

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

E.164

Supplément 2
(11/2009)

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 de type 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.

Source

Le Supplément 2 à la Recommandation UIT-T E.164 a été approuvé le 24 novembre 2009 par la Commission d'études 2 (2009-2012) de l'UIT-T.

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 2010

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 normatives..... 1
3	Définitions et abréviations 1
3.1	Définitions 1
3.2	Abréviations 3
4	Structure des numéros de type E.164 4
4.1	Numéro de télécommunications publiques internationales pour zones géographiques..... 4
4.2	Numéro de télécommunications publiques internationales pour services mondiaux 4
4.3	Numéro de télécommunications publiques internationales pour réseaux 5
5	Types de portabilité de numéro 5
6	Implémentation générique de la portabilité des numéros 6
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 d'acheminement seulement..... 15
9.4	Numéro d'annuaire seulement (normalement entre limites de réseau)..... 15
10	Combinaisons de types d'adressage, d'entités destinatrices et de mécanismes: prescriptions générales de signalisation..... 16
11	Exemples d'implantations de base(s) de données de portabilité des numéros à l'intérieur de limites de réseau 17
11.1	Description générale 17
12	Processus administratifs 17

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 de type 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.

2 Références normatives

- [UIT-T E.129] Recommandation UIT-T E.129 (2002), *Présentation des plans de numérotage nationaux*.
- [UIT-T E.164] Recommandation UIT-T E.164 (1997), *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)*.
- [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 utilisés ci-après dans le présent supplément doivent être utilisés dans le contexte de la portabilité des numéros.

3.1.1 adresse (d'après [UIT-T E.164]): chaîne ou combinaison de chiffres, symboles et informations supplémentaires qui identifient le ou les points de terminaison spécifiques d'une connexion dans un ou des réseaux publics ou, le cas échéant, dans un ou des réseaux privés interconnectés.

3.1.2 base de données centrale de référence: base de données utilisées pour enregistrer les données de routage pour la portabilité des numéros d'un pays. Les données contenues dans la base de données 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.

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 de type E.164 qui est utilisé par l'appelant pour établir une communication 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 ERI routable.

3.1.8 numéro géographique (GN, *geographic number*): numéro E.164 qui correspond à une zone géographique précise.

3.1.9 portabilité d'un lieu à l'autre: possibilité pour un utilisateur final de conserver le même numéro de télécommunications publiques internationales E.164 lorsqu'il se déplace d'un lieu à un autre.

3.1.10 opérateur de réseau: entité qui exploite un réseau afin d'acheminer des communications.

3.1.11 numéro non géographique: numéro E.164 qui n'a pas de portée géographique.

3.1.12 plan de numérotage: un plan de numérotage spécifie le format et la structure des numéros utilisés dans le cadre de ce plan. Il se compose normalement de chiffres décimaux segmentés en groupes afin de définir des éléments spécifiques servant aux capacités d'identification, d'acheminement et de taxation, par exemple pour définir des pays, des destinations nationales et des abonnés dans un plan E.164.

Un plan de numérotage ne comporte pas de préfixes, de suffixes ou d'informations additionnelles requises pour faire aboutir un appel.

Le plan de numérotage national est la réalisation nationale du plan de numérotage E.164.

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

3.1.14 numéro portable: numéro de type entièrement E.164 qui est désigné par une autorité appropriée comme étant soumis à la portabilité des numéros.

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

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

3.1.17 fournisseur de services destinataire: fournisseur de services vers lequel le numéro est porté.

3.1.18 numéro d'acheminement: numéro construit et utilisé par le réseau pour acheminer les appels vers un numéro porté.

3.1.19 réseau(x) serveur(s): réseau(x) qui détermine(nt) 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 d'acheminement pour les numéros portés. L'aptitude à fournir ces capacités peut résider dans le réseau d'origine, donneur, destinataire ou de transit ou dans une combinaison de ces éléments.

3.1.20 numéro de service: numéro E.164 non géographique qui est attribué à une catégorie de services spécifique.

3.1.21 portabilité de service: possibilité pour un utilisateur final de conserver le même numéro de télécommunications publiques internationales E.164 lorsqu'il passe d'un type de service à un autre.

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

3.1.23 portabilité du fournisseur de services: possibilité pour un utilisateur final de conserver le même numéro de télécommunications publiques internationales E.164 lorsqu'il passe d'un fournisseur de services à un autre.

3.1.24 portabilité du fournisseur de services pour des numéros géographiques: possibilité pour un utilisateur final de conserver le même numéro de télécommunications publiques internationales E.164 lorsqu'il passe d'un fournisseur de services à un autre sans modification de son emplacement, ni de la nature du service offert.

3.1.25 portabilité du fournisseur de services pour des numéros non géographiques: possibilité pour un utilisateur final de conserver le même numéro non géographique de télécommunications publiques internationales E.164 lorsqu'il passe d'un fournisseur de services à un autre sans modification de la nature du service offert.

3.1.26 réseau(x) de transit: réseau(x) situé entre deux réseaux.

