le réseau destinataire. La fonction de déclenchement peut être assurée soit par le réseau d'origine soit par le réseau intermédiaire de déclenchement (qui correspond dans ce cas au réseau de transit A dans la figure ci-dessus).

8.2.4 Acheminement selon les principes d'acheminement direct ou d'interrogation systématique

Dans le scénario représenté sur la Figure 8, le réseau d'origine a accès à une base de données opérationnelle contenant le numéro de routage associé au réseau destinataire.

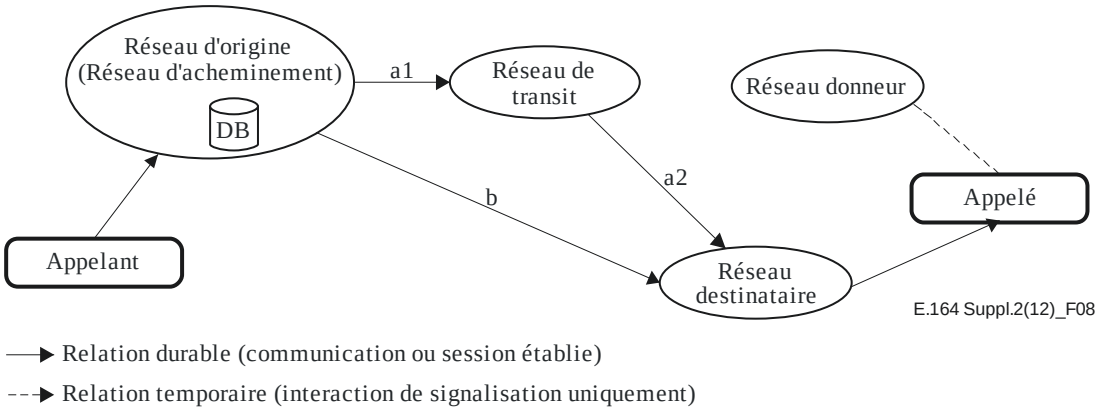


Figure 8 – Interrogation systématique par le réseau d'origine

Comme cela est représenté sur la Figure 8, le réseau donneur n'est pas du tout impliqué dans l'établissement de la communication. Le réseau de transit peut toutefois (voir les cas a1 et a2 ci-dessus) faire transiter l'appel jusqu'au réseau destinataire.

8.2.5 Problèmes de portabilité des numéros dans les réseaux de prochaine génération (NGN)

L'application de la portabilité des numéros et l'acheminement des appels diffèrent d'un pays à l'autre, selon les prescriptions et mandats nationaux, si bien qu'il n'y a pas de solution unique convenant à tous les pays. Les réseaux de prochaine génération (NGN) utilisent généralement la technologie IP, conformément aux Recommandations UIT-T ou aux normes ETSI les concernant. On utilise alors un système de bases de données défini au niveau national et un mécanisme d'interrogation, par exemple un mécanisme de type ENUM, pour mettre en correspondance un numéro UIT-T E.164 avec un indicateur de ressource uniforme (identifiant URI, *uniform resource indicator*) ou un nom de domaine, ou un autre système national de bases de données offrant les fonctionnalités requises pour mettre en correspondance des numéros UIT-T E.164 avec un identifiant URI, un nom de domaine et/ou une adresse IP.

Les facteurs pouvant influencer les décisions nationales concernant l'application de la portabilité des numéros incluent, entre autres:

- les capacités de l'architecture NGN
- les exigences liées à l'interconnexion de services IP
- l'interopérabilité avec les solutions de portabilité des numéros existantes

