



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

Q.1215

(03/93)

**RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES
SUR LA COMMUNICATION ET LA
SIGNALISATION TÉLÉPHONIQUES
RÉSEAU INTELLIGENT**

**PLAN PHYSIQUE DE L'ENSEMBLE
DE CAPACITÉS 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 que les Commissions d'études de l'UIT-T doivent examiner et à propos desquels elles doivent émettre des Recommandations.

La Recommandation UIT-T Q.1215, élaborée par la Commission d'études XI (1988-1993) de l'UIT-T, a été approuvée par la CMNT (Helsinki, 1-12 mars 1993).

NOTES

1 Suite au processus de réforme entrepris au sein de l'Union internationale des télécommunications (UIT), le CCITT n'existe plus depuis le 28 février 1993. Il est remplacé par le Secteur de la normalisation des télécommunications de l'UIT (UIT-T) créé le 1^{er} mars 1993. De même, le CCIR et l'IFRB ont été remplacés par le Secteur des radiocommunications.

Afin de ne pas retarder la publication de la présente Recommandation, aucun changement n'a été apporté aux mentions contenant les sigles CCITT, CCIR et IFRB ou aux entités qui leur sont associées, comme «Assemblée plénière», «Secrétariat», etc. Les futures éditions de la présente Recommandation adopteront la terminologie appropriée reflétant la nouvelle structure de l'UIT.

2 Dans la présente Recommandation, le terme «Administration» désigne indifféremment une administration de télécommunication ou une exploitation reconnue.

© UIT 1993

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 texte de la présente Recommandation est considéré comme stable.

Les Recommandations sœurs de la présente, notamment la Recommandation Q.1205 qui décrit l'architecture générale du plan physique du réseau intelligent, font l'objet des Recommandations des séries Q.120x et Q.121x.

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

(Helsinki, 1993)

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 du réseau intelligent (RI) général. Cette sélection ne vise aucunement à exclure ou interdire l'application d'une autre entité physique du réseau RI à cette fin.

a) *Point de commutation de service (SSP) (service switching point)*

Un point 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 point SSP comprend une capacité de détection pour détecter les demandes de service de réseau RI. Il comporte aussi des capacités lui permettant de communiquer avec une ou plusieurs autres entités physiques contenant une fonction commande de service (SCF) (*service control function*), un point de commande de service (SCP) (*service control point*) par exemple, et de répondre à des instructions émanant d'une autre entité physique. Fonctionnellement, un point SSP contient une fonction commande d'appel (CCF) (*call control function*), une fonction commutation de services (SSF) (*service switching function*) et, si le point SSP est un commutateur local, une fonction agent de commande d'appel (CCAF) (*call control agent function*). Il peut optionnellement comporter également une fonction commande de service (SCF), une fonction ressource spécialisée (SRF) (*specialized resource function*) et/ou une fonction données de services (SDF) (*service data function*). Le point SSP peut fournir les services de réseau RI 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 des services du réseau RI. Il ne peut pas dialoguer avec une fonction SCF mais peut déterminer la nécessité d'un traitement par le réseau RI. Il doit transmettre les appels nécessitant un traitement par le réseau RI à un point SSP.

c) *Point de commande de service (SCP)*

Un point SCP contient les programmes de logique de service (SLP) (*service logic programs*) et les données utilisés pour fournir les services de réseau intelligent. Il est relié aux points SSP par un réseau sémaphore. Les mêmes données et programmes de logique de service 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 commande de service (SCF) et une fonction données de service (SDF). Le point SCP peut accéder aux données d'un point données de service (SDP) directement ou via un réseau sémaphore. Le point SDP peut se trouver dans le même réseau que le point SCP ou dans un autre. Le point SCP peut être connecté aux points SSP et, optionnellement, aux périphériques intelligents (IP), via le réseau sémaphore. Il peut aussi être connecté à un périphérique IP via une fonction relais du point 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 point SSP. Les communications entre un complément et un point 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 points SSP et un point 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 bitonalité (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 spécialisée (SRF). Un périphérique intelligent est relié directement à un ou plusieurs points SSP et peut être connecté au réseau sémaphore.