3.2 Abréviations

Le présent supplément utilise les abréviations suivantes:

CC	code pays (<i>country code</i>)
CCBS	rappel automatique sur occupation (<i>completion of calls to busy subscriber</i>)
DB	base de données (<i>database</i>)
DN	numéro d'annuaire (<i>directory number</i>)
ENUM	mappage des numéros de téléphone (<i>telephone number mapping</i>)
GNP	portabilité des numéros géographiques (<i>geographic number portability</i>)
IP	protocole Internet (<i>Internet Protocol</i>)
NGN	réseau(x) de prochaine génération (<i>next generation network(s)</i>)
MSN	numéro d'abonné multiple (<i>multiple subscriber number</i>)
NGNP	portabilité des numéros non géographiques (<i>non-geographic number portability</i>)
NP	portabilité des numéros (<i>number portability</i>)
RI	réseau intelligent
RN	numéro d'acheminement (<i>routing number</i>)
RTCP	Réseau Téléphonique Commuté Public
SDA	Sélection Directe à l'Arrivée

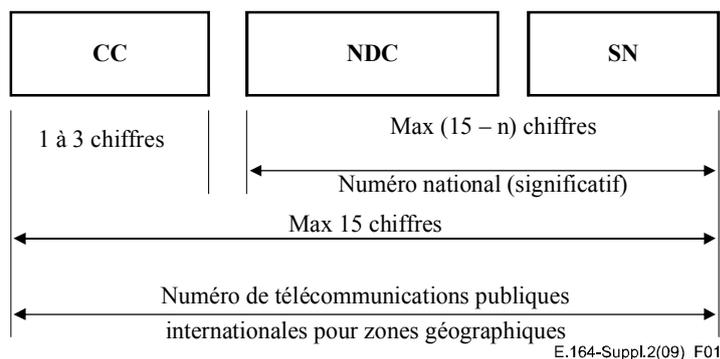
SP fournisseur de services (*service provider*)
 TN réseau de transit (*transit network*)

4 Structure des numéros de type E.164

Le présent paragraphe définit trois structures différentes pour le numéro de télécommunications publiques internationales, comme suit:

- 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

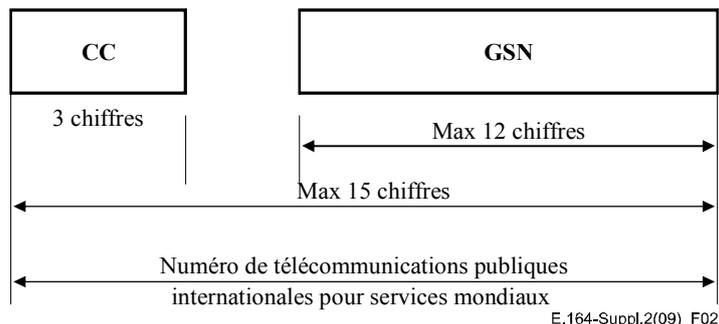


CC Indicatif de pays pour zones géographiques
 NDC Indicatif national de destination (facultatif)
 SN Numéro d'abonné
 n Nombre de chiffres dans l'indicatif de pays

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

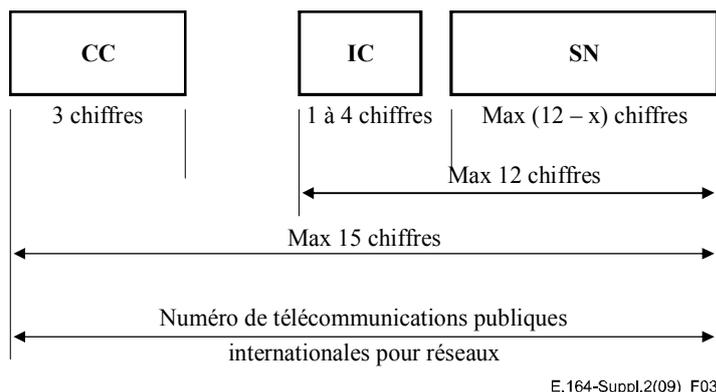


CC Indicatif de pays pour services mondiaux
 GSN Numéro d'abonné mondial

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 zones géographiques
 IC Indicatif d'identification
 SN Numéro d'abonné
 x Nombre de chiffres dans l'indicatif d'identification (IC)

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

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

5 Types de portabilité de numéro

La portabilité des numéros est classée selon trois types d'implémentation:

- 1) Portabilité du fournisseur de service
- 2) Portabilité du service, et
- 3) Portabilité de la localisation.

Un numéro E.164 est classé selon les trois types d'indicatifs de pays ci-après:

- 1) CC initial pour zones géographiques;
- 2) CC initial pour services mondiaux;
- 3) CC initial pour réseaux.

Les Tableaux 1 à 3 donnent un aperçu général de l'applicabilité de chaque type de portabilité en fonction de ces trois types de numéro E.164.

