



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

**UIT-T**

SECTEUR DE LA NORMALISATION  
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS  
DE L'UIT

**X.110**

(10/96)

SÉRIE X: RÉSEAUX POUR DONNÉES ET  
COMMUNICATION ENTRE SYSTÈMES OUVERTS

Réseaux publics pour données – Aspects réseau

---

**Principes et plan d'acheminement international  
pour les réseaux publics pour données**

Recommandation UIT-T X.110

(Antérieurement Recommandation du CCITT)

---

RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE X  
**RÉSEAUX POUR DONNÉES ET COMMUNICATION ENTRE SYSTÈMES OUVERTS**

RÉSEAUX PUBLICS POUR DONNÉES	X.1–X.199
Services et fonctionnalités	X.1–X.19
Interfaces	X.20–X.49
Transmission, signalisation et commutation	X.50–X.89
<b>Aspects réseau</b>	<b>X.90–X.149</b>
Maintenance	X.150–X.179
Dispositions administratives	X.180–X.199
INTERCONNEXION DES SYSTÈMES OUVERTS	X.200–X.299
Modèle et notation	X.200–X.209
Définitions des services	X.210–X.219
Spécifications des protocoles en mode connexion	X.220–X.229
Spécifications des protocoles en mode sans connexion	X.230–X.239
Formulaires PICS	X.240–X.259
Identification des protocoles	X.260–X.269
Protocoles de sécurité	X.270–X.279
Objets gérés de couche	X.280–X.289
Tests de conformité	X.290–X.299
INTERFONCTIONNEMENT DES RÉSEAUX	X.300–X.399
Généralités	X.300–X.349
Systèmes de transmission de données par satellite	X.350–X.399
SYSTÈMES DE MESSAGERIE	X.400–X.499
ANNUAIRE	X.500–X.599
RÉSEAUTAGE OSI ET ASPECTS SYSTÈMES	X.600–X.699
Réseautage	X.600–X.629
Efficacité	X.630–X.649
Dénomination, adressage et enregistrement	X.650–X.679
Notation de syntaxe abstraite numéro un (ASN.1)	X.680–X.699
GESTION OSI	X.700–X.799
Cadre général et architecture de la gestion-systèmes	X.700–X.709
Service et protocole de communication de gestion	X.710–X.719
Structure de l'information de gestion	X.720–X.729
Fonctions de gestion	X.730–X.799
SÉCURITÉ	X.800–X.849
APPLICATIONS OSI	X.850–X.899
Engagement, concomitance et rétablissement	X.850–X.859
Traitement transactionnel	X.860–X.879
Opérations distantes	X.880–X.899
TRAITEMENT OUVERT RÉPARTI	X.900–X.999

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

## AVANT-PROPOS

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

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

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

La Recommandation UIT-T X.110, que l'on doit à la Commission d'études 7 (1993-1996) de l'UIT-T, a été approuvée le 5 octobre 1996 selon la procédure définie dans la Résolution n° 1 de la CMNT.

---

### NOTE

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

© UIT 1997

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

## TABLE DES MATIÈRES

		<i>Page</i>
1	Introduction .....	1
2	Références .....	1
3	Description d'un acheminement international .....	3
4	Principes généraux d'acheminement .....	4
5	Possibilités d'acheminement spécifiques par l'intermédiaire des RPID .....	4
	5.1 Possibilités d'acheminement nécessaires pour maintenir la qualité de service .....	4
	5.2 Caractéristiques de service associées à une voie d'acheminement.....	5
	5.3 Conditions particulières associées à une voie d'acheminement .....	5
6	Procédures d'acheminement applicables à l'interfonctionnement international entre des RPD du même type ainsi qu'entre RPDCP et RNIS et/ou RTPC .....	5
7	Identification des IDSE et RNIS intervenant dans une communication internationale.....	6
8	IDSE multiples fournis par une Administration.....	6
	8.1 Dans le pays d'origine ou de destination.....	6
	8.2 Dans un pays de transit.....	6
9	Plan d'acheminement international.....	7
10	Informations de réseau requises pour permettre de prévoir des acheminements optimaux .....	7
	Annexe A – Termes et définitions relatifs à l'acheminement dans les RPD.....	7
	Annexe B – Utilisation de liaisons par satellite dans les voies d'acheminement globales des RPDCC .....	8
	B.1 Généralités .....	8
	B.2 Principes applicables dans chaque RPD .....	8
	Annexe C – Informations relatives à l'acheminement .....	9
	Appendice I – Plan d'acheminement international – Exemples de voies d'acheminement.....	9
	I.3 Réacheminement.....	13

## **RÉSUMÉ**

La présente Recommandation spécifie les principes d'acheminement à appliquer pour l'établissement d'appels virtuels en mode paquet ou d'appels en mode commutation de circuits lors de l'interconnexion dans les réseaux public pour données. Elle contient des directives que les Administrations doivent suivre dans le but d'encourager l'extension des réseaux publics internationaux dans le monde et de favoriser une compréhension commune conduisant à un développement harmonieux du réseau international tout en permettant une utilisation efficace et économique des ressources des réseaux.



## PRINCIPES ET PLAN D'ACHEMINEMENT INTERNATIONAL POUR LES RÉSEAUX PUBLICS POUR DONNÉES

(révisée en 1996)

### 1 Introduction

**1.1** La présente Recommandation spécifie les principes d'acheminement à appliquer pour l'établissement d'appels virtuels en mode paquet ou d'appels en mode commutation de circuits lors de l'interconnexion dans les réseaux public pour données.

