



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

Q.1215

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

(10/95)

RÉSEAU INTELLIGENT

**PLAN PHYSIQUE DE L'ENSEMBLE DE
CAPACITÉS 1 DU RÉSEAU INTELLIGENT**

Recommandation UIT-T Q.1215

(Antérieurement «Recommandation du CCITT»)

AVANT-PROPOS

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

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

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

La Recommandation révisée UIT-T Q.1215, que l'on doit à la Commission d'études 11 (1993-1996) de l'UIT-T, a été approuvée le 17 octobre 1995 selon la procédure définie dans la Résolution n° 1 de la CMNT.

NOTE

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

© UIT 1996

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

TABLE DES MATIÈRES

Page

RÉSUMÉ.....	ii
1 Considérations générales.....	1
2 Spécifications et hypothèses de travail.....	1
2.1 Spécifications.....	1
2.2 Hypothèses de travail.....	1
3 Entités physiques (PE) (<i>physical entities</i>).....	2
4 Spécifications de mise en correspondance	3
5 Mise en correspondance du plan fonctionnel réparti avec le plan physique	4
5.1 Mise en correspondance des entités fonctionnelles avec les entités physiques	4
5.2 Mise en correspondance des relations FE-FE avec les relations PE-PE.....	6
5.3 Sélection de structures de protocoles sous-jacentes.....	6

RÉSUMÉ

La présente Recommandation décrit le plan physique de l'architecture du réseau intelligent pour l'ensemble de capacités CS-1. Ce plan physique identifie différentes entités physiques (PE), l'affectation des entités fonctionnelles aux entités PE et les interfaces entre les entités PE.

Le statut du texte contenu dans cette Recommandation est stable et aucune question en suspens n'a été relevée pour complément d'étude.

Les Recommandations associées sont celles des séries Q.1200 et Q.1210, notamment la Recommandation Q.1205 qui décrit le plan physique pour le réseau intelligent en général. Les révisions apportées au texte actuel de la Recommandation l'ont été pour harmoniser celle-ci avec les Recommandations qui lui sont associées.

PLAN PHYSIQUE DE L'ENSEMBLE DE CAPACITÉS 1 DU RÉSEAU INTELLIGENT

(Helsinki, 1993; révisée en 1995)

1 Considérations générales

La présente Recommandation décrit le plan physique de l'architecture du réseau intelligent pour l'ensemble de capacités CS-1. Des informations générales sur le plan physique du réseau intelligent sont données dans la Recommandation Q.1205.

Le plan physique du modèle conceptuel de réseau intelligent identifie les différentes entités physiques et les interfaces entre ces entités.

L'architecture du plan physique doit être conforme au modèle conceptuel de réseau intelligent. Le modèle conceptuel de réseau intelligent est un outil qui peut être utilisé pour concevoir l'architecture du réseau intelligent, de sorte qu'elle réponde aux principaux objectifs suivants:

- indépendance à l'égard de la forme de la mise en œuvre des services;
- indépendance à l'égard de la réalisation des réseaux;
- indépendance à l'égard des fournisseurs et des technologies.

La méthode de description de service de l'étape 3 décrite dans la Recommandation I.130 – qui comprend la spécification fonctionnelle du nœud et la description détaillée du protocole d'échange entre les nœuds – peut être appliquée à l'élaboration de l'architecture du plan physique.