- la faculté de rendre disponible aux autres réseaux, les données de routage relatives à la portabilité des numéros
  - Le mécanisme ENUM est un exemple de solution technique susceptible d'être utilisée pour prendre en charge le routage lié à la portabilité des numéros. D'après la définition qu'en donne l'IETF [IETF RFC 3761], il offre, parmi différentes variantes techniques, un système hiérarchique de base de données et un protocole d'interrogation pour assurer la mise en correspondance d'un numéro UIT-T E.164 avec un nom de domaine compréhensible dans les réseaux IP. Le résultat d'une requête ENUM est un indicateur de ressource uniforme (URI), par exemple **SIP:user@domain.com**, qui peut inclure un numéro UIT-T E.164 ou un numéro de routage national comme composantes utilisateur. Le système de noms de domaine (DNS, *domain name system*) est utilisé afin d'établir une correspondance entre des noms de domaine et des adresses IP. En construisant une adresse routable à partir du numéro UIT-T E.164, l'ENUM et le système DNS peuvent être utilisés pour mettre en correspondance des numéros UIT-T E.164 et des adresses IP, ou bien un autre système de bases de données peut être utilisé pour le routage vers d'autres adresses de réseau ou numéros de routage. Le système ENUM peut être mis en oeuvre à l'aide de ce mécanisme pour fournir les informations de routage relatives à la portabilité des numéros. Le choix de la solution de portabilité des numéros dans le contexte des réseaux NGN relève de la compétence nationale.

9 Types d'adresse et de numéro à l'intérieur et à l'extérieur des limites de réseau

Dans le cadre de la portabilité de fournisseur de services, il n'est parfois plus possible d'utiliser un numéro d'utilisateur final, composé par l'appelant, pour acheminer l'appel jusqu'au client. Si un client change de fournisseur de services, un numéro de routage (RN) est nécessaire pour permettre l'acheminement de l'appel. Les informations de routage peuvent contenir l'un des éléments suivants:

– une adresse concaténée (voir paragraphe 9.1);

– une adresse séparée (voir paragraphe 9.2);

– un numéro de routage seulement, c'est-à-dire une simple adresse réseau, avec suppression du numéro UIT-T E.164 (voir paragraphe 9.3);

– un numéro d'annuaire seulement, c'est-à-dire un simple numéro UIT-T E.164 (voir paragraphe 9.4).

Au sujet de l'utilisation et de la prise en charge du numérotage UIT-T E.164 dans le cadre des réseaux NGN, on se reportera également à [ETSI TS 184 011].

9.1 Adresses concaténées

9.1.1 Description

Dans ce type d'adresse, deux numéros sont concaténés dans le même champ de signalisation (le numéro de l'appelé), qui est utilisé pour acheminer l'appel (Figure 9).

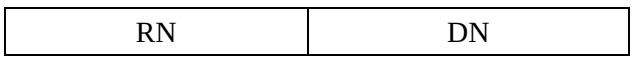


Figure 9 – Adresse concaténée

Dans cette figure, RN est un numéro de routage servant de préfixe pour l'acheminement. La longueur du numéro RN peut varier d'un pays à l'autre.

Si certains numéros non portés possèdent des chiffres initiaux de numéro DN identiques à ceux du numéro RN, cela peut impliquer qu'il existe un champ de signalisation indiquant "informations de routage pour numéro porté"; sinon, l'acheminement serait ambigu.

Le numéro RN peut avoir l'une des valeurs suivantes:

cas 1: RN représente les premiers chiffres d'un bloc de numéros habituellement géré par l'entité adressée vers laquelle l'appel doit être acheminé. Dans ce cas, des informations spécifiques transportées par le protocole de signalisation sont nécessaires pour indiquer qu'il s'agit d'un appel destiné à un numéro porté;

cas 2: un ou plusieurs des premiers chiffres du numéro de routage ne sont pas utilisés comme premiers chiffres dans le plan de numérotage national mais pour indiquer que l'appel est destiné à un numéro porté. La valeur des chiffres peut être comprise entre 0 et 9 (en réserve dans le plan de numérotage national). Le reste du numéro de routage identifie (ce qui est son rôle) l'entité adressée vers laquelle l'appel doit être acheminé;

cas 3: ce cas est analogue au cas 2, mais le premier ou les deux premiers chiffres du champ de numéro de routage sont une des valeurs hexadécimales définies comme réserve nationale dans le système de signalisation n° 7. Dans ce cas, le numéro de routage est utilisé pour acheminer l'appel jusqu'à l'entité adressée.

