



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

I.320

(11/93)

**RÉSEAU NUMÉRIQUE AVEC INTÉGRATION
DES SERVICES (RNIS)**

**ASPECTS GÉNÉRAUX ET FONCTIONS
GLOBALES DU RÉSEAU**

**MODÈLE DE RÉFÉRENCE
DU PROTOCOLE RNIS**

Recommandation UIT-T I.320

(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 I.320, que l'on doit à la Commission d'études 13 (1993-1996) de l'UIT-T, a été approuvée le 26 novembre 1993 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 1994

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 Principes de la modélisation.....	1
2.1 Relations avec des Recommandations de la série X.200	1
2.2 Plan de commande, plan d'utilisateur et blocs de protocole	4
2.3 Signification locale et globale.....	4
3 Le modèle.....	5
3.1 Bloc de protocole générique	5
3.2 Relations entre couches d'un même bloc de protocole	6
3.3 Relation de la fonction de synchronisation et de coordination (SCF) entre blocs de protocole	6
3.4 Modélisation du flux de données	9
4 Gestion du RNIS	9
4.1 Fonction de synchronisation et de coordination (SCF).....	9
4.2 Fonctions de gestion des couches	9
5 Interfonctionnement	9
5.1 Considérations générales	9
5.2 Relations avec le modèle de référence OSI	11
6 Exemples.....	12
6.1 Situations de l'appel de base (pas de complément de service, pas d'interfonctionnement).....	12
6.2 Situations plus élaborées.....	12
6.3 Interfonctionnement.....	13

MODÈLE DE RÉFÉRENCE DU PROTOCOLE RNIS

(Malaga-Torremolinos, 1984; modifiée à Melbourne, 1988
et à Genève, 1993)

1 Introduction

Le modèle de référence du protocole RNIS (PRM RNIS) a pour but de décrire l'interconnexion et l'échange d'informations – y compris l'information d'utilisateur et l'information de commande – à destination, au travers ou à l'intérieur d'un RNIS.

Les entités communicantes peuvent être:

- des usagers du RNIS;
- un usager du RNIS et une entité fonctionnelle d'un RNIS, par exemple les dispositifs de commande du réseau;
- un usager du RNIS et une entité fonctionnelle à l'intérieur ou à l'extérieur d'un RNIS, par exemple le dispositif de stockage d'information/traitement/messagerie;
- plusieurs entités fonctionnelles du RNIS, par exemple un dispositif de gestion du réseau et un commutateur;
- une entité fonctionnelle du RNIS et une entité située dans un réseau non RNIS ou rattachée à un réseau non RNIS.

Le but des communications entre ces entités fonctionnelles est d'assurer les services de télécommunication spécifiés dans les Recommandations I.211 et I.212, en fournissant les possibilités RNIS définies dans la Recommandation I.310. On trouvera ci-après quelques exemples de ces possibilités:

- les connexions à commutation de circuits commandées par signalisation par canal sémaphore;
- la commutation par paquets sur les canaux B, D et H;
- la signalisation entre usagers et systèmes particuliers du réseau (par exemple systèmes de recherche d'information tels que le vidéotex; base de données d'exploitation comme l'annuaire);
- la signalisation de bout en bout entre usagers (qui permet, par exemple, de changer de mode de communication dans une connexion déjà établie);
- des combinaisons des possibilités ci-dessus, comme la communication multimédia, qui permet d'utiliser simultanément plusieurs modes de communication commandés par une signalisation commune.

Etant donné ces nombreuses possibilités qu'offre le RNIS (en termes de flux d'information et de modes de communication), il est indispensable de pouvoir les décrire toutes dans le cadre d'un modèle commun qui servirait de modèle de référence. Cela permettrait d'identifier immédiatement les éléments critiques de l'architecture du protocole et faciliterait l'élaboration de protocoles pour le RNIS et de leurs caractéristiques associées. Le modèle de référence ne définit pas une mise en œuvre particulière d'un RNIS, ni celle d'un système ou équipement intégré ou connecté à un RNIS.

On trouvera dans la présente Recommandation des exemples d'application du modèle.

2 Principes de la modélisation

2.1 Relations avec des Recommandations de la série X.200

Le modèle de référence du protocole RNIS (PRM RNIS) et le modèle de référence de l'interconnexion de systèmes ouverts (RM OSI) (*reference model of open systems interconnection*) pour les applications de l'UIT-T défini par la Recommandation X.200 présentent des caractéristiques communes et des différences.

Dans le PRM RNIS, tout comme dans le modèle de référence OSI, les fonctions de communication sont organisées en couches et les relations de ces couches entre elles sont décrites.

Toutefois, le champ d'application du modèle PRM du RNIS diffère de celui du modèle de référence OSI.

Le PRM RNIS a pour objet de décrire les flux d'information portant sur toute la gamme des services de télécommunication définis dans les Recommandations de la série I.200. Il s'agit des services supports, des téléservices et des compléments de service. Cette description tient nécessairement compte de caractéristiques spécifiques au RNIS qui ne se trouvent pas dans d'autres types de réseaux. Parmi celles-ci, on peut citer les types de communications multiservices qui comprennent des signaux vocaux, vidéo, des données et des communications multimédias.