2 Spécifications et hypothèses de travail

2.1 Spécifications

Les principales spécifications de l'architecture du plan physique sont les suivantes:

- les entités fonctionnelles du plan fonctionnel réparti de l'ensemble CS-1 peuvent être mises en correspondance avec les entités physiques de l'ensemble CS-1;
- la même entité physique peut correspondre à plusieurs entités fonctionnelles;
- une entité fonctionnelle ne peut être répartie entre deux entités physiques (c'est-à-dire qu'une entité fonctionnelle est intégralement mise en correspondance avec une seule entité physique);
- des instances dupliquées d'une entité fonctionnelle peuvent être mises en correspondance avec différentes entités physiques, même si elles n'appartiennent pas à la même architecture physique;
- des entités physiques peuvent être regroupées pour former une architecture physique;
- les entités physiques peuvent comporter des interfaces normalisées;
- les fournisseurs doivent pouvoir élaborer des entités physiques fondées sur la mise en correspondance des entités fonctionnelles et des interfaces normalisées;
- les fournisseurs doivent pouvoir mettre en œuvre des technologies mûres, ainsi que des technologies nouvelles, dès qu'elles sont disponibles.

2.2 Hypothèses de travail

L'élaboration de l'architecture du plan physique repose sur les hypothèses de travail suivantes:

- le modèle conceptuel du réseau intelligent est utilisé pour élaborer l'architecture physique du réseau intelligent;
- les technologies existantes et nouvelles peuvent servir à élaborer les entités physiques;

- les entités fonctionnelles du plan fonctionnel réparti et les interfaces normalisées du plan physique seront spécifiées de façon à assurer l'indépendance aux fournisseurs du réseau par rapport aux services;
- un nombre suffisant d'interfaces sera défini pour assurer le support des services de l'ensemble CS-1. La création des services et les fonctions d'exploitation, d'administration et de maintenance (OAM) ne seront pas traitées.

3 Entités physiques (PE) (*physical entities*)

Cet article décrit une sélection d'entités physiques (PE) servant à la prise en charge de l'ensemble CS-1 du réseau intelligent. Cette sélection ne vise aucunement à exclure ou interdire l'application d'une autre entité physique du réseau RI à cette fin.

a) *Commutateur d'accès aux services (SSP) (service switching point)*

Un commutateur SSP permet aux utilisateurs d'accéder au réseau (s'il s'agit d'un commutateur local) et effectue toutes les fonctions de commutation nécessaires; il donne en outre accès à l'ensemble des capacités du réseau intelligent. Le commutateur SSP comprend une capacité de détection pour détecter les demandes de services par réseau intelligent. Il comporte aussi des capacités lui permettant de communiquer avec une ou plusieurs autres entités physiques contenant une fonction de commande de services (SCF) (*service control function*), un point de commande de services (SCP) (*service control point*) par exemple, et de répondre à des instructions émanant de l'autre entité physique. Fonctionnellement, un commutateur SSP contient une fonction de commande d'appel (CCF) (*call control function*), une fonction de commutation de services (SSF) (*service switching function*) et, si le commutateur SSP est un commutateur local, une fonction d'agent de commande d'appel (CCAF) (*call control agent function*). Il peut comporter également une fonction de commande de services (SCF) et/ou une fonction ressource spécifique (SRF) (*specialized resource function*) et/ou une fonction de base de données du service (SDF) (*service data function*). Le commutateur SSP peut fournir les services de réseau intelligent à des utilisateurs connectés à des points d'accès au sous-réseau.

b) *Point d'accès au réseau (NAP) (network access point)*

Un point NAP est une entité physique composée uniquement des fonctions CCAF et CCF. Il peut aussi être présent dans le réseau. Le point NAP assure la mise en oeuvre rapide et générale de services par réseau intelligent. Il ne peut pas dialoguer avec une fonction SCF mais peut déterminer la nécessité d'un traitement par réseau intelligent. Il doit transmettre à un commutateur SSP les appels nécessitant un traitement par le réseau intelligent.