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

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

Un nœud de service peut commander des services du réseau RI et déclencher des échanges d'informations souples avec des utilisateurs. Le nœud de service communique directement avec un ou plusieurs points 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 point SSP, exécute les programmes SLP et envoie des messages au point SSP. Les programmes SLP d'un nœud SN peuvent être élaborés par le même environnement de création de service que celui utilisé pour créer les programmes 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 point SSP d'où émane la demande de service détectée. Une fonction SCF peut également demander au point SSP de connecter un utilisateur à une ressource située dans un nœud SN connecté à un autre point SSP.

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

Un point SSCP est la combinaison d'un point de commande de service et d'un point de commutation de service 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 point SSP et un point SCP mis en oeuvre séparément.

Ce nœud peut également contenir une fonction ressource spécialisée (SRF), celle-ci étant optionnelle.

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

h) *Point de données de service (SDP) (service data point)*

Un point SDP contient les données d'abonné et de réseau sollicitées pendant l'exécution d'un service. Il contient une fonction SDF.

4 Spécifications de mise en correspondance

- les spécifications liées à l'architecture du plan physique, énumérées en 2.1, doivent être respectées;
- les entités fonctionnelles doivent être mises en correspondance avec les entités physiques de façon à assurer les services de l'ensemble CS-1 de référence;
- la mise en correspondance des entités fonctionnelles avec les entités physiques doit permettre leur mise en oeuvre 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 de la forme de la mise en oeuvre 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 RI. Les entités physiques incluses dans l'architecture physique représentée sur la Figure 1 sont: le point SSP, le point NAP, le point SCP, le périphérique IP, le complément AD, le point SSCP, le point SD et le noeud 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
SCP	C	–	C	–
SN	C	C	C	C
AD	C	–	C	–
SSP	O	C	O	O
IP	–	–	–	C
SDP	–	–	C	–
SSCP	C	C	C	O
NAP	–	C (CCF seulement)	–	–
C	Essentielle			
O	Optionnelle			
–	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, les lignes en pointillés, les trajets de signalisation pouvant acheminer des messages de la couche application pour les services de réseau RI.

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

Les interfaces FE-FE qui entrent dans le cadre du CS-1 sont:

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

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

Le Tableau 2 ne constitue pas la 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 la couche application nécessaires aux services du réseau RI. 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 point SSP et la fonction SCF dans un point SCP, un complément ou un noeud 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 SCP-SSP est le sous-système application pour la gestion des transactions (TCAP) (*transaction capabilities application part*) du sous-système commande des connexions sémaphores (SCCP) (*signalling connection control part*) 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 et 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 point SSP ou entre un périphérique IP et un point SCP via un point SSP.

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

Lorsqu'on utilise une interface BRI ou PRI, le canal D du RNIS reliant un périphérique IP à un point 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 «complément de service». Cet élément peut être acheminé par un certain nombre des messages définis dans la Recommandation Q.931, comme ÉTABLISSEMENT et DÉCONNEXION, ou encore FACILITÉ, ce qui assure la souplesse nécessaire pour véhiculer les informations de la couche application sans modifier l'état de connexion de l'appel.

5.3.4 Interface SN-SSP

Les structures de protocoles sous-jacentes proposées pour une interface SN-SSP sont l'interface à débit de base (BRI) ou à débit primaire (PRI) du RNIS (ou les deux). Les échanges de messages de la couche application entre un noeud SN et un point 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 du 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 du sous-système SCCP/MTP du système de signalisation n° 7. Pour les points SDP situés en-dehors du réseau (par exemple, la base de données de validation des cartes de paiement pour 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 RI et qui en utilise les capacités. Les utilisateurs du réseau RI 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 réseau existantes.

Il est important de veiller à ce que le réseau RI 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 du réseau RI. Par exemple, des informations relatives au demandeur peuvent être ou non rendues disponibles pour une interface donnée et, par conséquent, communiquées ou non à la fonction SCF.

Les utilisateurs finals utilisent une signalisation d'interface analogue ou des configurations sémaphores d'accès au RNIS. Les interactions utilisateur-réseau comportent des stimuli (signalisation de décrochage ou multifréquence en codec) qui déterminent l'action suivante du réseau RI.

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

Imprimé en Suisse

Genève, 1993