Le champ d'application du modèle de référence OSI n'est associé à aucun type de réseau¹⁾ particulier. En ce sens, il est moins spécifique que le PRM RNIS. De plus, le champ d'application du modèle de référence OSI est lié aux communications de données et il est donc, à cet égard, plus spécifique que le PRM RNIS. Par conséquent, le modèle de référence OSI a une application importante et limitée pour le PRM RNIS, à savoir qu'il est utilisé comme modèle pour décrire les communications de données entre des systèmes ouverts dans un environnement RNIS.

Les champs d'application correspondants de ces deux modèles sont illustrés à la Figure 1. L'existence d'une intersection commune montre que ces modèles coexistent et se chevauchent.

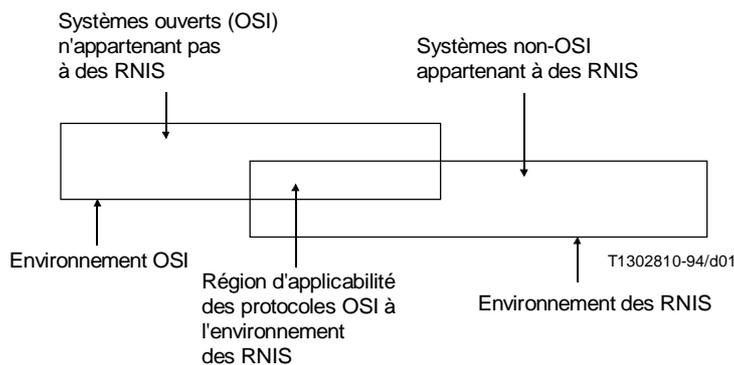


FIGURE 1/I.320

Applicabilité des protocoles OSI ou RNIS

Cependant, malgré ces différences entre champs d'application, un certain nombre de concepts et la terminologie correspondante, introduits dans les Recommandations X.200 et X.210, s'appliquent pleinement au PRM RNIS. Il s'agit notamment du concept de couche, de service de couche (voir la Recommandation X.200) et des notions de primitive de service, d'entité homologue et de protocole d'entité homologue (voir la Recommandation X.210).

On utilise dans la présente Recommandation, dans la mesure où elles s'appliquent, les définitions des couches 4 à 7 données dans la Recommandation X.200 (les principes de disposition en couches s'appliquant aux scénarios qui sont hors du domaine de l'OSI, comme la téléphonie, nécessitent un complément d'étude).

En ce qui concerne la combinaison des couches 1, 2 et 3, on respecte la somme des fonctionnalités telle qu'elle est définie dans la Recommandation X.200 mais on utilise une méthode de description plus souple pour l'attribution des fonctionnalités spécifiques aux (sous-)couches spécifiques. Les couches 1 à 3, telles qu'elles sont décrites dans la Recommandation X.200, sont remplacées par une strate coiffant une couche infrastructure sous-jacente.

Une strate est une structure en couches (généralement deux) prenant en charge au moins l'ensemble minimal de fonctions suivant:

- dans la couche réseau de la strate: routage et relais, connexion du réseau;
- dans la couche liaison de données de la strate: connexion des liaisons de données, mise en séquence et autres fonctions d'amélioration de l'infrastructure. Cette couche est conçue comme une couche d'«adaptation», qui adapte les services d'infrastructure aux services de transfert de données du réseau.

¹⁾ Il convient de noter que le terme «réseau» dans le RNIS correspond à «sous-réseau» dans la terminologie OSI.

Par ailleurs, pour compléter la structure:

- au niveau de la couche infrastructure: connexions d'infrastructure, identification des connexions d'infrastructure. La couche infrastructure peut être soit la couche physique OSI, soit une connexion réseau d'un réseau sous-jacent.

La couche infrastructure est la couche la plus basse de la structure. Quand cela est requis pour des besoins de modélisation (telle que la modélisation de réseaux recouverts), la couche infrastructure peut être représentée elle-même comme une autre strate ayant sa propre structure en couches et coiffant une couche infrastructure d'ordre inférieur, sous-jacente. Cette procédure récursive peut être appliquée autant de fois qu'il le faut.

Il convient de noter qu'une strate peut être une concaténation de sous-réseaux au sens de l'OSI.

La Figure 2 est la représentation graphique des principes de stratification, montrant également la nature récursive de la structure. Il faut noter que le concept de strate s'applique uniquement au niveau de la couche réseau ou au-dessous.

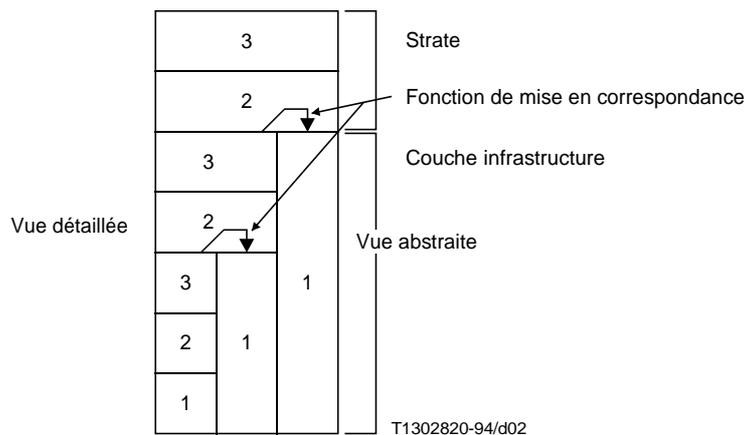


FIGURE 2/I.320
Principe de la stratification

Les éléments suivants, indispensables au RNIS, doivent être spécifiquement examinés dans le cadre de la présente Recommandation:

- flux d'information pour le processus de commande de communications hors bande ou, plus généralement, flux d'information entre plusieurs protocoles apparentés;
- flux d'information pour le choix des caractéristiques de connexion;
- flux d'information pour la renégociation des caractéristiques de connexion des communications;
- flux d'information pour la suspension des connexions;
- flux d'information pour envoi avec chevauchement;
- flux d'information pour communications multimédias;
- flux d'information pour connexions asymétriques;
- flux d'information pour la gestion du réseau (par exemple passage sur voie de secours et retour sur voie normale) et pour les fonctions de maintenance (par exemple, les boucles d'essai);
- flux d'information pour l'interfonctionnement de l'activation/désactivation de l'alimentation en énergie;
- commutation des flux d'information;
- nouvelle définition de service de couche pour les services autres que la communication de données;
- application à des systèmes autres que des systèmes d'extrémité, par exemple les points de transfert du signal et points d'interfonctionnement entre réseaux;

- flux d'information pour les connexions multipoint;
- flux d'information pour des applications telles que:
 - i) voix (y compris la conversion loi A/loi μ);
 - ii) transmission d'images animées;
 - iii) flux d'information transparent;
 - iv) télex.

2.2 Plan de commande, plan d'utilisateur et blocs de protocole

- *Plan PRM* – Un plan PRM est composé de blocs de protocole de même type au sein d'une certaine strate appartenant à deux ou plus de deux systèmes connectés ayant une relation d'homologue à homologue clairement définie.
- *Bloc de protocole* – C'est une pile stratifiée d'entités de protocole avec groupe fonctionnel unique.
- *Bloc de protocole d'utilisateur* – C'est un bloc de protocole dont la tâche exclusive est le transfert transparent des informations d'utilisateur.
- *Bloc de protocole de commande* – C'est un bloc de protocole ayant la tâche exclusive de prendre en charge la signalisation du RNIS.

Au moyen des termes définis ci-dessus, le plan d'utilisateur et le plan de commande peuvent être définis de la manière suivante:

- *Plan d'utilisateur* – Un plan d'utilisateur du modèle PRM est constitué de blocs de protocole d'utilisateur.
- *Plan de commande* – Un plan de commande du modèle PRM est constitué de blocs de protocole de commande.

La principale raison d'être des protocoles à l'intérieur du plan d'utilisateur est le transfert transparent des informations entre les applications d'utilisateur.

Le besoin de transparence d'un service est donné par la valeur de l'attribut «intégrité de l'unité de données» de ce service (voir la Recommandation I.140).

Dans certains cas, cela signifie que le flot binaire brut (ou le flot brut de chaînes binaires délimitées) doit passer sans modification de l'origine à la destination, comme c'est généralement le cas dans la transmission de données.

Toutefois, dans certains autres cas, ce besoin de transparence n'est requis que pour la sémantique du flot de bits (ou de chaînes binaires) plutôt que pour le flot de bits (ou de chaînes binaires) proprement dit. Le transfert de signaux vocaux, par exemple, nécessite éventuellement un recodage de l'information (au moyen de la loi de conversion A/loi μ par exemple) de telle manière que le flot binaire soit modifié mais que sa sémantique (autrement dit la voix) soit préservée.

La principale justification des protocoles mis en œuvre dans le plan de commande est le transfert d'informations par la commande des connexions dans le plan usager, par exemple:

- commande d'une connexion de réseau (comme l'établissement et la libération);
- commande de plusieurs connexions de réseau pour les appels multimédias;
- commande de l'utilisation d'une connexion de réseau déjà établie (par exemple un changement des caractéristiques de service pendant une communication comme dans l'alternat téléphonie/débit à 64 kbit/s sans restriction);
- fourniture de compléments de service.

Outre l'information d'utilisateur, toutes informations qui commandent l'échange de données dans une connexion sans modifier l'état de cette connexion (par exemple contrôle de flux), relèvent du plan d'utilisateur. Toutes les informations de commande qui entraînent une attribution ou une réattribution de ressources par le RNIS relèvent du plan de commande.

2.3 Signification locale et globale

Le transfert de l'information dans le plan de commande peut avoir une signification locale ou une signification globale.

- a) *Signification locale* – L'information de commande passe à travers une interface particulière (c'est-à-dire l'interface de départ, l'interface d'arrivée ou une interface entre deux nœuds de réseau adjacents).
- b) *Signification globale* – L'information de commande n'a pas de signification locale.

A titre d'exemple, du point de vue de l'utilisateur du RNIS:

- l'ensemble du service qui doit être fourni aux usagers a une signification globale;
- la commande des ressources à mettre en œuvre à l'interface usager-réseau a une signification locale;

et du point de vue du réseau:

- l'ensemble du service qui doit être fourni par le RNIS (types de connexion RNIS spécifiés dans la Recommandation I.340) a une signification globale;
- le traitement des éléments des connexions a une signification locale.

Selon leurs spécifications fonctionnelles, les compléments de service ont une pertinence locale ou globale. Par exemple:

- le rappel automatique sur abonné occupé (CCBS) ou la signalisation d'utilisateur à utilisateur (UUS) (*user-to-user signalling*) ont une signification globale;
- l'indication d'appels en instance a une signification locale.