c) *Point de commande de services (SCP) (service control point)*

Un point SCP contient les scripts (SLP) (*service logic programs*) et les données utilisés pour fournir des services par réseau intelligent. Il est relié aux commutateurs SSP par un réseau sémaphore. Les mêmes données et scripts peuvent être contenus dans plusieurs points SCP pour améliorer la fiabilité des services et faciliter la répartition des charges entre les points SCP. Fonctionnellement, un point SCP contient une fonction de commande de services (SCF) et une fonction de base de données du service (SDF). Le point SCP peut accéder aux données d'une base de données du service (SDP) (*service data point*) directement ou via un réseau sémaphore. La base SDP peut se trouver dans le même réseau que le commutateur SCP ou dans un autre. Le point SCP peut être connecté à des commutateurs SSP et, le cas échéant, à des périphériques intelligents (IP), via le réseau sémaphore. Il peut aussi être connecté à un périphérique intelligent via une fonction relais du commutateur SSP.

d) *Complément (AD) (adjunct)*

Une entité physique complément équivaut fonctionnellement à un point SCP (c'est-à-dire qu'elle contient les mêmes entités fonctionnelles), mais est directement connectée à un commutateur SSP. Les communications entre un complément et un commutateur SSP sont prises en charge par une interface à débit élevé. Cet arrangement peut entraîner des différences de caractéristiques de qualité de fonctionnement entre un complément AD et un point SCP. Le contenu des messages de la couche application est identique à celui des messages acheminés par le réseau sémaphore vers un point SCP.

Un complément AD peut être connecté à plusieurs commutateurs SSP et un commutateur SSP à plusieurs compléments AD.

e) *Périphérique intelligent (IP) (intelligent peripheral)*

Un périphérique intelligent fournit des ressources telles que les messages parlés personnalisés et concaténés, la reconnaissance de la parole et les récepteurs de chiffres à codage multifréquence bionalité (DTMF) (*dual tone multi-frequency*) et contient une matrice de commutation pour relier les utilisateurs à ces services. Il assure la souplesse des échanges d'informations entre un utilisateur et le réseau. Il contient la fonction ressource spécifique (SRF). Un périphérique intelligent est relié directement à un ou plusieurs commutateurs SSP et peut être connecté au réseau sémaphore.

Un point SCP peut demander à un commutateur SSP de connecter un utilisateur à une ressource située dans un périphérique IP connecté au commutateur SSP à partir duquel la demande de service est détectée. Un point SCP peut également demander au commutateur SSP de connecter un utilisateur à une ressource située dans un périphérique intelligent connecté à un autre commutateur SSP.

f) *Nœud de service (SN) (service node)*

Un nœud de service peut commander des services par réseau intelligent et déclencher des échanges d'informations souples avec des utilisateurs. Le nœud de service communique directement avec un ou plusieurs commutateurs SSP à l'aide d'une liaison sémaphore et de transport point à point individuelle. Fonctionnellement, le nœud de service contient une fonction SCF, une fonction SDF, une fonction SRF et une fonction SSF/CCF. Cette fonction SSF/CCF est étroitement associée à la fonction SCF du nœud SN et n'est pas accessible à des fonctions SCF externes.

De façon similaire au complément AD, la fonction SCF d'un nœud SN reçoit des messages du commutateur SSP, exécute les scripts SLP et envoie des messages au commutateur SSP. Les scripts SLP d'un nœud SN peuvent être élaborés par le même environnement de création de service que celui utilisé pour créer les scripts SLP destinés aux points SCP et aux compléments AD. La fonction SRF d'un nœud SN lui permet d'interagir avec des utilisateurs d'une façon similaire à un périphérique IP. Une fonction SCF peut demander à la fonction SSF de connecter un utilisateur à une ressource située dans un nœud SN connecté au commutateur SSP d'où émane la demande de service détectée. Une fonction SCF peut également demander au commutateur SSP de connecter un utilisateur à une ressource située dans un nœud SN connecté à un autre commutateur SSP.

g) *Point de commutation et de commande de services (SSCP) (service switching and control point)*

Un point SSCP est la combinaison d'un point de commande de services (SCP) et d'un commutateur de services (SSP) en un même nœud. Fonctionnellement, il contient une fonction SCF, une fonction SDF, une fonction CCAF, une fonction CCF et une fonction SSF. Les fonctions SCF ou SDF sont étroitement liées aux fonctions CCAF, CCF ou SSF par une structure propre au constructeur, mais fournissent la même capacité de service qu'un commutateur SSP et un point SCP mis en œuvre séparément.