Tableau 1 – Portabilité du fournisseur de service

Domaine d'application	Entre domaines CC		Dans domaines CC	
	Portage	Normes	Portage	Normes
Zone géographique	non applicable	non requises	Applicable	non requises (Note 4)
Services mondiaux	non applicable	non requises	Applicable	non requises (Note 2)
Réseau (Note 3)	non applicable	non requises	Au gré de l'opérateur de réseau	Au gré de l'opérateur de réseau

Tableau 2 – Portabilité du service

Domaine d'application	Entre domaines CC		Dans domaines CC	
	Portage	Normes	Portage	Normes
Zone géographique	non applicable	non requises	Applicable	non requises (Note 4)
Services mondiaux	non applicable	non requises	Applicable	non requises
Réseau (Note 3)	non applicable	non requises	Au gré de l'opérateur de réseau	Au gré de l'opérateur de réseau

Tableau 3 – Portabilité de la localisation

Domaine d'application	Entre domaines CC		Dans domaines CC	
	Portage	Normes	Portage	Normes
Zone géographique	non applicable	non requises	Applicable	non requises (Note 4)
Services mondiaux	non applicable	non requises	Applicable (Note 5)	non requises
Réseau (Note 3)	non applicable	non requises	Au gré de l'opérateur de réseau	Au gré de l'opérateur de réseau

Notes concernant les Tableaux 1, 2 et 3:

NOTE 1 – Portabilité non assurée entre types d'indicatif CC.

NOTE 2 – Accord international et infrastructure nécessaires pour assurer la portabilité des numéros (par exemple numéro UIFN).

NOTE 3 – Y compris les chiffres CC + IC requis pour identifier le réseau de façon unique.

NOTE 4 – Normalisation internationale non requise mais pouvant être utile.

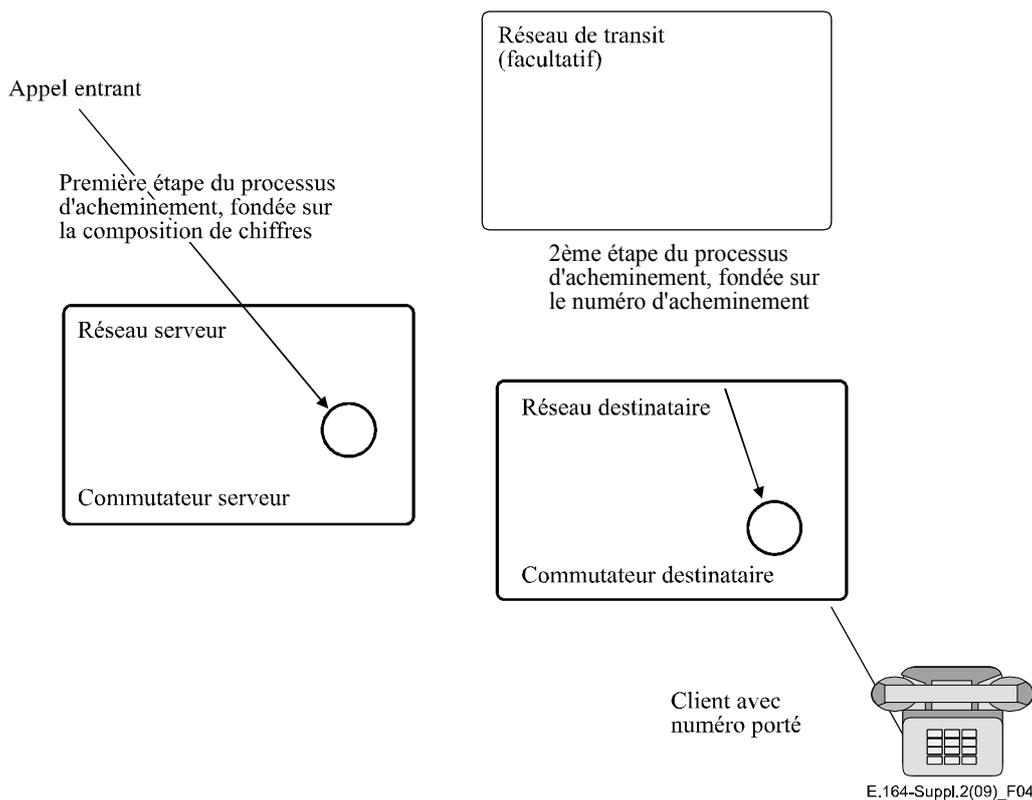
NOTE 5 – Ces ressources sont "non géographiques". La portabilité du lieu est donc implicite.

NOTE 6 – Dans le cadre des Tableaux 1, 2 et 3, le terme "normes" vise les Recommandations de l'UIT-T.

6 Implémentation 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 (RTCP, 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, car elle dépend des prescriptions liées au plan de numérotation établi par l'Administration du pays.



NOTE – Le réseau serveur peut être le réseau d'origine et/ou le donneur ou un réseau de transit.