L'information globale se répartit en trois catégories:

- 1) l'information est transmise en transparence;
- 2) l'information peut être traitée mais reste inchangée (par exemple téléservice);
- 3) l'information peut être modifiée (par exemple numéro de destination en relation avec les compléments de service de «libre appel» ou de renvoi d'appel.

3 Le modèle

Le modèle de référence pour le protocole (PRM) (*protocol reference model*) RNIS est représenté par un bloc de protocole (voir la Figure 3). Sa description est complétée par la notion de signification introduite ci-dessus.

Un tel protocole permet de décrire divers éléments situés dans des locaux d'utilisateur et dans le RNIS: [équipement terminal (TE) (*terminal equipment*), terminaison de réseau (NT) (*network termination*) d'autocommutateur privé à intégration des services, terminaison de commutateur (ET) (*exchange termination*), point de signalisation (SP) (*signalling point*) et point de transfert de signalisation (STP) (*signalling transfer point*), etc.].

3.1 Bloc de protocole générique

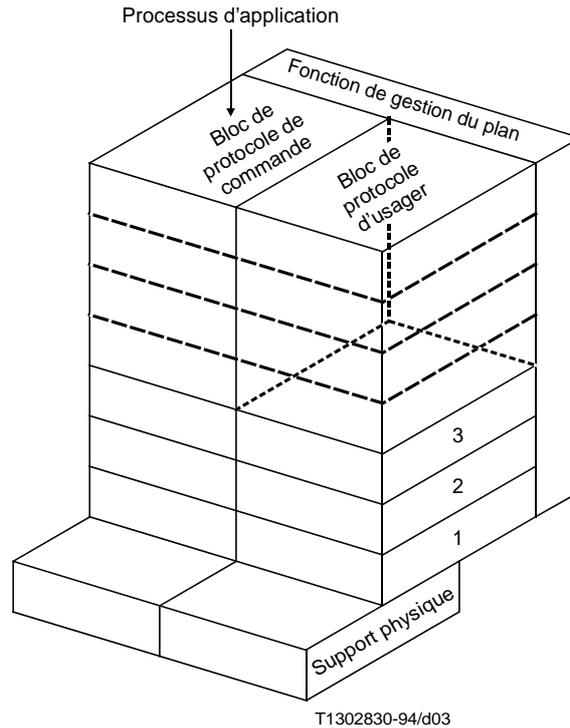
Les principes de division en couches s'appliquent aux plans de commande et d'utilisateur; chaque plan peut éventuellement accueillir une pile de 7 couches de protocole. La fonction de gestion de plan représentée à la Figure 3 effectue des tâches similaires à celles de la gestion des systèmes OSI.

La fonction de synchronisation et de coordination (SCF) (*synchronization and coordination function*) est un exemple de fonction de gestion de plan.

Le bloc de protocole générique est représenté à la Figure 3.

Il convient de faire les remarques suivantes:

- 1) Certaines couches peuvent être vides, c'est-à-dire qu'elles n'assurent aucune fonctionnalité. Par exemple, il est probable que les 7 couches ne seront pas nécessaires pour servir les besoins du plan de commande local; cependant, les entités communicantes dans ce plan sont des entités de la couche application. Il convient de noter que cela n'est pas en contradiction avec le modèle de référence OSI.
- 2) Un élément situé dans le réseau ou dans les locaux de l'utilisateur ne doit pas assurer d'office des protocoles des plans de commande et d'utilisateur, ce qui permet à l'un de ces plans d'être ignoré. Par exemple, un centre de service de réseau sollicité pour fournir un complément de service (le «libre appel» par exemple) ne sera concerné que par le plan de commande et n'aura aucune connaissance des plans d'utilisateur.
- 3) Un élément de réseau – à moins qu'il ne fournisse une fonction de couche supérieure (HLF) – n'assurera en général aucun protocole de plan d'utilisateur au-dessus de la couche 3.
- 4) Le besoin d'un processus d'application spécifique à chaque plan, ou de processus d'application capables de donner accès à plusieurs plans, doit faire l'objet d'un complément d'étude.



T1302830-94/d03

FIGURE 3/I.320

Vue d'ensemble du bloc de protocole générique

3.2 Relations entre couches d'un même bloc de protocole

Les couches adjacentes à l'intérieur d'un plan communiquent en utilisant des primitives de service. Si une couche est vide, les paramètres des primitives à la limite N sont mis en correspondance avec les paramètres des primitives à la limite N – 1, ou bien passent de manière transparente, selon le cas; le processus inverse est possible.

Un complément d'étude est nécessaire pour déterminer quels services de couche doivent être spécifiés pour décrire un service de télécommunication.