La présente Recommandation doit s'appliquer aux réseaux publics pour données et les Administrations doivent s'y référer quand elles planifient une interconnexion entre réseaux publics pour données. Elle contient des indications que les Administrations doivent suivre et donne aussi des exemples d'acheminements spécifiques. Son but est d'encourager l'extension des réseaux publics internationaux dans le monde et de favoriser une compréhension commune conduisant à un développement harmonieux du réseau international, moyennant l'utilisation efficace et économique des ressources des réseaux. On espère que son utilisation permettra le développement d'un interfonctionnement entre les réseaux publics pour données, les RNIS, les réseaux téléphoniques internationaux et les autres réseaux publics. Il est reconnu que le plan devra être revu périodiquement pour s'assurer qu'il est en accord avec la pratique réelle existant dans les réseaux publics internationaux pour données. En vue d'obtenir une meilleure compréhension du plan d'acheminement international pour les réseaux publics pour données, un modèle de réseau public international pour données est dessiné sur la Figure 1. Il se compose d'un ensemble de réseaux publics nationaux et représente l'interconnexion de réseaux publics nationaux pour données et de centres internationaux de commutation de données (IDSE, *international data switching exchanges*). Les réseaux publics pour données ont évolué de différentes façons dans beaucoup de pays. La figure illustre six types de réseaux qui se sont développés comme suit:

- a) des pays peuvent avoir plus d'un RPD et aussi plus d'un IDSE (voir le pays A sur la Figure 1);
- b) des pays peuvent avoir un IDSE qui soit le seul pour les RPD de ce pays (voir le pays B sur la Figure 1);
- c) des pays peuvent avoir un seul RPD et disposer d'un accès international pour un seul IDSE (voir le pays C sur la Figure 1);
- d) des pays peuvent ne pas avoir de RPD, mais utiliser un IDSE pour des connexions internationales (voir le pays D sur la Figure 1);
- e) des pays peuvent avoir plusieurs RPD ayant chacun son propre IDSE (voir le pays E sur la Figure 1);
- f) des pays peuvent avoir plusieurs RPD partageant chacun un ou plusieurs IDSE (voir le pays F sur la Figure 1).

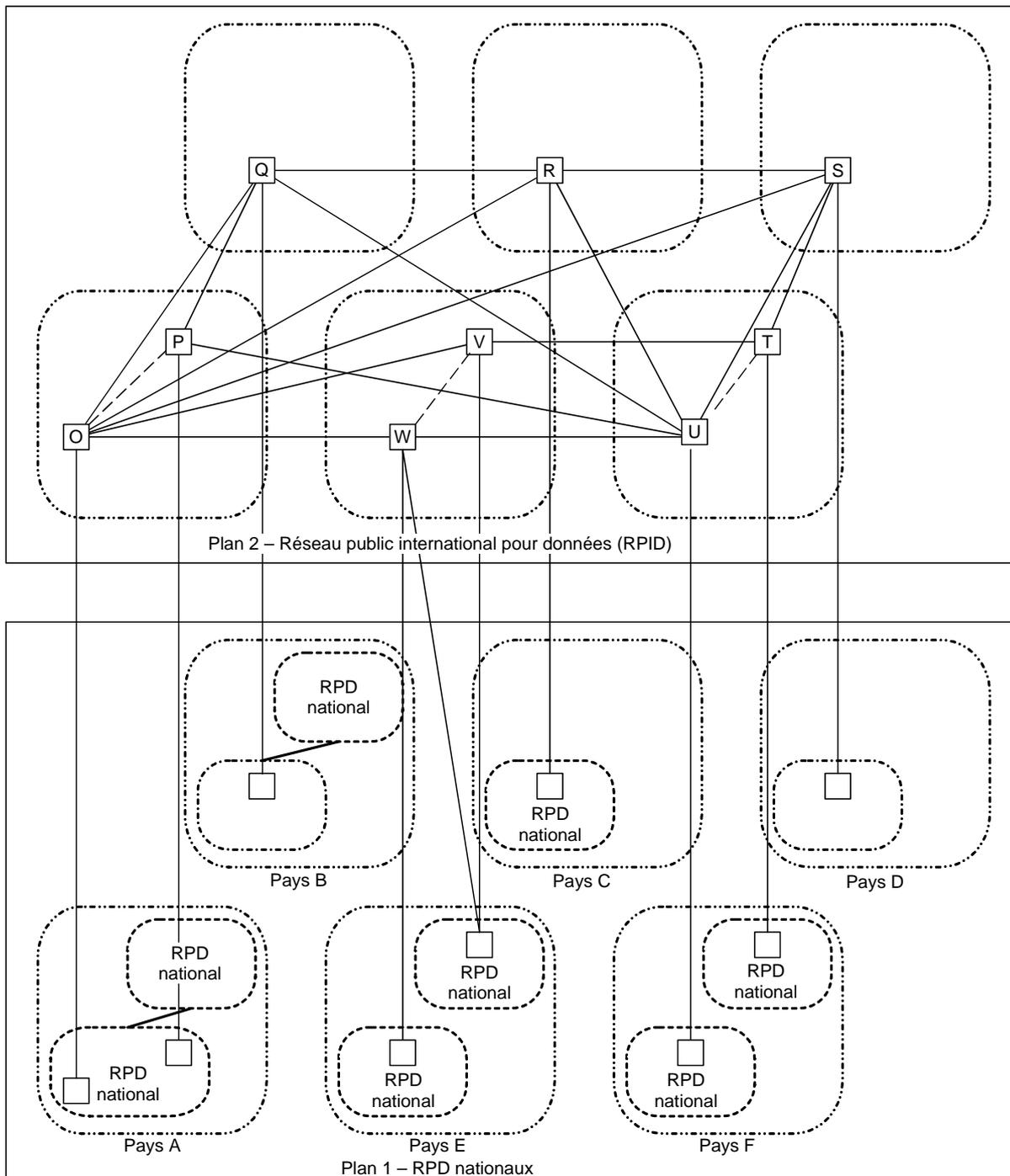
**1.2** Les circuits entre IDSE du même pays ne sont pas classés comme liaisons internationales.