Figure 4 – Cadre théorique pour les appels entrants

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 construction, 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 serveur:
 Dans une première étape du processus d'acheminement, le réseau d'origine fait remonter l'appel vers un réseau serveur qui est clairement identifié par l'analyse d'un certain nombre de chiffres initiaux dans le numéro de l'utilisateur final.
- b) Acheminement vers l'interface du client d'après le(s) numéro(s) d'acheminement obtenu(s) par ce réseau serveur:
 Il y a lieu de noter que cette étape peut être subdivisée en sous-étapes (par exemple, le réseau serveur peut fournir des renseignements d'acheminement à une base de données (contenue dans le réseau destinataire ou accessible à celui-ci), cette base fournissant les informations nécessaires à la suite de l'acheminement en indiquant le réseau destinataire et les informations nécessaires à une sous-étape ultérieure du processus d'acheminement).

NOTE 4 – Si seul le réseau destinataire est identifié, il appartient à ce réseau d'assurer la terminaison de l'appel.

NOTE 5 – Le processus interne d'acheminement dans le réseau destinataire doit déterminer sans ambiguïté l'interface du client appelé et faire aboutir l'appel compte tenu des services complémentaires activés.

NOTE 6 – Si un numéro est ultérieurement porté du fournisseur de services 1 au fournisseur de service 2 puis au fournisseur de services 3, etc., cela modifiera le numéro d'acheminement mais non les principes d'acheminement.

7 Entités destinataires de l'acheminement

Ce paragraphe définit les entités qui nécessitent un adressage par numéro d'acheminement (RN, *routing number*), dont la définition est de niveau national, dans une ou plusieurs solutions de routage.

Conformément à la structure du numéro d'acheminement, une (ou une combinaison de plusieurs) des entités suivantes doit être adressable:

- Réseau destinataire: dans cette option, le numéro d'acheminement désigne 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) pour se dérouler normalement.
- point d'interconnexion (POI, *point of interconnection*): dans cette option, le numéro d'acheminement désigne une interface avec le réseau suivant dans le processus d'acheminement. Celui-ci aura donc besoin d'informations supplémentaires (c'est-à-dire le numéro d'annuaire) pour se dérouler normalement.
- point de terminaison de réseau (NTP, *network termination point*): dans cette option, le numéro d'acheminement désigne l'abonné/la ligne d'accès/le service. Le client porté est désigné de manière unique par le numéro d'acheminement. Le processus d'acheminement peut donc, en termes de portabilité des numéros, se dérouler sans informations additionnelles.

8 Mécanismes de portabilité des numéros

8.1 Hypothèses

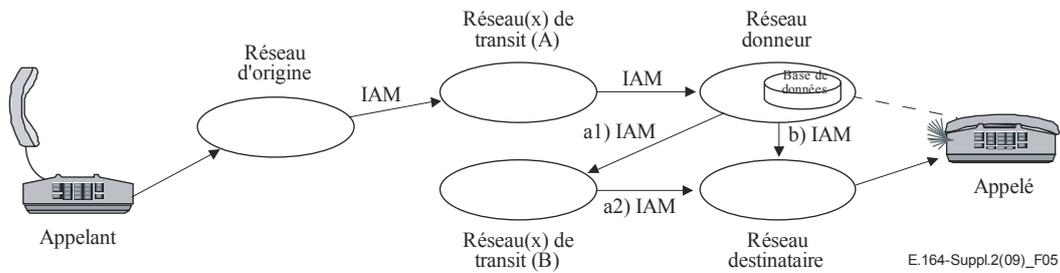
Les hypothèses internes suivantes ont été faites dans cette Recommandation:

- a) l'identification de la ligne appelante (CLI, *calling line identification*) doit être transportée sans changement, avec les informations d'affichage, jusqu'au réseau destinataire;
- b) l'identification de la ligne connectée (COLI, *connected line identification*) doit être transportée sans changement, avec les informations d'affichage, jusqu'au réseau d'origine;
- c) des arrangements initiaux d'acheminement ont été définis et mis en œuvre avant l'introduction de l'acheminement fondé sur un numéro d'acheminement;
- d) il n'est pas admis que la portabilité des numéros influence la fonction de sélection de l'entité de transport;
- e) une solution de portabilité des numéros ne doit pas influencer les fonctions des autocommutateurs privés.

8.2 Description générale

8.2.1 Réacheminement d'appel par 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. Puis il réachemine les appels entrants vers des numéros exportés qui entrent dans le réseau destinataire conformément aux principes d'acheminement vers l'avant décrits dans la Figure 5.