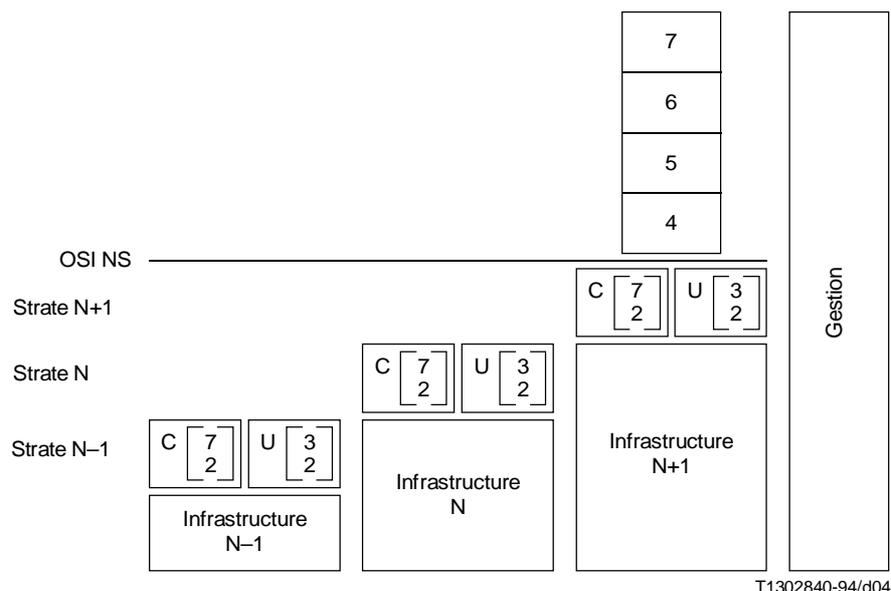
3.3 Relation de la fonction de synchronisation et de coordination (SCF) entre blocs de protocole

En vue de la fourniture d'un certain service de strate-réseau, l'information des blocs de protocole de commande et d'utilisateur sera réunie entre une limite supérieure proposée à l'utilisateur et une limite inférieure au-dessous de laquelle aucune distinction ne pourra plus être faite entre les flux d'information. Les limites supérieure et inférieure des blocs de protocole de commande et d'utilisateur coïncident avec la limite de la strate au sein de laquelle ces blocs de protocole sont définis.

Une fonction est nécessaire pour assurer la synchronisation et la coordination entre les informations des blocs de protocole de commande et d'utilisateur.

La fonction de synchronisation et de coordination (SCF) a un potentiel similaire à celui de l'environnement du système local (LSE) (*local system environment*) de l'OSI. Elle est une composante majeure de la fonction de gestion de plan. La relation exacte entre l'environnement LSE et la fonction SCF nécessite un complément d'étude.

Pour faire ressortir l'objet de la fonction SCF, il est indispensable de mentionner que si un bloc de protocole de commande fait passer une quelconque information d'utilisateur, aucune distinction ne peut être faite entre les blocs de protocole d'utilisateur et de commande en ce qui concerne leur fonctionnalité.



NOTES

- 1 La décomposition de la couche infrastructure N-1 peut se poursuivre jusqu'à la couche physique.
- 2 Ce bloc de protocole générique s'applique directement aux applications conformes à l'OSI. Aucune structure de couche supérieure (au-dessus du service offert par le réseau) n'est définie pour les services non conformes à l'OSI. De plus, un équivalent de l'OSI NS (c'est-à-dire le service de niveau le plus élevé que le réseau est en mesure de fournir) peut être défini. Cela nécessite un complément d'étude.

FIGURE 4/I.320

Vue détaillée du bloc de protocole générique

Pour un service donné, la fonction SCF constitue la limite supérieure des blocs de protocole de commande et d'utilisateur. Elle est située à la limite du service au sens de l'OSI. Une limite inférieure des blocs de protocole de commande et d'utilisateur sera perçue comme la limite au-dessous de laquelle les flux d'information de commande et d'utilisateur sont vus comme un flux d'information unique, juste avant le service où l'information de commande et d'utilisateur passe à une couche inférieure par un point d'accès au service unique. Le point où la limite inférieure est perçue dépend de la manière dont le service est offert.

La Figure 5 illustre le modèle pour la fonction de synchronisation et de coordination (SCF). Ce modèle constitue le cadre pour la définition de la fourniture du service de réseau (NS) conformément à la Recommandation X.213 vers la couche N + 1 à la limite séparant la couche réseau du RNIS de la couche N + 1. La synchronisation et la coordination du plan de commande et du plan d'utilisateur s'effectuent par l'interaction entre la fonction SCF et le bloc de protocole de réseau du plan de commande et par l'interaction entre la fonction SCF et le bloc de protocole de réseau de plan d'utilisateur, en utilisant des primitives de service. Ces interactions de primitives font que les protocoles de réseau correspondants du plan de commande et du plan d'utilisateur s'appuient sur les services sous-jacents.

Le modèle adopte un concept fondé sur la définition des procédures des primitives à trois points d'extrémité de connexion, à savoir:

- connexion de réseau coordonnée (NC) (*coordinated network connection*);
- connexion de réseau du plan de commande [N(c)C] (*C-plane network connection*);
- connexion de réseau du plan d'utilisateur [N(u)C] (*U-plane network connection*).

La machine à états SCF agit comme un processus de coordination des trois procédures de primitives. Au point d'extrémité de la connexion de réseau, elle fournit un service de réseau conformément à la Recommandation X.213, alors que les procédures de primitives aux deux autres points d'extrémité de la connexion dépendent des possibilités du bloc de protocole sous-jacent.