**1.3** Une liste des termes et définitions utilisés dans la présente Recommandation figure dans l'Annexe A.

### 2 Références

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

- Recommandation UIT-T X.1 (1996), *Catégories d'utilisateurs du service international et catégories d'accès des réseaux publics pour données et des réseaux numériques à intégration de services.*
- Recommandation UIT-T X.7 (1996), *Caractéristiques techniques des services de transmission de données.*



T0724690-96/d01

-  RPD national
-  Voir 1.1, points b) et d)
-  Indique un pays ou une zone géographique
-  Liaisons de données pouvant être considérées comme appartenant à une connexion de données internationale

FIGURE 1/X.110

**Modèle de réseau public international pour données**

- Recommandation X.60 du CCITT (1988), *Signalisation par canal sémaphore pour les applications à la transmission de données avec commutation de circuits.*
- Recommandation X.61 du CCITT (1988), *Système de signalisation n° 7 - Sous-système utilisateur données.*
- Recommandation X.70 du CCITT (1988), *Système de signalisation de commande terminale et de transit pour services arythmiques sur circuits internationaux entre réseaux pour données anisochrones.*
- Recommandation X.71 du CCITT (1988), *Système de signalisation de commande voie par voie (décentralisée) terminale et de transit sur circuits internationaux entre réseaux pour données synchrones.*
- Recommandation UIT-T X.75 (1996), *Système de signalisation à commutation par paquets entre réseaux publics assurant des services de transmission de données.*
- Recommandation UIT-T X.115 (1995), *Définition du service de traduction d'adresse dans les réseaux publics pour données.*
- Recommandation UIT-T X.116 (1996), *Protocole d'enregistrement et de résolution de la traduction d'adresse.*
- Recommandation UIT-T X.121 (1996), *Plan de numérotage international pour les réseaux publics pour données.*
- Recommandation UIT-T X.122/E.166 (1996), *Interfonctionnement des plans de numérotage E.164 et X.121.*
- Recommandation UIT-T X.123 (1996), *Mappage du format à codes d'échappement et du format TOA/NPI pour l'interfonctionnement des plans de numérotage E.164 et X.121 pendant la période de transition.*
- Recommandation X.130 du CCITT (1988), *Temps de traitement des appels dans les réseaux publics pour données assurant des services internationaux de transmission de données synchrones à commutation de circuits.*
- Recommandation X.131 du CCITT (1988), *Blocage des appels dans les réseaux publics pour données assurant des services internationaux de transmission de données synchrones à commutation de circuits.*
- Recommandation X.135 du CCITT (1992), *Performances de rapidité de service (délais et débit) des réseaux publics pour données assurant des services internationaux de transmission de données à commutation par paquets.*
- Recommandation X.136 du CCITT (1992), *Performances de précision et de sécurité de fonctionnement des réseaux publics pour données assurant des services internationaux de transmission de données à commutation par paquets.*
- Recommandation X.353 du CCITT (1988), *Principes d'acheminement pour l'interconnexion des systèmes mobiles maritimes publics de transmission de données par satellite et des réseaux publics pour données.*

### **3 Description d'un acheminement international**

**3.1** La fonction de base de l'acheminement d'un appel (ou du choix d'une voie d'acheminement pour un appel) consiste à choisir l'équipement de réseau (c'est-à-dire la liaison de départ) qui sera utilisé pour le transfert des données pour cet appel.

**3.2** L'acheminement utilisé pour un appel international se compose toujours de trois parties:

- d'une partie réseau national de départ de l'ETTD appelant à l'IDSE d'origine (c'est-à-dire passant par le RPD d'origine);
- d'une partie réseau international, de l'IDSE d'origine à l'IDSE de destination (c'est-à-dire passant par le réseau public international pour données RPID);
- d'une partie réseau national de destination, de l'IDSE de destination à l'ETTD appelé (c'est-à-dire passant par le RPD de destination).

NOTE – Pour les systèmes maritimes de transmission de données par satellite, un centre de commutation de données du service maritime par satellite (MSDSE, *maritime satellite data switching exchange*) fonctionnerait comme l'IDSE d'origine et de destination.

**3.3** La planification de la partie réseau international est étudiée par l'UIT-T.

**3.4** La planification des parties réseau national d'origine et réseau national de destination incombe aux Administrations nationales; toutefois, la qualité de service (par exemple, le délai de transfert) assurée sur les connexions internationales doit être prise en considération dans ces réseaux nationaux.

## **4 Principes généraux d'acheminement**

**4.1** La planification des voies d'acheminement international du trafic de données relève des Administrations concernées et fait l'objet d'accords bilatéraux.

**4.2** La voie d'acheminement du trafic, dans la partie réseau international, devra être planifiée de façon à ne pas comprendre plus de quatre liaisons de données internationales en cascade.

**4.3** Lors de la planification des voies d'acheminement du trafic, il faudra prendre en compte les caractéristiques de la qualité de service (QS). Ces caractéristiques portent sur le délai de transfert global de la connexion pour lequel le nombre de liaisons par satellite présente une grande importance. Il faut toutefois noter que, dans les RPDCP sans liaisons par satellite, le délai de transfert peut aussi être significatif et devra faire l'objet d'un complément d'étude.

**4.4** Conformément à la Recommandation X.92, il ne devrait normalement pas y avoir plus de trois liaisons par satellite dans une voie d'acheminement global de RPD. La partie réseau international ne doit normalement pas comprendre plus de deux liaisons par satellite (voir l'Annexe B).

**4.5** Les voies d'acheminement du trafic comprennent normalement des voies d'acheminement direct des appels et des voies d'acheminement détourné des appels.

**4.6** Les voies d'acheminement du trafic doivent être planifiées de façon à éviter la possibilité d'acheminements circulaires des appels.

**4.7** Dans la planification des acheminements, il convient d'utiliser les différences de fuseau horaire.

**4.8** L'acheminement d'un appel relève des Administrations concernées et, chaque fois que possible, doit emprunter l'une des voies d'acheminement du trafic convenues au 3.1.

**4.9** Toutes les Administrations concernées par l'acheminement d'un appel donné doivent être à même d'obtenir des informations nécessaires sur cet appel (par exemple, le DNIC de chaque réseau concerné).

NOTE – L'application de ce principe aux réseaux à commutation de circuits doit faire l'objet d'un complément d'étude.

**4.10** La partie réseau international d'un appel doit être sélectionnée liaison par liaison, par les IDSE concernés.

**4.11** Pour une connexion, la voie d'acheminement d'un appel international est choisie par les IDSE concernés. Dans des conditions normales, quand une voie d'acheminement d'appel pour une communication spécifique a été établie, cette voie d'acheminement d'appel devrait être utilisée pour toute la durée de la communication.

**4.12** Il convient d'acheminer les appels en utilisant le nombre minimal de liaisons de données internationales, compte tenu des aspects économiques et pratiques de la situation.

**4.13** Si une jonction ne peut satisfaire aux impératifs de débit de l'abonné d'origine, il est nécessaire de choisir l'une des voies possibles d'acheminement détourné des appels.