E.164-Suppl.2(09)_F05

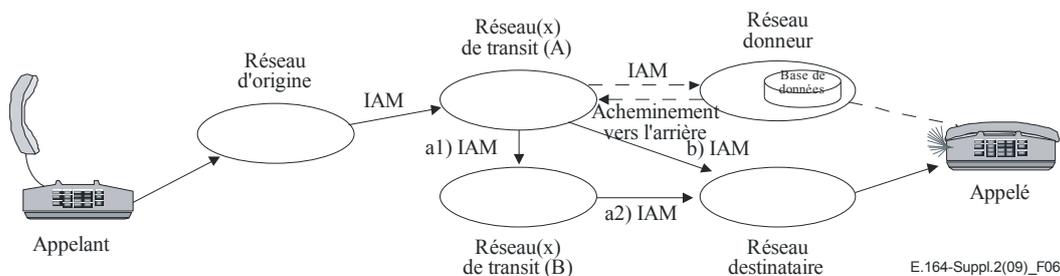
Figure 5 – Réacheminement d'appel vers réseau destinataire selon les principes d'acheminement vers l'avant issus du réseau donneur

Dans la Figure 5, le réseau donneur reçoit un appel entrant. Il détecte ensuite que le numéro appelé a été exporté vers un autre réseau. Il interroge alors la base de données afin de relever un numéro d'acheminement. Il réachemine ensuite l'appel vers l'avant en direction du réseau destinataire, au moyen des informations d'acheminement relevées.

Noter que le ou les réseaux de transit sont facultatifs, c'est-à-dire que des interconnexions directes peuvent exister entre réseau d'origine et réseau donneur ainsi qu'entre réseau donneur et réseau destinataire. Noter également que les réseaux de transit A et B peuvent être confondus, selon la structure du réseau et le type d'appel.

8.2.2 Réacheminement d'appel par 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 portabilité NP, c'est-à-dire l'adresse complète d'acheminement vers le réseau destinataire pour des numéros exportés.



E.164-Suppl.2(09)_F06

—> Relation durable
 - - -> Relation temporaire

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 valide lorsqu'une interconnexion directe existe entre le réseau de transit A et le réseau destinataire.

Une autre caractéristique intéressante est que l'indication de réacheminement vers l'arrière est renvoyée au réseau d'origine: 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 en transparence 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.

Noter que les réseaux de transit sont facultatifs (c'est-à-dire que des connexions directes peuvent exister entre réseaux d'origine et donneur) mais qu'ils peuvent exister (cas a1) et a2)) entre le réseau (de transit ou d'origine) effectuant l'acheminement vers l'avant et le réseau destinataire.

Lorsque la sélection de l'entité de transport est valide pour l'appel, le réseau d'origine réutilise l'information de sélection d'entité de transport après avoir reçu les informations de réacheminement vers l'arrière. Le choix est possible entre autorisation ou recommandation d'une entité de transport sélectionnée (par exemple TN A) afin d'acheminer l'appel vers l'arrière jusqu'au réseau d'origine; mais aucun choix n'est possible si cette entité n'a pas de repli sur la capacité de réacheminement vers l'arrière.

8.2.3 Réacheminement d'appel par 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 antérieur au donneur déclenche des actions de portabilité, c'est-à-dire une interrogation de base de données, 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. Il détecte ensuite que le numéro appelé a été exporté vers un autre réseau. Il détermine alors, par examen des informations de signalisation reçues, qu'un des réseaux antérieurs possède la capacité d'interrogation QoR. Il libère donc l'appel avec une indication spéciale précisant que le numéro appelé a été exporté. Le réseau de transit capte alors le message de libération, détermine que le réseau précédent ne possède pas la capacité d'interrogation QoR, effectue une interrogation de base de données de portabilité NP puis réachemine l'appel vers l'avant en direction du réseau destinataire. Dans ce scénario, le réseau de transit a accès à une base de données de portabilité NP contenant l'adresse complète d'acheminement vers le réseau destinataire, au moins pour les numéros exportés.

Les options a1) et a2) de la Figure 7 sont valides lorsque le réseau de transit A ne possède pas d'interconnexion directe avec le réseau destinataire ou lorsque le trafic en excès est pris en charge par le réseau de transit B.

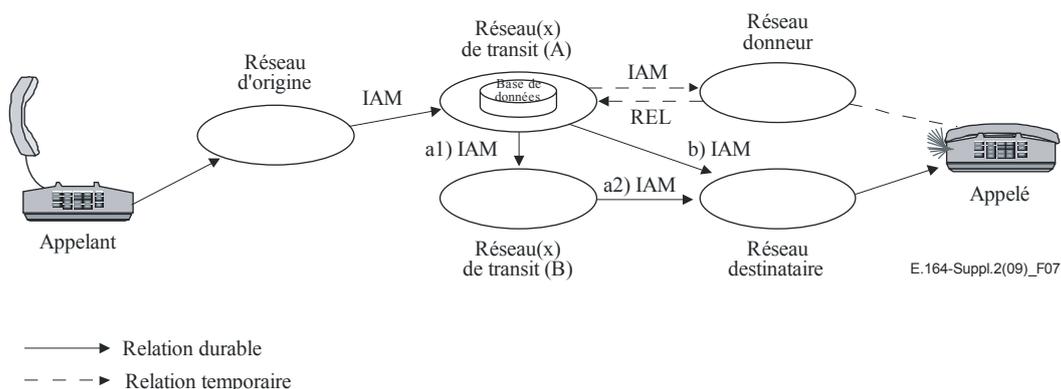


Figure 7 – Interrogation sur libération par réseau de transit

L'option b) de la Figure 7 est valide lorsqu'une interconnexion directe existe entre le réseau de transit A et le réseau destinataire.