La syntaxe générale d'une primitive est: XX-Nom générique – type: paramètres, où XX désigne l'interface par laquelle passe la primitive, comme indiqué ci-après:

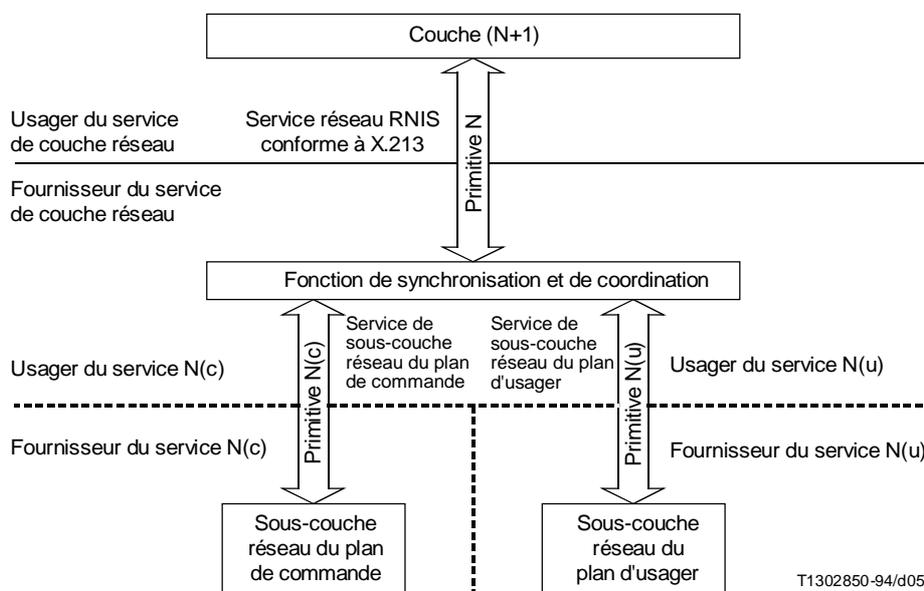
<i>Interface</i>	XX
– Connexion de réseau coordonnée	NC N
– Connexion de réseau du plan de commande	N(c)C N(c)
– Connexion de réseau du plan d'utilisateur	N(u)C N(u)

La machine à états SCF fournit les possibilités de synchronisation et de coordination pour différentes procédures de commande d'appel dans le plan de commande et différents services de réseau dans le plan d'utilisateur, y compris la libération confirmée d'une connexion N(u)C.

La SCF effectue la synchronisation du plan de commande et du plan d'utilisateur pour chaque connexion de réseau. Elle n'est pas concernée par une quelconque fonctionnalité qui serait nécessaire en cas d'utilisation du multiplexage au sein de couches sous-jacentes du plan d'utilisateur.

Le présent modèle:

- permet de définir la fourniture du service réseau OSI en termes de relation entre les primitives aux limites supérieure et inférieure de la fonction SCF;
- ne requiert pas de protocole particulier dans le plan d'utilisateur mais s'appuie plutôt sur les unités de données du service (SDU) pour l'échange entre la fonction SCF en tant qu'utilisateur du service et le plan d'utilisateur en tant que fournisseur du service. La fonction SCF ne traite pas les unités de données de protocole (PDU) (*protocol data units*) et dès lors est indépendante des éléments d'un protocole.



T1302850-94/d05

FIGURE 5/I.320

Relation du service de couche réseau avec le service fourni par la sous-couche réseau du plan de commande et la sous-couche réseau du plan d'utilisateur

L'information sur les différents plans ne doit pas nécessairement être acheminée par des moyens physiques et logiques distincts. Par exemple:

- des informations de commande et d'utilisateur peuvent utiliser le même support, par exemple quand on utilise la signalisation dans la bande ou quand l'information d'utilisateur est acheminée sur le canal D;
- les informations du plan de commande et du plan d'utilisateur d'un même réseau peuvent apparaître comme des informations du plan d'utilisateur dans un autre réseau. Cela peut se produire quand un autre réseau est vu par le premier réseau comme étant la couche infrastructure de strate. En particulier, les informations de commande d'ISPBX à ISPBX apparaissent au RNIS comme des informations au plan d'utilisateur.

3.4 Modélisation du flux de données

Nécessite un complément d'étude.

4 Gestion du RNIS

Les fonctions de gestion de plan effectuent les tâches de gestion liées au système dans son ensemble. Elles sont similaires aux tâches effectuées par le système de gestion OSI, y compris par exemple la fonction SCF et la fonction de gestion du réseau.

4.1 Fonction de synchronisation et de coordination (SCF)

La fonction SCF est une composante majeure de la fonction de gestion de plan.

La fonctionnalité de la SCF est décrite en 3.3.

4.2 Fonctions de gestion des couches

La gestion des couches remplit des fonctions de gestion se rapportant aux ressources et aux paramètres résidant dans les entités de protocole des blocs de protocole. La gestion des couches traite les flux d'information exploitation et maintenance (OAM) (*operation and maintenance*) spécifiques à la couche concernée.

5 Interfonctionnement

Il convient de tenir compte d'un certain nombre de situations particulières d'interfonctionnement:

- interfonctionnement avec un réseau OSI;
- interfonctionnement avec un terminal autre que RNIS;
- interfonctionnement entre deux RNIS qui ne fournissent pas le même ensemble de services complémentaires;
- interfonctionnement comprenant une fonction d'interfonctionnement fournie par le réseau pour assurer des services complémentaires de couches supérieures et/ou de couches inférieures.

5.1 Considérations générales

Toutes les situations d'interfonctionnement mentionnées ci-dessus sont couvertes par le modèle illustré à la Figure 6.