## **5 Possibilités d'acheminement spécifiques par l'intermédiaire des RPID**

### **5.1 Possibilités d'acheminement nécessaires pour maintenir la qualité de service**

Des possibilités d'acheminement spécifiques peuvent être envisagées pour le maintien d'une bonne qualité de service, par exemple:

- choix d'une voie d'acheminement fiable pour une communication, afin d'éviter qu'elle ne soit libérée par le réseau (ou qu'elle ne soit réinitialisée, dans le cas d'une communication virtuelle), par suite de problèmes de réseau interne;
- disponibilité de plusieurs voies d'acheminement entre le réseau d'origine et le réseau de destination, afin d'éviter qu'une demande de communication soit interdite si une voie d'acheminement d'appel est, provisoirement, indisponible.

## 5.2 Caractéristiques de service associées à une voie d'acheminement

Lors de l'établissement d'une communication, il peut être nécessaire qu'un réseau public pour données tienne compte de certains aspects des caractéristiques de service du réseau pour prendre des décisions quant à l'acheminement.

Chaque fois que plusieurs voies d'acheminement peuvent être utilisées entre deux usagers, il est important que, outre la disponibilité de ces voies d'acheminement du trafic à un moment donné, les caractéristiques de service associées à l'une quelconque de ces voies d'acheminement du trafic soient prises en considération (par exemple, débit disponible, acceptation de certaines fonctionnalités, etc.).

## 5.3 Conditions particulières associées à une voie d'acheminement

Lors de l'établissement d'une communication, il peut être nécessaire qu'un réseau public pour données tienne compte de conditions particulières, comme une demande de taxation à l'arrivée, une protection d'accès (groupe fermé d'utilisateurs, communications interdites à l'arrivée), etc. Dans ces circonstances, les Administrations doivent, dans la mesure du possible, s'efforcer de créer les acheminements des appels, sous réserve:

- a) de la disponibilité des équipements nécessaires;
- b) d'une convention bilatérale.

Dans le cas contraire, l'appel doit être interdit.

## 6 Procédures d'acheminement applicables à l'interfonctionnement international entre des RPD du même type ainsi qu'entre RPDCP et RNIS et/ou RTPC

**6.1** Les centres internationaux de commutation de données (IDSE, *international data switching exchanges*) reconnaîtront les codes d'identification du réseau pour données (DNIC, *data network identification codes*) ou indicatifs de pays pour la transmission de données (DCC, *data country codes*) appelants ou appelés pour déterminer la destination d'un appel et la voie d'acheminement de l'appel (voir les Notes 1, 2, 3 et 4).

NOTE 1 – L'application de ce principe aux réseaux à commutation de circuits doit faire l'objet d'un complément d'étude.

NOTE 2 – Pour l'interfonctionnement entre RPDCP, l'analyse possible du premier chiffre (ou plus) qui suit le champ de 4 chiffres du DNIC devra être déterminée sur une base bilatérale, le cas échéant.

NOTE 3 – Pour que les appels puissent être acheminés à partir du RPDCP vers le RNIS, le RTPC et les systèmes mobiles par satellite, il faut que la capacité d'analyse des chiffres s'applique au moins au chiffre qui suit le champ de 4 chiffres du DNIC.

NOTE 4 – La sélection d'ER ne doit avoir aucune influence sur la détermination du trajet de la communication entre IDSE.

**6.2** Un appel en provenance d'un RNIS (ou d'un RTPC) et à destination d'un RPDCP, un appel en provenance d'un RPDCP et à destination d'un RNIS (ou d'un RTPC) et un appel acheminé via des réseaux utilisant un plan de numérotage différent de celui du réseau de départ ou de destination sont des exemples d'appels entre réseaux où l'interfonctionnement des plans de numérotage est indispensable. L'interfonctionnement des plans de numérotage est fondamentalement nécessaire pour assurer le succès de l'acheminement et l'aboutissement des appels entre réseaux utilisant des plans de numérotage différents.

Un terminal raccordé à un RPDCP (numéroté conformément au plan X.121) peut interfonctionner avec un terminal raccordé à un RNIS/RTPC numéroté conformément au plan de numérotage E.164 si on utilise la méthode basée sur les codes d'échappement X.121 dans le RPDCP appelant lorsque la longueur de l'adresse de l'appelé (y compris les préfixes et codes d'échappement) ne dépasse pas 15 chiffres. La méthode basée sur les codes d'échappement peut servir à signaler un numéro E.164 à 14 chiffres si aucun préfixe n'est utilisé ou un numéro E.164 à 13 chiffres dans le cas contraire (voir la Recommandation X.122).

La présence d'un code d'échappement 0 ou 9, tel qu'il est défini au Tableau 2/X.121, aura une importance particulière pour l'acheminement d'un RPDCP vers un RNIS et un RTPC:

- i) une valeur de 0 pour le code d'échappement implique que l'IDSE achemine la communication vers une interface numérique d'un RNIS ou vers un IDSE de transit (voir la Note);
- ii) une valeur de 9 pour le code d'échappement implique que l'IDSE achemine la communication soit vers une interface analogique d'un RTPC, d'un RNIS, soit vers un IDSE de transit (voir la Note).

NOTE – Lors du choix d'un trajet, un IDSE peut choisir d'examiner jusqu'à 5 chiffres (code d'échappement et les quatre premiers chiffres du numéro E.164).

**6.3** Au lieu d'utiliser les codes d'échappement X.121 pour l'interfonctionnement des plans de numérotage, on peut utiliser le type d'adresse/identificateur de plan de numérotage (TOA/NPI, *type of address/numbering plan identifier*) dans le champ d'adresse figurant dans le message de signalisation d'établissement d'appel. Dans le domaine d'un RPDCP, il est nécessaire d'utiliser le format TOA/NPI lorsque la longueur du champ d'adresse E.164 de l'appelé (y compris les préfixes et codes d'échappement) est supérieure à 15 chiffres. Les RPDCP/RNIS achemineront les appels sur la base de l'analyse des chiffres appropriés (c'est-à-dire, DCC, DNIC ou PNIC).