Noter que, dans ce cas, l'interrogation de la base de données peut aussi être effectuée dans le réseau d'origine, c'est-à-dire que celui-ci peut aussi contenir la base de données.

Ce processus peut se dérouler si le réseau de transit A ne possède pas la capacité d'interrogation QoR ou détermine que le réseau antérieur ne la possède pas. Dans ce cas, il laisse passer le message de libération vers le réseau d'origine. Celui-ci, dès qu'il reçoit ce message, interroge sa base de données NP et réachemine l'appel vers le réseau destinataire. Dans ce scénario, le réseau d'origine a accès à une base de données de portabilité NP contenant l'adresse complète d'acheminement vers le réseau destinataire, au moins pour les numéros exportés.

Le renvoi du message de libération au réseau d'origine est également utile lorsque celui-ci possède des connexions directes avec d'autres réseaux que le réseau de transit actuellement utilisé.

Lorsque la sélection d'entité de transport est valide pour l'appel, le réseau d'origine réutilise l'information de sélection d'entité de transport après avoir effectué l'interrogation de la base de données NP. Le choix est possible entre autorisation ou recommandation d'une entité de transport sélectionnée afin de transporter le message de libération jusqu'au réseau d'origine; mais aucun choix n'est possible si cette entité n'a pas de repli sur la capacité d'interrogation QoR.

8.2.4 Acheminement selon les principes d'interrogation systématique

Dans le scénario représenté sur la Figure 8, le réseau d'origine a accès à une base de données de portabilité NP contenant l'adresse complète du réseau destinataire, au moins pour les numéros exportés. Cela implique qu'une seule consultation de base de données NP a besoin d'être effectuée pour établir la communication.

Noter toutefois que plusieurs consultations de base de données peuvent être nécessaires si l'on ne dispose pas d'assez de renseignements pour acheminer l'appel jusqu'au réseau destinataire.

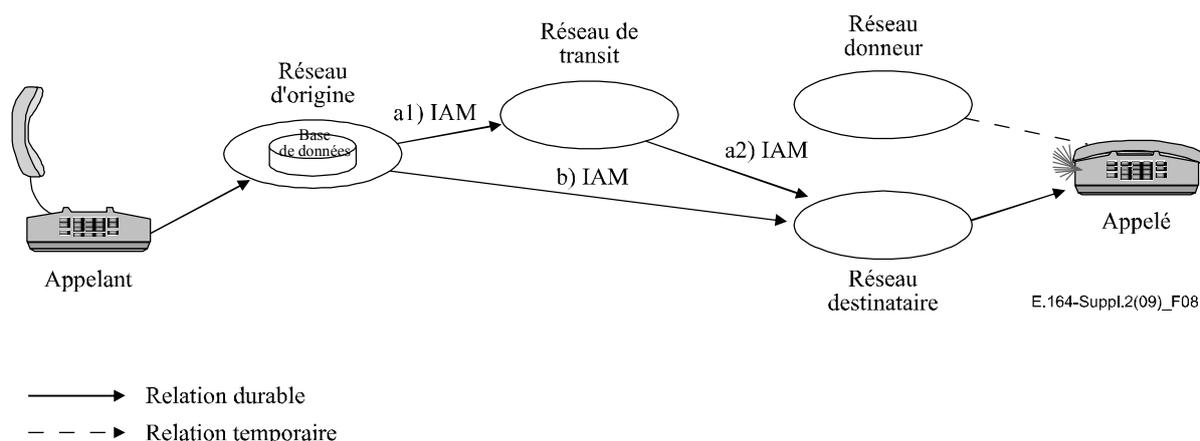


Figure 8 – Interrogation systématique par le réseau d'origine

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.

En variante, un réseau de transit peut effectuer une consultation de base de données NP à la place du réseau d'origine.

8.2.5 Problèmes de portabilité des numéros dans les réseaux NGN

Les réseaux NGN supportant l'implémentation de la portabilité des numéros et l'acheminement des appels diffèrent d'un pays à l'autre, selon les prescriptions et mandats nationaux. Il n'y a donc pas de solution unique convenant à tous les pays. Si des réseaux NGN utilisent la technologie IP, alors un mécanisme normalisé tel que ENUM peut être utilisé pour mettre en correspondance un numéro E.164 avec un indicateur de ressource uniforme (URI, *uniform resource indicator*) ou un nom de domaine; tout autre système ou protocole de base de données peut également être utilisé pour restituer les informations nécessaires d'adressage et d'acheminement.