9.1.2 Brève analyse

Cas 1

Avantages:

Cette solution ne gaspille aucune ressource de numérotage car la valeur du numéro de routage est formée par les premiers chiffres du bloc de numéros habituellement géré par l'entité adressée.

Cette solution ne nécessite pas de système d'adressage spécifique (pour l'identification du réseau adressé) et peut être prise en charge dans la signalisation existante.

Inconvénients:

Cette solution nécessite l'emploi d'un identificateur spécifique pour qualifier le numéro de routage en tant qu'adresse utilisée pour un appel porté nécessitant un traitement spécial. Les mécanismes d'acheminement dans les réseaux doivent être adaptés pour pouvoir offrir ce traitement spécial. Etant donné qu'il y a une contrainte quant à la longueur maximale de l'adresse concaténée complète, l'espace de numérotage disponible pour le numéro de routage peut être insuffisant et des limitations peuvent apparaître quant au nombre maximal de chiffres pris en charge par le système de signalisation et dans les différents réseaux mis en jeu.

Cas 2

Avantages:

Comme dans le cas 1, cette solution peut également être prise en charge dans la signalisation existante. Contrairement au cas 1, cette solution ne nécessite pas d'informations additionnelles pour qualifier l'appel comme étant porté étant donné qu'un seul des premiers chiffres du numéro de routage est consacré aux appels portés.

Inconvénients:

Cette solution fait appel à une partie du plan de numérotage national. Pour pouvoir gérer le préfixe, les mécanismes d'acheminement dans les réseaux doivent être modifiés. Etant donné qu'il y a une contrainte quant à la longueur maximale de l'adresse concaténée complète, l'espace de numérotage disponible pour le numéro de routage peut être insuffisant.

Cas 3

Avantages:

Cette solution ne gaspille aucune ressource du plan de numérotage national puisque le ou les premiers chiffres sont hexadécimaux[1]. Les avantages sont analogues à ceux qui ont déjà été mentionnés pour le cas 2.

Inconvénients:

Les inconvénients de cette solution sont analogues à ceux qui ont déjà été mentionnés pour le cas 2. Toutefois, comme cette solution fait appel à des caractères hexadécimaux, elle nécessite des modifications (par exemple dans les systèmes de signalisation, dans les commutateurs et dans les systèmes d'appui). Cette solution n'exige pas de ressources du plan de numérotage national, mais utilise d'autres ressources de numérotage (elle utilise une valeur de réserve du système de signalisation n° 7).

9.2 Adresses séparées

9.2.1 Description

Dans ce type d'adresse, le numéro de routage et le numéro d'annuaire sont transportés dans deux champs différents des messages de signalisation (Figure 10). L'adresse identifiant la destination de l'appel porté (numéro de routage) sert à acheminer l'appel. Le numéro d'annuaire est transporté en transparence dans un paramètre de signalisation distinct et n'est utilisé que du côté appelé pour faire aboutir l'appel.

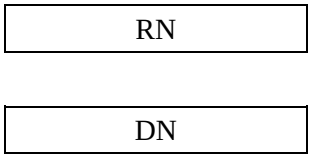


Figure 10 – Adresse séparée

9.2.2 Brève analyse

Avantages:

Le numéro de routage peut être soit un numéro UIT-T E.164 soit un numéro uniquement national (ressource de numérotage du plan NNP) et il ne peut être utilisé qu'à l'intérieur d'un pays donné. Les numéros de routage qui n'appartiennent pas au plan NNP peuvent eux aussi être définis au niveau national. Si des numéros UIT-T E.164 sont utilisés, les numéros contenus dans les plans de numérotage nationaux doivent être identifiés et attribués uniquement aux fins d'acheminement.

Inconvénients:

Une telle solution d'adresse séparée exige, par définition, que les systèmes de signalisation utilisés soient en mesure de transporter aussi bien le numéro de routage que le numéro d'annuaire dans des paramètres de signalisation distincts.

---

[1] Soit ici une des six valeurs suivantes: A, B, C, D, E ou F.