**6.4** Le choix de liaisons (par exemple, par satellite et/ou câble sous-marin), pour une voie d'acheminement donné, devra être déterminé par les Administrations concernées, communication par communication.

**6.5** La même voie d'acheminement sera maintenue pendant toute la durée d'une communication.

**6.6** Des procédures d'interdiction pour des voies d'acheminement particulières seront prévues par chaque Administration et feront l'objet d'accords bilatéraux.

**6.7** Les réseaux de transit vérifieront les informations d'acheminement de chaque appel, pour éviter des acheminements circulaires.

## **7 Identification des IDSE et RNIS intervenant dans une communication internationale**

Toute Administration dont les IDSE ou RNIS de transit sont utilisés pour une communication internationale doit être identifiée au moment de l'établissement de cette communication, à l'aide d'un code d'identification de réseau pour données (DNIC ou d'un code d'identification de RNIS à quatre chiffres) attribué à cette Administration (voir les Notes 1 et 2).

NOTE 1 – A titre exceptionnel, il peut être nécessaire d'attribuer, pour les besoins d'identification de ce(s) IDSE ou RNIS, un DNIC ou un code d'identification de RNIS à une Administration qui n'offrira qu'un service de transit et aucun accès direct des abonnés.

NOTE 2 – Les Administrations des réseaux d'origine et de destination sont déjà identifiées dans les adresses des ETTD terminaux appelants et appelés et n'ont donc pas besoin d'une identification supplémentaire au moment de l'établissement de la communication.

Plusieurs IDSE peuvent être exploités par la même Administration. Plusieurs réseaux de la même Administration, exploités séparément, peuvent être utilisés. Il peut être nécessaire d'identifier des réseaux exploités séparément, même lorsqu'ils concernent la même Administration. Deux IDSE ou plus utilisés à l'intérieur du même réseau exploité séparément doivent être identifiés par le même DNIC (voir la Note 3).

NOTE 3 – L'utilisation d'un DNIC ou d'un code d'identification de RNIS pour un réseau de transit, exploité séparément, est considérée comme suffisante pour répondre aux besoins de la comptabilité internationale et pour éviter le renvoi intempestif d'appels en boucle entre des réseaux exploités séparément. Les identifications nécessaires au repérage du trajet exact d'une communication pour la maintenance doivent faire l'objet d'une étude complémentaire.

## **8 IDSE multiples fournis par une Administration**

### **8.1 Dans le pays d'origine ou de destination**

L'utilisation, par certaines Administrations, d'IDSE multiples d'origine et/ou de destination peut, dans certains cas, avoir pour conséquence l'acheminement d'un appel sur un circuit entre deux IDSE se trouvant dans le pays d'origine ou de destination. Ces circuits peuvent être considérés, pour l'application de la présente Recommandation, comme des liaisons nationales.

### **8.2 Dans un pays de transit**

Certaines Administrations peuvent juger souhaitable d'acheminer le trafic de transit entre deux IDSE de leur propre pays. Ces circuits ne doivent pas être considérés comme l'une des quatre liaisons internationales autorisées dans la présente Recommandation mais, du point de vue de la transmission, doivent être comptés comme un circuit international supplémentaire.

## 9 Plan d'acheminement international

9.1 Les Administrations peuvent projeter n'importe quelle voie d'acheminement du trafic pourvu qu'elle soit conforme aux principes de la présente Recommandation.

9.2 Comme les voies d'acheminement du trafic peuvent comprendre des voies directes ou détournées, les différentes voies d'acheminement doivent utiliser le nombre minimal d'IDSE.

9.3 De nombreuses combinaisons de voies d'acheminement sont possibles, et quelques exemples en sont donnés dans l'Appendice I.

9.4 Le réacheminement d'appel peut être projeté si les signaux de gestion de réseau requis sont disponibles. Un exemple de réacheminement d'appel est donné dans l'Appendice I.

## 10 Informations de réseau requises pour permettre de prévoir des acheminements optimaux

Les Administrations doivent rassembler des informations concernant les paramètres de qualité de service et l'état de leurs réseaux, en vue de les communiquer, sur demande, aux autres Administrations intéressées qui peuvent souhaiter les utiliser. Ces échanges d'informations permettront aux Administrations de prendre des décisions optimales en matière d'acheminement quand elles établissent le plan de leurs réseaux. L'Annexe C contient une liste représentative des types d'informations qui devraient être disponibles.

### Annexe A

#### Termes et définitions relatifs à l'acheminement dans les RPD

La présente annexe contient des termes et définitions qui seront utilisés dans le plan d'acheminement des RPD. Ces termes et définitions reposent, dans la mesure du possible, sur la documentation actuellement disponible à la fois à l'UIT-T et à la CEI (Commission électrotechnique internationale, Chapitre 701).

Pour faciliter la compréhension, on a indiqué sur la Figure A.1 les relations entre les termes suivants: voie d'acheminement de trafic, voie d'acheminement de trafic détourné, voie d'acheminement d'appel, IDSE d'origine (IDSE-O), IDSE de destination (IDSE-D), IDSE de transit (IDSE-X et IDSE-Y).

**A.1 voie d'acheminement du trafic:** séquence prédéterminée de *jonctions*, qui est utilisée pour acheminer le trafic entre deux points.

**A.2 voie d'acheminement de trafic détourné:** entre deux points donnés, il peut exister plusieurs *voies d'acheminement de trafic*. On parle de voie d'acheminement de trafic détourné quand on a le choix entre plusieurs options.

**A.3 voie d'acheminement d'appel:** séquence de circuits utilisée pour fournir une *connexion* entre deux points.

**A.4 acheminement des appels:** opérations réalisées par un central pour choisir une *voie d'acheminement d'appel* donnée à partir d'un certain nombre de *voies d'acheminement du trafic*.

**A.5 réacheminement d'appel:** action de modifier une *voie d'acheminement d'appel* proposée pendant la tentative d'établissement d'une *connexion*.

**A.6 réseau public pour données d'origine:** ensemble d'un équipement et/ou de circuits permettant d'assurer une communication entre un équipement terminal de traitement de données appelant et le centre international de commutation de données d'origine.

**A.7 réseau public pour données de destination:** ensemble d'équipements et/ou de circuits permettant d'assurer une communication entre un centre international de commutation de données de destination et l'équipement terminal de traitement de données appelé.