Les facteurs pouvant influencer les décisions nationales concernant l'implémentation de la portabilité des numéros incluent, mais ne se limitent pas:

- aux capacités de l'architecture NGN
- aux prescriptions liées à l'interconnexion de services IP
- à l'interopérabilité avec des solutions de portabilité des numéros existantes
- au besoin d'une base de données de référence centralisée
- à la faculté de rendre disponible aux autres réseaux, les données d'acheminement de la portabilité des numéros
 - Un protocole de mise en correspondance d'un numéro de type E.164 et d'une adresse ou d'un nom compréhensible dans un réseau IP est un exemple de capacité utilisée pour supporter l'acheminement lié à la portabilité des numéros, ENUM, selon la définition de l'IETF [IETF RFC 3761]. Le résultat d'une requête ENUM est un indicateur de ressource uniforme (URI, *uniform resource indicator*), e.g. SIP:user@domain.com, qui peut inclure un numéro E.164 ou un numéro d'acheminement national comme composantes utilisateur. De plus, le résultat d'une requête à un autre système de base de données peut être un numéro d'acheminement national ainsi que d'autres composantes utilisateur spécifiées. 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 d'acheminement à partir du numéro E.164, l'ENUM et le système DNS peuvent être utilisés pour mettre en correspondance des numéros E.164 et des adresses IP, ou bien un autre système de base de données peut être utilisé pour acheminer vers d'autres adresses de réseau ou numéros d'acheminement. L'implémentation de l'ENUM peut utiliser ce mécanisme pour fournir les informations d'acheminement pour la portabilité NP. Le déploiement de l'IP et d'ENUM ou tout autre système basé sur des bases de données peuvent avoir un impact sur l'implémentation de la portabilité des numéros et la manière dont les appels sont traités en interne et entre les réseaux interconnectés. Une requête ENUM de portabilité des numéros dans un réseau NGN, ainsi qu'une requête de portabilité des numéros dans un système basé sur des bases de données, nécessiteront la fourniture des informations nécessaires à l'acheminement de l'appel vers l'opérateur destinataire.

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

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

- une adresse concaténée (voir paragraphe 9.1);
- une adresse séparée (voir paragraphe 9.2);
- un numéro d'acheminement seulement, c'est-à-dire une simple adresse réseau, avec suppression du numéro E.164 (voir paragraphe 9.3);
- un numéro d'annuaire seulement, c'est-à-dire un simple numéro E.164 (voir paragraphe 9.4).

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 d'acheminement avec préfixe d'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 d'acheminement 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, les 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 d'acheminement ne sont pas utilisés comme premiers chiffres dans le plan de numérotage national employé pour indiquer que l'appel n'est pas 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 d'acheminement définit (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 d'acheminement sont une des valeurs hexadécimales définies comme réserve nationale dans le système de signalisation n° 7. Dans ce cas, le numéro d'acheminement 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 d'acheminement 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 d'acheminement en tant qu'adresse utilisée pour un appel porté nécessitant un traitement spécial. Les mécanismes d'acheminement dans les réseaux doivent être adaptés à la possibilité de fourniture de 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 d'acheminement 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 d'acheminement est consacré aux appels portés.

Inconvénients:

Cette solution fait appel à une partie du système de numérotage national. Pour pouvoir gérer le préfixe, les mécanismes d'acheminement contenus dans les réseaux doivent être modifiés. Étant 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 d'acheminement peut être insuffisant.

Cas 3

Avantages:

Cette solution ne gaspille aucune ressource du plan de numérotage national puisque le ou les premiers chiffres sont hexadécimaux¹. 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). Bien que cette solution n'exige pas de ressources de la part du plan de numérotage national, elle prélève en fait des ressources de numérotage (car 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 d'acheminement et le numéro d'annuaire sont transportés dans deux champs différents des messages de signalisation (Figure 10). L'adresse qui désigne la destination de l'appel porté (numéro d'acheminement) 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.

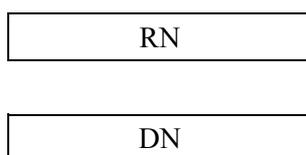


Figure 10 – Adresse séparée

9.2.2 Brève analyse

Avantages:

Le numéro d'acheminement peut être soit un numéro E.164 soit un numéro non E.164. Dans un cas comme dans l'autre, il doit être de format conforme au plan de numérotage national. Comme le numéro appelé et le numéro d'acheminement sont transportés dans des paramètres de signalisation distincts, la probabilité d'erreur d'acheminement est minimisée. Si des numéros non E.164 sont utilisés, tous les numéros extraits du plan de numérotage national peuvent être utilisés comme numéros d'acheminement. Si des numéros E.164 sont utilisés, les numéros contenus dans les plans de numérotage nationaux doivent être identifiés et attribués uniquement aux fins d'acheminement.

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

Contrairement aux solutions à préfixe, aucun traitement spécial des numéros d'acheminement n'a besoin d'être effectué par les mécanismes d'acheminement du réseau.

Inconvénients:

Une telle solution d'adressage séparé exige, par définition, que les systèmes de signalisation utilisés soient en mesure de transporter aussi bien les numéros d'acheminement que les numéros d'annuaire dans des paramètres de signalisation distincts.