Ce nœud peut également contenir une capacité de fonction ressource spécifique (SRF) (celle-ci étant une capacité facultative).

Les interfaces entre le point SSCP et les autres entités physiques étant les mêmes qu'entre le commutateur SSP et les autres entités physiques, elles ne seront pas décrites explicitement.

h) *Base de données du service (SDP) (service data point)*

Une base SDP contient les données d'abonné et de réseau sollicitées pendant l'exécution d'un service. Elle contient une fonction SDF.

4 Spécifications de mise en correspondance

- les spécifications liées à l'architecture du plan physique, énumérées en 2.1, doivent normalement être respectées;
- les entités fonctionnelles doivent normalement être mises en correspondance avec les entités physiques de façon à assurer les services élémentaires de l'ensemble CS-1 de référence;
- la mise en correspondance des entités fonctionnelles avec les entités physiques doit permettre leur mise en œuvre efficace dans les entités physiques existantes;
- la mise en correspondance des entités fonctionnelles avec les entités physiques doit tenir compte des communications normalisées entre les fonctions du réseau, via des interfaces indépendantes des services.

5 Mise en correspondance du plan fonctionnel réparti avec le plan physique

5.1 Mise en correspondance des entités fonctionnelles avec les entités physiques

Le présent paragraphe indique la mise en correspondance des entités fonctionnelles avec les entités physiques pour l'ensemble CS-1 et décrit les points de référence définis entre les entités physiques. On détermine ainsi une répartition correcte des fonctions de l'ensemble CS-1 et les interfaces fonctionnelles normalisables. Les entités physiques décrites dans ce paragraphe ne sont présentées qu'à titre d'illustration et n'impliquent pas une possibilité unique de mise en correspondance des fonctions.

Le présent paragraphe contient la description d'une architecture physique souple, constituée de plusieurs entités physiques. Chaque entité physique contient une ou plusieurs entités fonctionnelles définissant ses fonctions dans le réseau intelligent. Les entités physiques incluses dans l'architecture physique représentée sur la Figure 1 sont: le commutateur SSP, le point NAP, le point SCP, le périphérique IP, le complément AD, le point SSCP, la base SDP et le nœud SN.

Des scénarios caractéristiques de mise en correspondance des entités fonctionnelles avec les entités physiques sont représentés dans le Tableau 1.