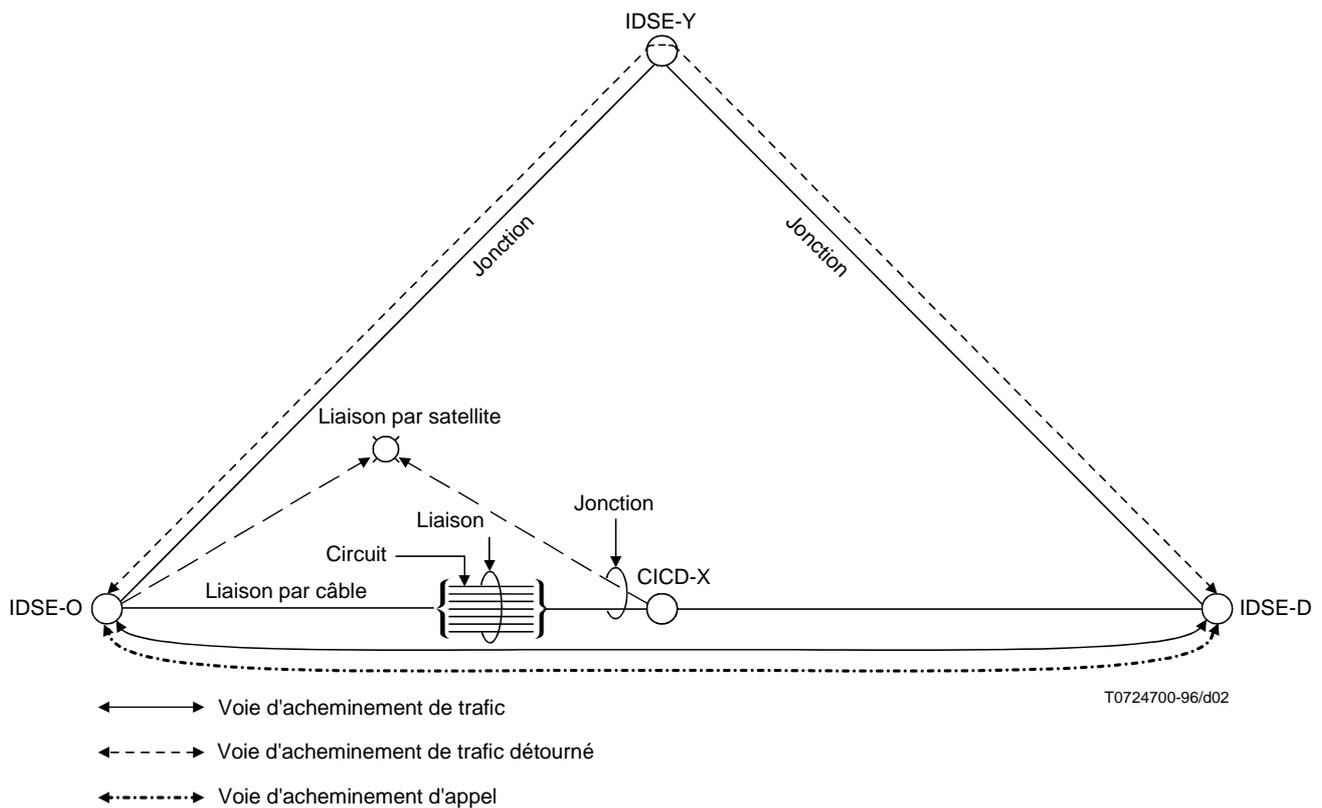


FIGURE A.1/X.110

**Partie réseau du réseau public international pour données (RPID)**

**Annexe B**

**Utilisation de liaisons par satellite dans les voies d'acheminement globales des RPDCC**

**B.1 Généralités**

- 1) Quand un circuit par satellite est choisi comme trajet de transmission dans une connexion internationale, il faut noter que les circuits par satellite ont certaines caractéristiques spécifiques dont il faut tenir compte lorsqu'on les utilise dans les RPD.
- 2) Il devrait être permis d'inclure une liaison par satellite dans le trajet de transmission d'une partie réseau national d'une connexion internationale, étant donné que, dans certains cas, l'accès d'abonné n'est possible que via des systèmes à satellites nationaux ou régionaux.
- 3) Il faut noter que, dans le système international à satellites maritimes utilisés pour les services de communication de données, seuls les trajets par satellite sont disponibles dans chaque région océanique.

Compte tenu de ce qui précède, le nombre maximal de liaisons par satellite autorisées dans une connexion internationale, y compris les parties réseau international et national, doit être limité à trois.

**B.2 Principes applicables dans chaque RPD**

**B.2.1 RPD national d'origine**

Il serait préférable de choisir des voies d'acheminement qui ont la qualité optimale et le délai de transfert minimal pour la partie réseau national de la connexion internationale. Il en résulterait un maximum de souplesse pour le choix des liaisons internationales.

### **B.2.2 IDSE d'origine et de transit**

Il faudrait utiliser au plus deux liaisons par satellite dans la partie réseau international de la connexion.

Pour les appels à destination et en provenance du système de transmission de données maritime par satellite, il ne devrait être utilisé qu'une seule liaison par satellite dans la partie réseau international de la connexion.

### **B.2.3 IDSE de destination**

Un complément d'étude est nécessaire pour établir si le nombre de liaisons par satellite qui ont été utilisées pour chaque communication doit être communiqué aux RPD nationaux au stade de l'établissement de la communication.

Si trois liaisons par satellite ont déjà été utilisées dans la connexion, l'utilisation d'une liaison par satellite supplémentaire, dans l'Administration de destination (pour parachever l'appel) ne devrait être autorisée qu'avec l'accord des Administrations concernées.

### **B.2.4 RPD nationaux de destination**

Il serait préférable de ne pas choisir de liaisons par satellite, sauf dans le cas où aucune autre voie d'acheminement possible n'est disponible pour cette communication.