9.3 Numéro de routage seulement

9.3.1 Description

Dans ce cas, le numéro de routage est la seule information communiquée entre réseaux (Figure 11). Le numéro d'annuaire (numéro UIT-T E.164) n'est pas échangé entre réseaux mais est converti en numéro d'acheminement. Celui-ci doit désigner la ligne d'accès à laquelle l'appelé est connecté car aucune autre méthode n'est disponible.

Figure 11 – Numéro de routage seulement

9.3.2 Brève analyse

Avantages:

Les avantages de cette méthode d'adressage sont qu'elle peut actuellement être utilisée sur le plan international lorsque les numéros de routage sont des numéros UIT-T E.164 et peut ne nécessiter aucune modification des systèmes de signalisation.

Inconvénients:

Cette solution gaspille des ressources de numérotage (selon la solution choisie) et n'est généralement pas utilisée à l'intérieur d'un pays.

9.4 Numéro d'annuaire seulement (normalement entre limites de réseau)

9.4.1 Description

Dans ce cas, le numéro d'annuaire est la seule information qui est envoyée entre réseaux.

Figure 12 – Numéro d'annuaire seulement

9.4.2 Brève analyse

Avantages:

Cette solution technique est celle normalement utilisée aux frontières internationales. Il n'est pas obligatoire d'introduire un transfert de numéros de routage entre réseaux car cette solution n'a pas d'incidence sur les interfaces réseau existantes. Elle permet de faire fonctionner de concert différentes options d'adressage issues d'opérateurs différents. Ceux-ci devront transporter dans leurs réseaux les informations de routage ainsi que les numéros portés, quelle que soit la solution de portabilité des numéros qui a été choisie. Il y a plusieurs options pour transporter ces informations de routage. Leur principale caractéristique est la séparation ou la concaténation des informations de routage et des numéros d'annuaire.

Inconvénients:

Cette méthode d'adressage nécessite qu'une solution technique soit disponible dans chaque réseau national pour assurer la portabilité des numéros, au moyen par exemple d'un système de bases de données relatives à la portabilité des numéros englobant tous les numéros portés.

10 Combinaisons de types d'adressage, d'entités adressées et de mécanismes: prescriptions générales de signalisation

Les paragraphes précédents ont montré qu'il existait trois composants à définir dans toute situation de portabilité de fournisseur de services:

1) l'entité adressée par le numéro de routage;

2) la méthode de transport de ce numéro;

3) l'architecture utilisée pour déterminer ce numéro.

Entité adressée: Dans l'hypothèse où un numéro de routage est utilisé (voir ci-dessous), trois entités peuvent être identifiées au moyen du numéro de routage:

1) le point de terminaison du réseau;

2) le réseau destinataire;

3) le point d'interconnexion.

Transport du numéro de routage: Quatre méthodes de transport sont décrites:

1) les adresses concaténées;

2) les adresses séparées;

3) la non-utilisation d'un numéro de routage;

4) l'utilisation exclusive d'un numéro de routage.

Architectures: quatre architectures sont décrites:

1) l'acheminement vers l'avant;

2) l'acheminement vers l'arrière;

3) l'interrogation sur libération;

4) l'acheminement direct/l'interrogation systématique.

A l'exception des mécanismes de transport de type "non-utilisation d'un numéro de routage" et "utilisation exclusive d'un numéro de routage", ces trois composants sont indépendants les uns des autres, ce qui permet une multitude de solutions théoriques, par combinaison de ces composants. Par exemple, la portabilité pourrait s'appliquer comme suit:

– le numéro de routage identifie le réseau destinataire, est transporté de manière concaténée avec les chiffres composés et est déterminé au moyen d'une architecture d'acheminement vers l'avant.

En variante, elle pourrait s'appliquer comme suit:

– le numéro de routage identifie le réseau destinataire, est transporté dans un champ séparé des chiffres composés et est déterminé au moyen d'une architecture d'interrogation systématique.