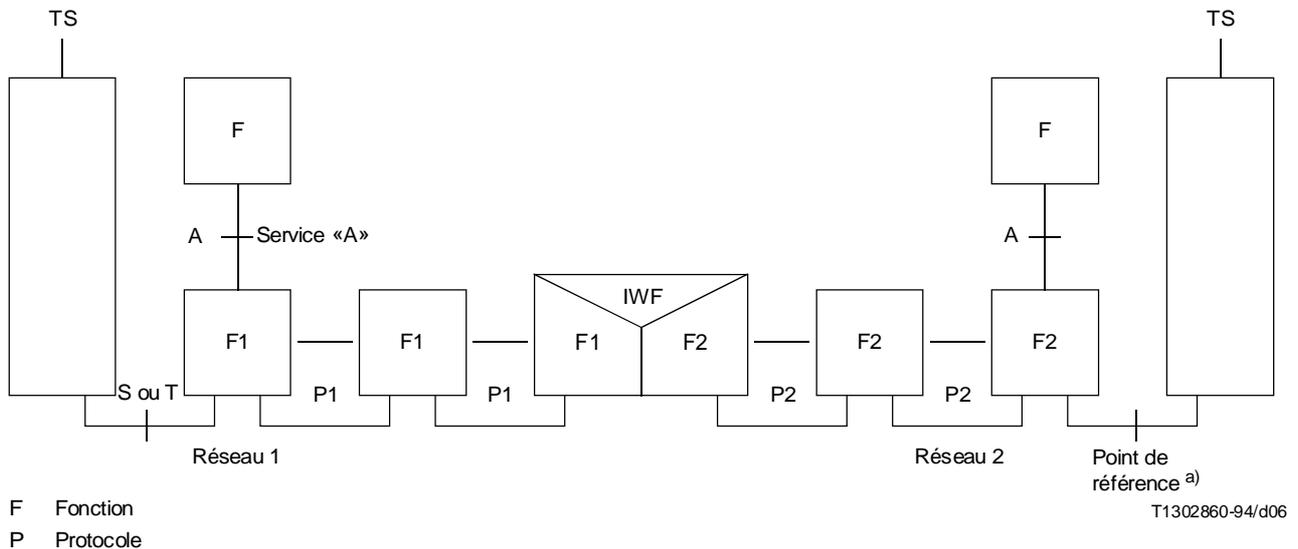
Le service «A» peut être:

- le service de télécommunication (TS) (*telecommunication service*) demandé à l'origine, si les deux réseaux sont capables de le fournir (F est alors vide);
- un service de télécommunication résultant d'un processus de négociation que les deux réseaux sont capables de fournir (F est alors vide);
- un service qui est nécessaire pour assurer le service de télécommunication à fournir, qui est offert par les deux réseaux, mais au moyen de possibilités différentes dans les deux réseaux.

Le service «A» est fourni:

- au moyen des fonctions F1 et du (des) protocole(s) P1 dans le réseau 1;
- au moyen des fonctions F2 et du (des) protocole(s) P2 dans le réseau 2.

La fonction d'interfonctionnement (IWF) (*interworking function*) met en correspondance les services complémentaires offerts par F1 et F2.



a) Ce point de référence est un point de référence S ou T lorsqu'on considère l'interfonctionnement entre réseaux RNIS, ou l'interfonctionnement entre services dans un RNIS.

FIGURE 6/I.320
Modèle d'interfonctionnement

Il existe deux sortes d'interfonctionnement:

- 1) un interfonctionnement à une étape, où l'utilisateur appelant n'est pas explicitement conscient qu'une fonction d'interfonctionnement est nécessaire;
- 2) un interfonctionnement à deux étapes où l'utilisateur appelant établit un dialogue avec la fonction d'interfonctionnement avant d'échanger des informations de commande avec l'utilisateur de destination.

Le modèle s'applique aux deux cas.

L'interfonctionnement peut concerner le plan de commande et/ou le plan d'utilisateur.

Dans une situation d'interfonctionnement, le plan de commande doit:

- déterminer le service de télécommunication à fournir (service de télécommunication agréé): cela peut impliquer une négociation de service;
- identifier la situation d'interfonctionnement, c'est-à-dire le fait que plus d'un réseau est concerné et que, pour un service «A» requis pour assurer le service de télécommunication, deux réseaux adjacents n'utilisent pas les mêmes services complémentaires sous-jacents;
- localiser et mettre en œuvre une fonction d'interfonctionnement capable de mettre en correspondance les installations des deux réseaux.

Dans chaque réseau, les dispositifs du plan de commande fourniront les fonctions et les protocoles (Fi et Pi) nécessaires pour assurer le service «A».

Dans le cas de l'interfonctionnement à deux étapes, les informations du plan de commande sont «consommées» par la fonction d'interfonctionnement au cours de la première phase et sont acheminées (avec ou sans modification) au cours de la seconde phase.

S'il s'agit d'un interfonctionnement dans le plan d'utilisateur, les différences suivantes s'appliquent dans les deux cas:

- *Interfonctionnement à une étape* – Dans ce cas, seules les trois premières couches (au plus) sont engagées dans la fourniture du service de bout en bout. Aucune fonction HLF n'est nécessaire.
- *Interfonctionnement à deux étapes* – Dans ce cas, la première étape consiste à établir les installations du plan d'utilisateur entre l'utilisateur appelant et l'interfonctionnement. Les fonctions de couches supérieures (HLF) (*high layer functions*) et les protocoles peuvent être concernés, auquel cas l'interfonctionnement agit en lieu et place de l'utilisateur appelé.