## **Annexe C**

### **Informations relatives à l'acheminement**

Les informations suivantes sont représentatives de ce qui doit faire l'objet d'échange entre Administrations pendant les négociations sur l'acheminement du trafic:

- 1) nom du pays et du DNIC auquel leurs IDSE sont connectés, en indiquant les connexions à 1, 2, 3 ou 4 liaisons;
- 2) nombre de circuits et débit sur chaque liaison utilisant un satellite ou un câble;
- 3) mode de fonctionnement;
- 4) heure chargée pour chaque artère et IDSE;
- 5) voies d'acheminement de trafic détourné;
- 6) caractéristiques de la qualité de service;
- 7) facilités fournies;
- 8) interfonctionnement des réseaux assuré.

## **Appendice I**

### **Plan d'acheminement international – Exemples de voies d'acheminement**

**I.1** Les Administrations souhaiteront assurer leurs voies d'acheminement de façon économique. Quand les prévisions envisagent de gros volumes de trafic, une voie d'acheminement direct sans IDSE intermédiaire sera prévue et des voies d'acheminement à faible volume seront commutées en un ou plusieurs IDSE de transit. Des voies d'acheminement détourné seront prévues, pour assurer l'acheminement du trafic quand la voie d'acheminement direct n'est pas disponible. L'algorithme d'acheminement sera normalement le suivant: voie d'acheminement à utilisation élevée (directe), voie d'acheminement détourné 1, voie d'acheminement détourné 2. Les Administrations peuvent utiliser leurs voies d'acheminement convenues en les offrant à des Administrations tierces pour leurs propres voies d'acheminement. Il faut veiller à ce qu'aucune voie d'acheminement établie de cette façon ne comprenne plus de quatre liaisons internationales.

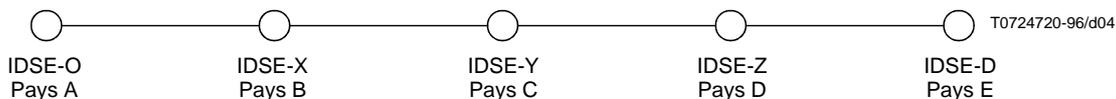
**I.2** Les Figures I.1 à I.3 concernent des voies d'acheminement représentatives que les Administrations sont susceptibles d'établir.

**I.2.1 Voie d'acheminement direct (voie à utilisation élevée)**



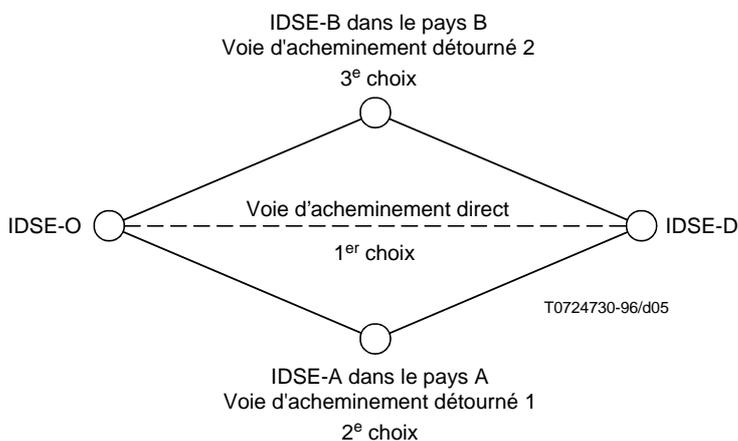
**FIGURE I.1/X.110**  
**Voie d'acheminement direct**

**I.2.2 Voies d'acheminement via des pays intermédiaires (faibles volumes de trafic)**



**FIGURE I.2/X.110**  
**Condition limitative – Voie d'acheminement via 3 IDSE intermédiaires**

**I.2.3 Voie d'acheminement détournée**



NOTE 1 – Processus probable de sélection d'acheminement:

- Premier choix – Voie d'acheminement direct
- Deuxième choix – Voie d'acheminement détourné 1 via l'IDSE-A
- Troisième choix – Voie d'acheminement détourné 2 via l'IDSE-B.

NOTE 2 – Un algorithme d'acheminement similaire peut exister dans les IDSE intermédiaires et il faut veiller à ce que la communication ne soit pas acheminée en utilisant plus de quatre liaisons

**FIGURE I.3/X.110**  
**Voie d'acheminement détournée**

### I.2.4 Plan d'acheminement dans le cas où les voies d'acheminement direct sont disponibles

Dans les limites des contraintes économiques et politiques d'un pays, les voies d'acheminement détourné doivent être choisies dans l'ordre suivant pour certaines connexions particulières.

Le premier choix de voie d'acheminement détourné serait fait dans l'IDSE d'origine vers l'un des IDSE de transit qui ont des voies d'acheminement direct vers l'IDSE de destination (voir la Figure I.4). Si tel n'est pas le cas, le choix sera fait vers l'IDSE de transit sans voie d'acheminement direct jusqu'à la destination.

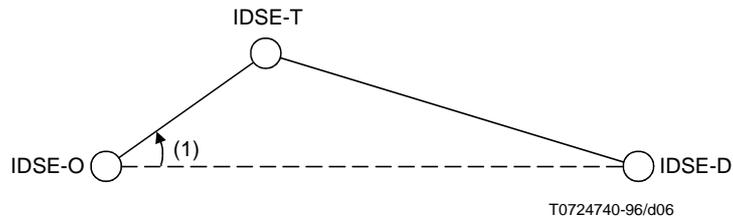


FIGURE I.4/X.110

Le deuxième acheminement détourné sera fait dans le premier IDSE de transit, l'IDSE-T<sub>1</sub>, jusqu'au deuxième IDSE de transit, l'IDSE-T<sub>2</sub>, avec une voie d'acheminement direct jusqu'à la destination de cette connexion (voir la Figure I.5).

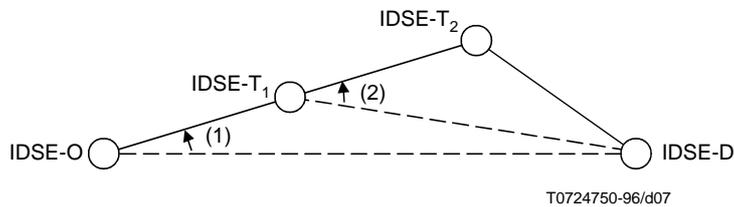


FIGURE I.5/X.110

Le troisième acheminement détourné doit être effectué comme indiqué à la Figure I.6.