Les diverses combinaisons offrent une flexibilité d'implémentation permettant de prendre en compte les paramètres économiques et techniques de chaque situation donnée. C'est pourquoi le présent supplément ne recommande aucune solution plutôt qu'une autre.

11 Exemples d'implantations de bases de données opérationnelles (OpDB) et de bases de données centrales de référence (CRDB) sur la portabilité des numéros

11.1 Description générale

Selon le niveau d'évolution d'un réseau particulier, les bases de données relatives à la portabilité des numéros, qu'il s'agisse de bases de données opérationnelles en temps réel ou de bases de données centrales de référence en temps différé, seront situées à différents emplacements du réseau ou pourront même lui être extérieures. Les principes suivants de mémorisation des données relatives à la portabilité des numéros ont été définis, décrits et évalués:

a) solutions mettant en oeuvre des bases de données en temps réel fondées sur les réseaux, dites également bases de données opérationnelles (OpDB);

b) solutions mettant en oeuvre des bases de données en temps différé extérieures aux réseaux.

Les options suivantes d'interrogation de données relatives à la portabilité des numéros ont été définies, décrites et évaluées:

1) réseau local d'origine;

2) réseau(x) de transit (de déclenchement);

3) réseau(x) donneur(s).

Quel que soit le lieu de mémorisation des données, le réseau peut agir conformément aux différents principes de la portabilité des numéros, par exemple en acheminant l'appel vers l'avant, en acheminant vers l'arrière les informations de réacheminement ou même en jouant le rôle de base de données et en répondant aux interrogations par des informations de réacheminement.

Dans certains cas, une base de données centrale de référence (CRDB) est utilisée pour enregistrer les données de routage liées à la portabilité des numéros dans un pays. Les données contenues dans la base de données centrale peuvent inclure une liste des numéros de téléphone portés avec les noms de domaine associés, les numéros de routage, ou les informations optionnelles requises pour prendre en charge le traitement d'un numéro de téléphone porté d'un fournisseur de service vers un autre fournisseur de service. La gestion et la maintenance d'une base de données centrale de référence s'effectuent au niveau national.

11.2 Exemples de solutions mettant en oeuvre des bases de données relatives à la portabilité des numéros

Il est possible d'identifier cinq solutions potentielles pour mettre en oeuvre une base de données relatives à la portabilité des numéros. Ces cinq solutions sont énumérées ci-après et sont illustrées sur la Figure 13.

- **Solution A** (base de données répartie):

  Chaque opérateur recueille les données relatives à la portabilité des numéros le concernant dans une base de données qui lui est propre (pas de partage des données relatives à la portabilité des numéros entre les opérateurs).

- **Solution B** (base de données répartie):

  Chaque opérateur recueille dans une base de données qui lui est propre les données relatives à la portabilité des numéros de tous les opérateurs.

- **Solution C** (base de données centralisée):

  Les données relatives à la portabilité des numéros de tous les opérateurs sont recueillies dans une base de données centrale en temps différé; celle-ci sera ensuite dupliquée dans la base de données propre à chaque opérateur qui sera interrogée à des fins de routage.

- **Solution D** (base de données centralisée):

  Les données relatives à la portabilité des numéros de tous les opérateurs sont recueillies dans une base de données centrale en temps différé; celle-ci sera ensuite dupliquée dans une base de données centrale en temps réel (également appelée base de données opérationnelle nationale ou NOpDB) qui sera interrogée à des fins de routage.

- **Solution E** (base de données répartie/centralisée)

  Chaque opérateur recueille dans une base de données qui lui est propre les données relatives à la portabilité des numéros le concernant; celles-ci peuvent faire l'objet d'une consultation réciproque en temps réel.

Chacune de ces solutions est présentée plus en détails ci-après.

- **Solution A**: Chaque opérateur recueille les données relatives à la portabilité des numéros le concernant dans une base de données qui lui est propre (pas de partage des données relatives à la portabilité des numéros entre les opérateurs).

  Dans cette architecture, chaque opérateur détient/gère une base de données en temps différé et une base de données en temps réel pour son propre compte. La gestion des bases de données ne donne lieu à aucun transfert d'informations entre les opérateurs.