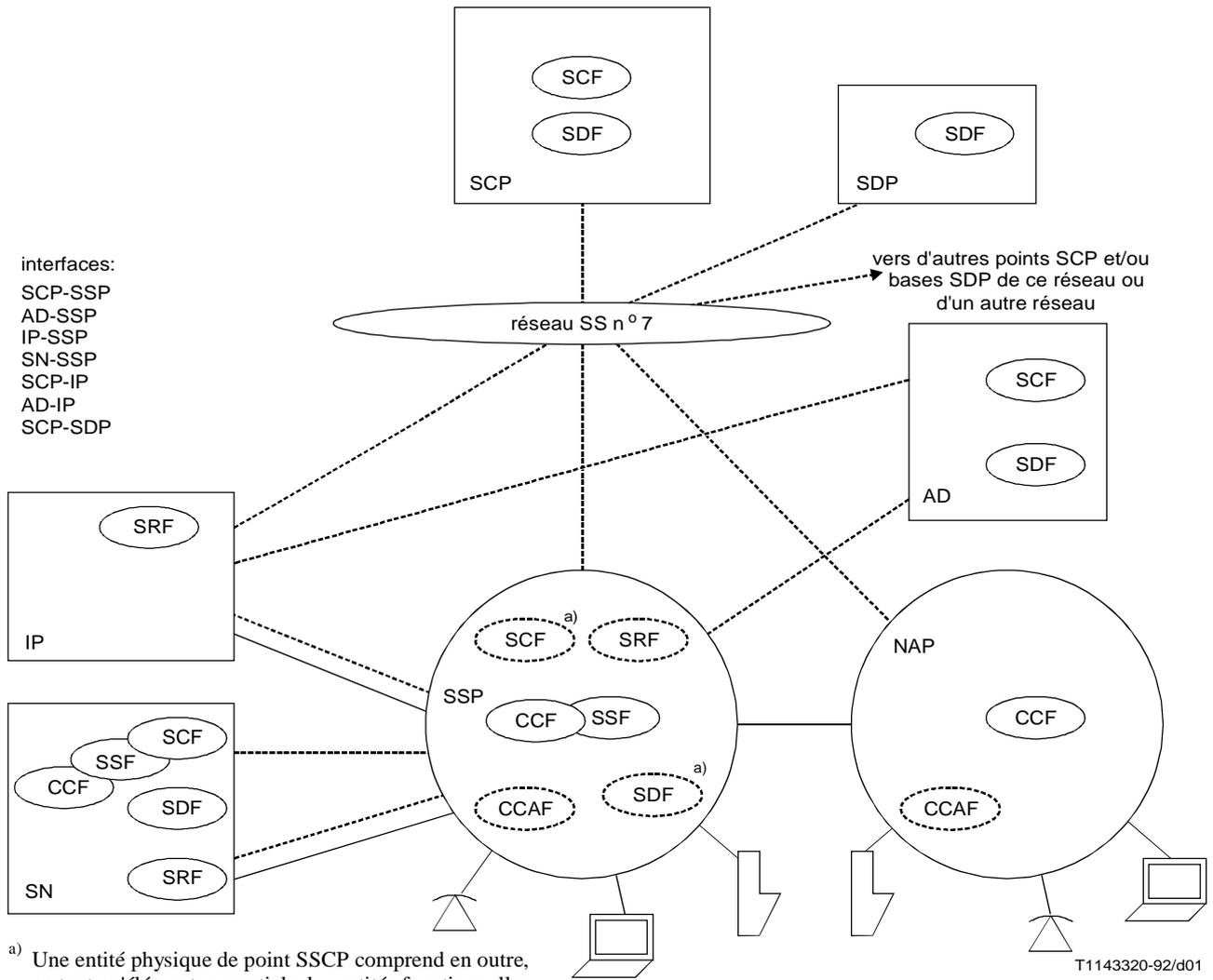
TABLEAU 1/Q.1215

Scénarios caractéristiques de mise en correspondance d'entités fonctionnelles avec des entités physiques

PE	FE			
	SCF	SSF/CCF	SDF	SRF
SSP	O	C	O	O
SCP	C	–	C	–
SDP	–	–	C	–
IP	–	–	–	C
AD	C	–	C	–
SN	C	C	C	C
SSCP	C	C	C	O
NAP	–	C (CCF seulement)	–	–
C essentielle (core) O facultative (optional) – non autorisée				

Ce tableau n'est pas exhaustif et n'interdit donc pas les autres mises en correspondance d'entités fonctionnelles avec une entité physique qu'il ne représente pas.

Les mises en correspondances ci-dessus sont illustrées sur la Figure 1. Chaque entité physique est mise en correspondance avec certaines entités fonctionnelles. Sur cette figure, les lignes pleines représentent les trajets de transport possibles entre les entités physiques et les lignes en pointillés, les trajets de signalisation pouvant acheminer des messages de la couche application pour les services par réseau intelligent.



a) Une entité physique de point SSCP comprend en outre, en tant qu'éléments essentiels, les entités fonctionnelles SCF et SDF.