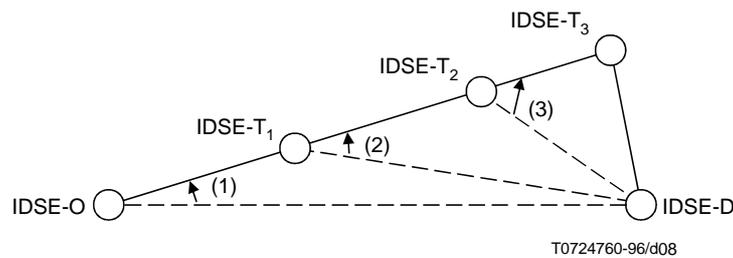


FIGURE I.6/X.110

### I.2.5 Plan d'acheminement dans les cas où aucune voie d'acheminement direct n'est disponible

Dans le cas d'un encombrement du trafic entre l'IDSE-O et l'IDSE-T<sub>1</sub>, il est préférable de prendre un autre IDSE de transit qui a une voie d'acheminement direct jusqu'à l'IDSE de destination, l'IDSE-D si c'est possible (voir la Figure I.7).

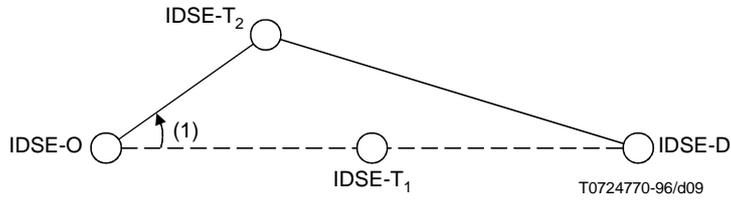


FIGURE I.7/X.110

Si l'IDSE d'origine (IDSE-O) doit choisir une voie d'acheminement jusqu'à l'IDSE de transit T<sub>2</sub> qui n'a pas de voie directe disponible jusqu'à l'IDSE de destination D, l'IDSE de transit suivant peut être l'IDSE-T<sub>1</sub> (voir la Figure I.8) ou l'IDSE-T<sub>3</sub> (voir la Figure I.9) si aucune voie d'acheminement direct n'est disponible entre l'IDSE-T<sub>2</sub> et l'IDSE-D.

Le plan d'acheminement pour la connexion de l'IDSE-T<sub>1</sub> à l'IDSE-D serait le même que le plan indiqué au I.2.4.

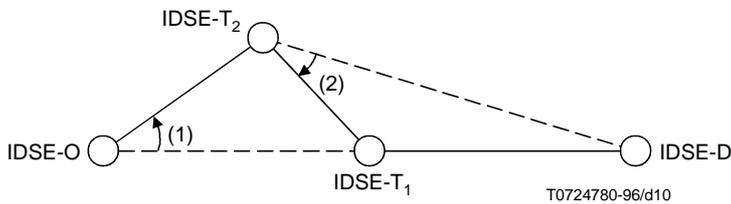


FIGURE I.8/X.110

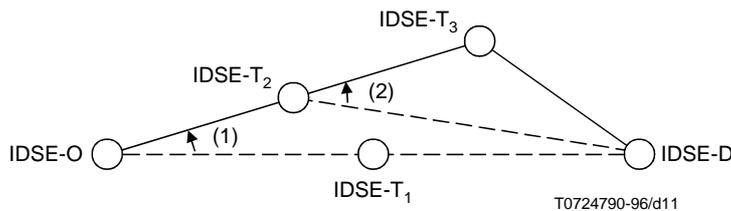
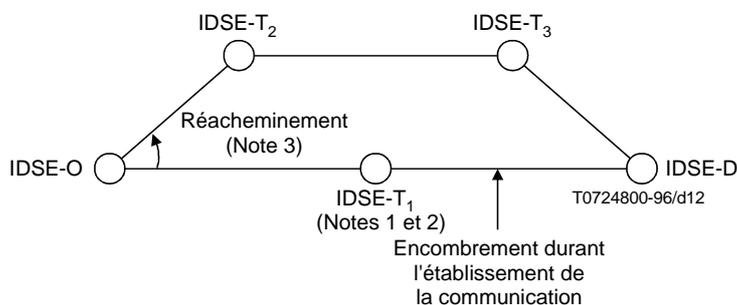


FIGURE I.9/X.110

### I.3 Réacheminement

La notion de réacheminement concerne les appels qui échouent en un IDSE intermédiaire durant l'établissement de la communication. Les détails du réacheminement d'appel doivent faire l'objet d'un complément d'étude, mais la Figure I.10 illustre le concept.



NOTE 1 – La tentative d'appel atteint l'IDSE-T<sub>1</sub>.

NOTE 2 – Aucune voie d'acheminement n'est fournie entre l'IDSE-T<sub>1</sub> et IDSE-T<sub>3</sub>.

NOTE 3 – Un réacheminement d'appel est essayé via les IDSE-T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub> et D.

FIGURE I.10/X.110



## SÉRIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

- Série A Organisation du travail de l'UIT-T
- Série B Moyens d'expression: définitions, symboles, classification
- Série C Statistiques générales des télécommunications
- Série D Principes généraux de tarification
- Série E Exploitation générale du réseau, service téléphonique, exploitation des services et facteurs humains
- Série F Services de télécommunication non téléphoniques
- Série G Systèmes et supports de transmission, systèmes et réseaux numériques
- Série H Systèmes audiovisuels et multimédias
- Série I Réseau numérique à intégration de services
- Série J 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 Maintenance: systèmes de transmission, de télégraphie, de télécopie, circuits téléphoniques et circuits loués internationaux
- Série N Maintenance: circuits internationaux de transmission radiophonique et télévisuelle
- Série O Spécifications des appareils de mesure
- Série P Qualité de transmission téléphonique, installations téléphoniques et réseaux locaux
- Série Q Commutation et signalisation
- Série R Transmission télégraphique
- Série S Equipements terminaux de télégraphie
- Série T Terminaux des services télématiques
- Série U Commutation télégraphique
- Série V Communications de données sur le réseau téléphonique
- Série X Réseaux pour données et communication entre systèmes ouverts**
- Série Z Langages de programmation