9.3 Numéro d'acheminement seulement

9.3.1 Description

Dans ce cas, le numéro d'acheminement est la seule information communiquée entre réseaux (Figure 11). Le numéro d'annuaire (de type 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 d'acheminement seulement

9.3.2 Brève analyse

Avantages:

Les avantages de cette méthode d'adressage sont qu'elle est disponible sur le plan international actuellement parce que les numéros d'acheminement sont de type E.164 et ne nécessitent aucune modification des systèmes de signalisation.

Inconvénients:

Pour qu'il soit possible de fournir des renseignements concernant le numéro d'annuaire, il est nécessaire de formuler, dans des services comme COLP, une deuxième interrogation dans le réseau destinataire (ou dans le dernier réseau de transit). Cette solution peut gaspiller des ressources de numérotage (selon la solution choisie).

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:

Il n'est pas obligatoire d'introduire un transfert de numéros d'acheminement 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 d'acheminement 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 d'acheminement. Leur principale caractéristique est la séparation ou la concaténation des informations d'acheminement et des numéros d'annuaire.

L'acheminement interne ne dépend pas des informations données par d'autres réseaux (il n'y a pas d'interdépendance des réseaux).

Inconvénients:

Cette méthode d'adressage nécessite l'emploi, à l'interface avec le réseau, de l'architecture d'interrogation systématique de tous les réseaux.

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

Les paragraphes précédents ont montré qu'il existait trois composants à définir dans toute implémentation de portabilité des fournisseurs de service:

- 1) l'entité adressée par le numéro d'acheminement;
- 2) la méthode de transport de ce numéro;
- 3) l'architecture utilisée pour définir ce numéro.

Entité adressée: En supposant qu'un numéro d'acheminement est utilisé (voir ci-dessous), l'on peut définir trois entités au moyen du numéro d'acheminement:

- 1) le point de terminaison du réseau;
- 2) le commutateur destinataire;
- 3) le point d'interconnexion.

Transport du numéro d'acheminement: Quatre méthodes de transport sont décrites:

- 1) les adresses concaténées;
- 2) les adresses séparées;
- 3) la non-utilisation d'un numéro d'acheminement;
- 4) l'utilisation exclusive d'un numéro d'acheminement.

Architectures: quatre architectures sont décrites:

- 1) l'acheminement vers l'avant;
- 2) l'acheminement vers l'arrière;
- 3) l'interrogation sur libération;
- 4) l'interrogation systématique.

A l'exception des mécanismes de transport de type "non-utilisation d'un numéro d'acheminement" et "utilisation exclusive d'un numéro d'acheminement", ces trois composants sont interdépendants les uns des autres, ce qui permet une multitude de solutions théoriques, par combinaison de ces composants. Par exemple, une implémentation peut consister en:

- l'identification du réseau destinataire par le numéro d'acheminement; le transport du numéro d'acheminement avec des chiffres composés au cadran; et le calcul du numéro d'acheminement au moyen d'une architecture d'acheminement vers l'avant.

En variante, une réalisation peut consister en:

- l'identification du réseau destinataire par le numéro d'acheminement; le transport du numéro d'acheminement dans un champ séparé des chiffres composés au cadran; et le calcul du numéro d'acheminement 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 base(s) de données de portabilité des numéros à l'intérieur de limites de réseau

11.1 Description générale

Selon le niveau d'évolution d'un réseau particulier, la base de données NP sera située à différents emplacements du réseau ou pourra même lui être extérieure. Les principes suivants de mémorisation des données de portabilité ont été définis, décrits et évalués:

- a) solutions (réparties) sur la base des réseaux;
- b) solutions (centralisées) dans un réseau externe.

Les options suivantes d'interrogation de données de portabilité ont été définies, décrites et évaluées:

- 1) réseau local d'origine;
- 2) réseau(x) passerelles(s);
- 3) réseau(x) de transit ou passerelle(s);
- 4) réseau(x) local (locaux) donneur(s).

Quel que soit le lieu de mémorisation des données, le réseau peut agir conformément aux différents principes de la portabilité NP, 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 est utilisée pour enregistrer les données d'acheminement 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 d'acheminement, 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.

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 énumère les orientations supérieures dans des secteurs d'activité spécifiques, avec les étapes à suivre.

Activité du processus	Etapas à suivre
Etablissement de service	<i>Contact initial entre opérateurs</i> Etape de planification Planification de l'implémentation Réalisation et essais du réseau
Maintenance de service	Introduction d'un nouveau commutateur Introduction d'un nouveau bloc de numéros Modification du numéro Nouveau numéro d'acheminement
Planification du service	<i>Demande</i> Validation Programmation Planification des imprévus Horaires Portabilité ultérieure Modification du titulaire de compte Motifs de rejet Installation Annulation
Dérangements et réparations	
Informations sur le numéro d'annuaire	Entrées dans l'annuaire Assistance d'opérateur Service d'urgence Administration du plan de numérotage Agences de réglementation
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