- **Solution B**: Chaque opérateur recueille dans une base de données qui lui est propre les données relatives à la portabilité des numéros de tous les opérateurs.

  Dans cette architecture, les données relatives à la portabilité des numéros stockées dans la base de données en temps différé de chaque opérateur (NPDB d'après [ETSI TR 184 003]) font l'objet d'un échange réciproque entre les opérateurs. Grâce à cet échange d'informations, la base de données en temps différé et la base de données en temps réel (OpDB d'après [ETSI TR 184 003]) de chaque opérateur contiennent les données relatives à la portabilité des numéros de tous les autres.

- **Solution C**: Les données relatives à la portabilité des numéros de tous les opérateurs sont recueillies dans une base de données centrale en temps différé; celle-ci sera ensuite dupliquée dans la base de données propre à chaque opérateur qui sera interrogée à des fins de routage.

  Dans cette architecture, il est créé une base de données centrale en temps différé qui sera partagée par tous les opérateurs. Les données relatives à la portabilité des numéros stockées dans la base de données en temps différé (NPDB) de chaque opérateur sont transférées dans cette base de données centrale en temps différé (CRDB); en conséquence, celle-ci contiendra les données relatives à la portabilité des numéros de tous les opérateurs. Chacun d'eux téléchargera ensuite les données de cette base de données centrale en temps différé, de sorte que ses bases de données en temps différé (NPDB) et en temps réel (OpDB) contiendront les données relatives à la portabilité des numéros de tous les opérateurs.

- **Solution D**: Les données relatives à la portabilité des numéros de tous les opérateurs sont recueillies dans une base de données centrale en temps différé; celle-ci sera ensuite dupliquée dans une base de données centrale en temps réel qui sera interrogée à des fins de routage.

  Dans cette architecture, une base de données centrale en temps réel ainsi qu'une base de données centrale en temps différé sont créées en vue d'être partagées par tous les opérateurs. Les données relatives à la portabilité des numéros que chaque opérateur stocke dans sa base de données en temps différé sont transférées dans cette base de données centrale en temps différé; en conséquence, celle-ci contiendra les données relatives à la portabilité des numéros de tous les opérateurs. Ces données seront ensuite téléchargées (depuis la base de données centrale en temps différé) dans la base de données centrale en temps réel. Chaque opérateur consulte directement cette base de données pour assurer un traitement en temps réel.

- **Solution E**: Chaque opérateur recueille dans une base de données qui lui est propre les données relatives à la portabilité des numéros le concernant; celles-ci peuvent faire l'objet d'une consultation réciproque en temps réel.

  Dans cette architecture, chaque opérateur recueille dans une base de données qui lui est propre les données relatives à la portabilité des numéros le concernant (pas de partage de données entre opérateurs). Les opérateurs peuvent cependant consulter, en temps réel, les données relatives à la portabilité des numéros qui sont stockées dans les bases de données en temps réels (OpDB) de leurs pairs au moyen d'un mécanisme de consultation de base de données (de type ENUM par exemple).

Parmi les cinq solutions ci-dessus, les solutions A, B et C sont adoptées par de nombreux pays à l'heure actuelle car elles peuvent être mises en oeuvre dans l'environnement RTPC existant. La solution D nécessite la création d'une base de données centrale en temps réel (NOpDB selon [ETSI TR 184 003]), et la principale difficulté à cet égard sera de garantir un niveau de fiabilité élevé.

Un mécanisme de type ENUM peut être l'une des options envisageables, dans le cadre des solutions ci-dessus, et en particulier de la solution E, pour mettre en oeuvre une base de données relatives à la portabilité des numéros, principalement dans les réseaux NGN fondés sur le protocole IP. Un exemple d'utilisation d'un mécanisme de type ENUM pour la solution E est donné dans la Figure 14. En l'occurrence, la solution E pourra être particulièrement bien adaptée à l'environnement des réseaux NGN basés sur le protocole IP puisqu'elle permettra de tirer parti des avantages offerts par le système de noms de domaine (DNS), qui est un système éprouvé.