- transport
- - - - - signalisation
- entité fonctionnelle optionnelle

- entités physiques (PE)
- AD complément
 - IP périphérique intelligent
 - SSP commutateur d'accès aux services
 - SCP point de commande de services
 - SN nœud de services
 - NAP point d'accès au réseau
 - SDP base de données du service
 - SSCP point de commutation et de commande de services

- entités fonctionnelles (FE)
- CCF fonction commande d'appel
 - CCAF fonction agent de commande d'appel
 - SCF fonction de commande de service
 - SDF fonction base de données du service
 - SRF fonction ressource spécifique
 - SSF fonction de commutation de services

FIGURE 1/Q.1215
Scénarios d'architectures physiques

5.2 Mise en correspondance des relations FE-FE avec les relations PE-PE

Les interfaces FE-FE qui entrent dans le cadre de l'ensemble CS-1 sont:

- 1) SSF-SCF;
- 2) SCF-SDF;
- 3) SCF-SRF.

Une mise en correspondance avec les interfaces PE-PE est donnée dans le Tableau 2.

Le Tableau 2 ne constitue pas une liste exhaustive de toutes les relations PE-PE possibles pouvant relever des Recommandations sur l'ensemble de capacités CS-1.

TABLEAU 2/Q.1215

Correspondance des relations FE-FE avec les relations PE-PE

FE-FE	PE-PE
SSF-SCF	SSP-SCP SSP-AD SSP-SN
SCF-SDF	SSP-SCP SCP-SDP
SCF-SRF	SCP-IP SCP-SSP-IP AD-IP

5.3 Sélection de structures de protocoles sous-jacentes

Le présent paragraphe contient une description des interfaces pouvant intervenir entre les éléments de l'architecture physique dans le cas de l'ensemble de capacités CS-1. Ces interfaces sont énumérées ci-après:

- SCP-SSP;
- AD-SSP;
- IP-SSP;
- SN-SSP;
- SCP-IP;
- AD-IP;
- SCP-SDP.

A ces diverses interfaces, des protocoles de couche inférieure existants sont proposés pour acheminer les messages de couche application nécessaires aux services par réseau intelligent. Pour l'ensemble CS-1, l'effort de normalisation porte donc sur les protocoles de la couche application. Au niveau de cette couche, tout message envoyé, acheminé à travers les différentes interfaces, doit avoir le même contenu sémantique, même si son codage ou son formatage peut être différent. Par exemple, les messages entre la fonction SSF dans un commutateur SSP et la fonction SCF dans un point SCP, un complément ou un nœud de service, doivent contenir la même information. Les paragraphes suivants proposent d'utiliser certains protocoles à ces interfaces.

5.3.1 Interface SCP-SSP

La structure de protocole sous-jacente proposée pour une interface entre point SCP et commutateur SSP est le sous-système application pour la gestion des transactions (TCAP) (*transaction capabilities application part*) pour le sous-système commande des connexions sémaphores (SCCP) (*signalling connection control part*) ou pour le sous-système transport des messages (MTP) (*message transfer part*) du système de signalisation n° 7.

5.3.2 Interface AD-SSP

La structure de protocole sous-jacente proposée pour une interface AD-SSP est le sous-système TCAP. L'interface physique n'est pas spécifiée mais on peut utiliser un certain nombre d'autres protocoles normalisés.

5.3.3 Interface IP-SSP

Cette interface est utilisée pour les communications entre un périphérique IP et un commutateur SSP ou entre un périphérique IP et un point SCP via un commutateur SSP.

Les structures de protocole sous-jacentes proposées pour une interface IP-SSP sont l'accès au débit de base (BRI) (*basic rate interface*) ou l'accès au débit primaire (PRI) (*primary rate interface*) du RNIS (ou les deux) ou le système de signalisation n° 7.