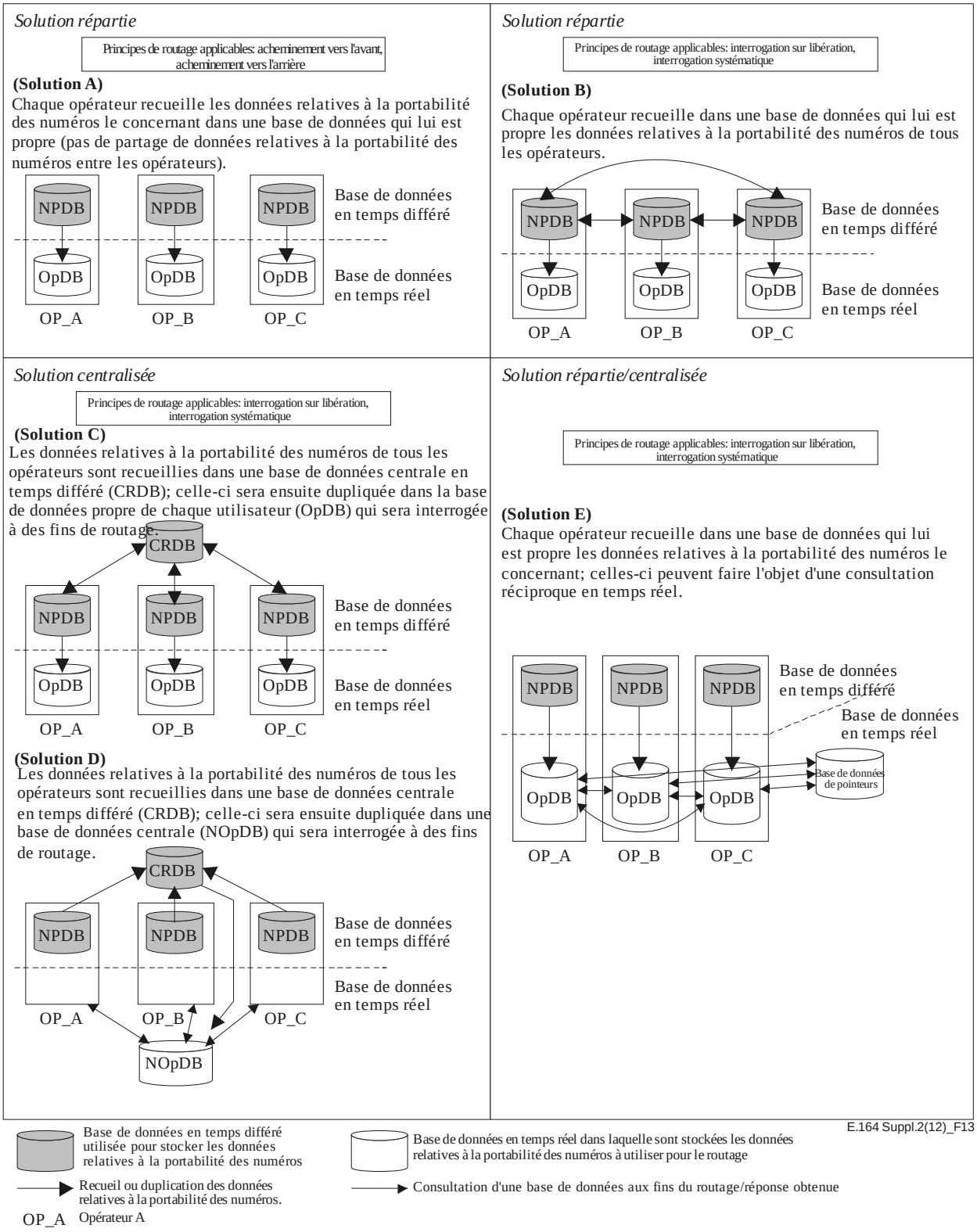


Figure 13 – Exemples de solutions pour les bases de données relatives à la portabilité des numéros