Lorsqu'on utilise un accès BRI ou PRI, le canal D du RNIS reliant un périphérique IP à un commutateur SSP achemine les informations de la couche application entre une fonction SCF et une fonction SRF et assure l'établissement des liaisons entre le canal B et le périphérique IP. Les informations transmises de la fonction SCF à la fonction SRF (numéro du message et nombre de chiffres à recevoir, par exemple), et réciproquement (informations reçues et données de facturation, par exemple) sont incluses dans l'élément d'information «service complémentaire». Cet élément peut être acheminé par certains messages définis dans la Recommandation Q.931, comme «SETUP» et «DISCONNECT», ou encore «FACILITY», ce qui assure la souplesse nécessaire pour véhiculer les informations de la couche application sans modifier l'établissement de la connexion d'appel.

5.3.4 Interface SN-SSP

Les structures de protocoles sous-jacentes proposées pour une interface SN-SSP sont l'accès au débit de base (BRI) ou l'accès au débit primaire (PRI) du RNIS (ou les deux). Les échanges de messages de la couche application entre un nœud SN et un commutateur SSP s'effectuent sur un canal D du RNIS à l'aide des procédures à éléments communs définies dans la Recommandation Q.932. Cette communication peut s'effectuer sur un canal D différent de celui sur lequel les messages des procédures à éléments communs sont acheminés. La Figure 1 illustre le cas où ces canaux sont distincts.

5.3.5 Interface SCP-IP

La structure de protocoles sous-jacente proposée pour une interface SCP-IP est le sous-système TCAP pour le sous-système SCCP/MTP du système de signalisation n° 7.

5.3.6 Interface AD-IP

La structure de protocoles sous-jacente proposée pour une interface AD-IP est le sous-système TCAP. L'interface physique n'est pas spécifiée, mais on peut utiliser un certain nombre d'autres protocoles normalisés.

5.3.7 Interface SCP-SDP

La structure de protocoles sous-jacente proposée pour une interface SCP-SDP est le sous-système TCAP pour le sous-système SCCP/MTP du système de signalisation N° 7. Pour les bases SDP situées en-dehors du réseau (par exemple, la base de données de validation des cartes de paiement d'une société émettrice de cartes de crédit), il est possible d'utiliser une unité d'interfonctionnement intérieure au réseau et traduisant du sous-système TCAP du système de signalisation n° 7 vers un protocole public ou privé de transfert de données (par exemple, X.25).

5.3.8 Interfaces utilisateur

Un utilisateur est une entité extérieure au réseau intelligent, qui en utilise les capacités. Les utilisateurs du réseau intelligent peuvent utiliser les interfaces d'accès décrites ci-après pour appeler les diverses capacités de service de ce réseau. Ils peuvent, par exemple, modifier l'acheminement d'un appel, recevoir des informations du réseau et lui en envoyer, sélectionner les appels et mettre à jour les paramètres de service. Les utilisateurs effectuent ces opérations à l'aide des interfaces existantes avec le réseau.

Il est important de veiller à ce que le réseau intelligent continue à assurer les services et capacités actuels. Il faut également tenir compte des restrictions imposées par les technologies propres à chaque interface, définies ci-dessous, pour utiliser les services par réseau intelligent. Par exemple, des informations relatives au demandeur peuvent être ou non rendues disponibles à une interface donnée et, par conséquent, communiquées ou non à la fonction SCF.

Les utilisateurs finals utilisent une signalisation d'interface analogique ou des configurations sémaphores d'accès au RNIS. Les interactions utilisateur-réseau comportent des stimuli (par exemple, signalisation décimale au cadran ou multifréquence) qui déterminent l'action suivante du réseau intelligent.

La signalisation hors bande (c'est-à-dire sur le canal D) fournit aux utilisateurs du RNIS des possibilités supplémentaires d'accéder à d'éventuels services par réseau intelligent. Lorsqu'il émet un appel, un utilisateur du RNIS identifie la capacité support qui doit lui être associée. La logique de service du réseau intelligent peut utiliser cette information pour déterminer comment traiter cet appel (par exemple, comment l'acheminer).