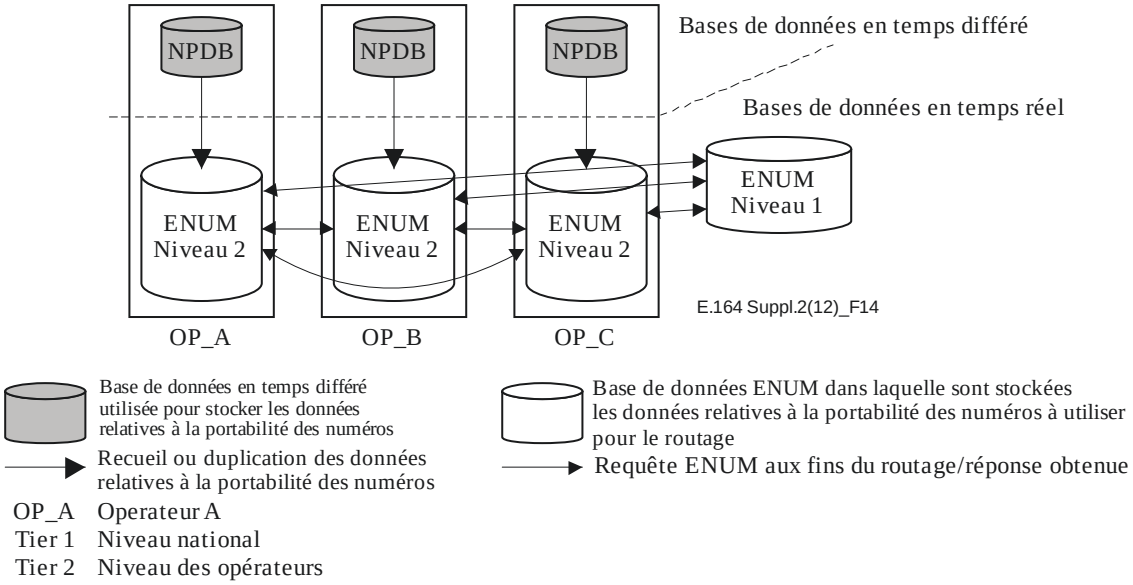


Figure 14 – Exemple d'utilisation d'un mécanisme ENUM pour la solution E

12 Processus administratifs

Lors de la définition de la portabilité des numéros, les processus qui sous-tendent son introduction et sa gestion constituent une exigence fondamentale. La liste ci-après donne des indications sur des activités particulières, avec les étapes à suivre. Pour plus de détails au sujet de l'appui administratif, voir [ETSI TR 101 698].

Activité du processus	Etapes à suivre
Etablissement de service	*Contact initial entre opérateurs* Etape de planification Planification de la mise en oeuvre Réalisation et tests du réseau
Maintenance de service	Introduction d'un nouveau commutateur Introduction d'un nouveau bloc de numéros Modification du numéro Nouveau numéro de routage
Demande de service	*Demande* Validation Programmation Planification des imprévus Horaires Portabilité ultérieure Modification du titulaire de compte Motifs de rejet Installation Annulation
Dérangements et réparations	

Activité du processus	Etapes à suivre
Informations sur les numéros d'annuaire	Entrées dans l'annuaire Assistance d'opérateur Service d'urgence Administration du plan de numérotage Organismes chargés de faire respecter la loi
Facturation	

SÉRIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

Série A	Organisation du travail de l'UIT-T
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	Gestion des télécommunications y compris le RGT et maintenance des réseaux
Série N	Maintenance: circuits internationaux de transmission radiophonique et télévisuelle
Série O	Spécifications des appareils de mesure
Série P	Terminaux et méthodes d'évaluation subjectives et objectives
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, communication entre systèmes ouverts et sécurité
Série Y	Infrastructure mondiale de l'information, protocole Internet et réseaux de prochaine génération
Série Z	Langages et aspects généraux logiciels des systèmes de télécommunication

Imprimé en Suisse
Genève, 2013