5.2 Relations avec le modèle de référence OSI

Le modèle de référence OSI, vu du point de vue du PRM RNIS, semble ne pas être en contradiction avec ce dernier; mais il contient certaines restrictions qui trouvent leur origine dans le fait qu'il n'a pas le même champ d'application.

- 1) Les plans de commande et d'utilisateur ne sont pas séparés puisque, dans une couche (n), l'information de plan de commande et de plan d'utilisateur est toujours mise en correspondance avec l'information de plan d'utilisateur de la couche inférieure (n – 1).
- 2) La notion de signification n'apparaît pas explicitement; toutefois, les informations de commande (par exemple dans la couche 3) comportent des informations «locales» et des informations qui sont acheminées de bout en bout en transparence ou participent à la définition du service global fourni à l'utilisateur (par exemple le débit).
- 3) La plupart des protocoles et des définitions de service OSI limitent la négociation des installations à l'établissement de l'appel et ne sont pas prévus pour la négociation de ces services au cours de la phase active d'une communication.

Pour cette raison, l'utilisation du plan de commande est limitée à la négociation de l'établissement de l'appel et des installations avant la phase active de la communication et à la négociation de la libération après cette phase.

L'interfonctionnement entre le modèle de référence OSI et le PRM RNIS se fait dans deux situations, qui sont étudiées ci-après:

- un terminal RNIS qui, pour les aspects communication de données, est conforme au modèle de référence OSI; dans ce terminal, le modèle de référence OSI et le PRM RNIS sont en interfonctionnement;
- interfonctionnement avec un réseau spécialisé (par exemple réseau public pour données à commutation par paquets) qui respecte le modèle de référence OSI: les points de référence concernés sont K/L;
- interfonctionnement avec un «terminal OSI» par un adaptateur de terminal: le point de référence est alors R.

Dans chaque cas, il y a lieu de définir une mise en correspondance des flux d'information d'un modèle avec les flux d'information de l'autre.

5.2.1 Interfonctionnement aux points de référence K/L

Nécessite un complément d'étude.

5.2.2 Interfonctionnement au point de référence R

Au cas où une application d'utilisateur, en relation avec un système OSI, demande des services de réseau dans le RNIS, l'application d'utilisateur d'origine adressera l'application d'arrivée comme un utilisateur de destination.

Dans le système OSI, l'application est considérée comme un utilisateur RNIS qui est une entité fonctionnelle communicante dans le modèle PRM.

L'information de commande appropriée à l'application OSI de couche supérieure est acheminée dans le plan d'utilisateur jusqu'à l'application de destination. L'information de commande appropriée au service de réseau demandé est acheminée dans le plan de commande.

Le système OSI demande le service de réseau assuré par le RNIS en adressant une demande de service au plan de commande et au plan d'utilisateur (voir la Figure 7). La distribution de l'information aux blocs de protocole appropriés est assurée par la fonction SCF. Cette fonction a pour but de permettre la prise en charge de la possibilité de service de réseau OSI dans la fonction de gestion du plan.

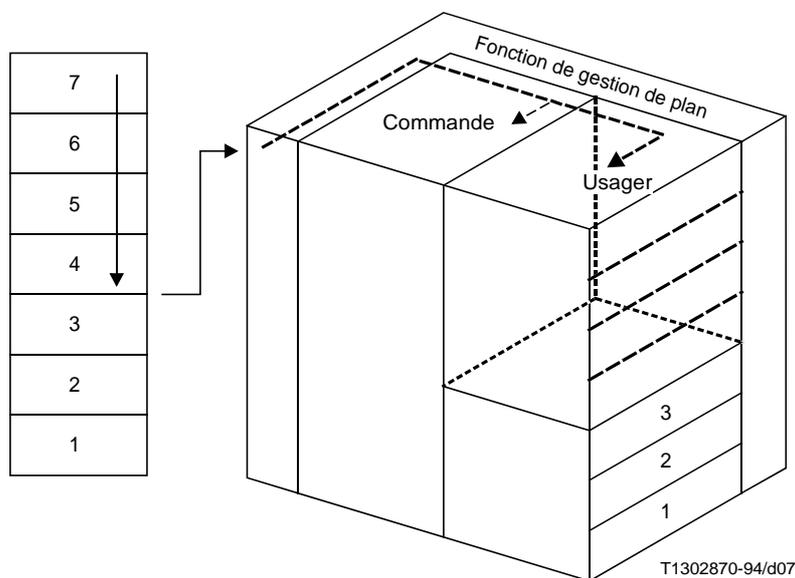


FIGURE 7/I.320

Modèle de référence OSI et modèle de référence du protocole RNIS

6 Exemples

L'application du modèle PRM aux exemples suivants nécessite un complément d'étude.

6.1 Situations de l'appel de base (pas de complément de service, pas d'interfonctionnement)

- Service en mode circuit (voir la Figure 8);
- service en mode paquet;
- possibilité multisupport;
- accès aux bases de données.

6.2 Situations plus élaborées

- compléments de service;
- rappel automatique sur abonné occupé (CCBS) (*completion of calls to busy subscribers*);
- service à trois correspondants;
- services complémentaires d'autocommutateur privé;
- applications d'exploitation, d'administration et de maintenance (OAM).

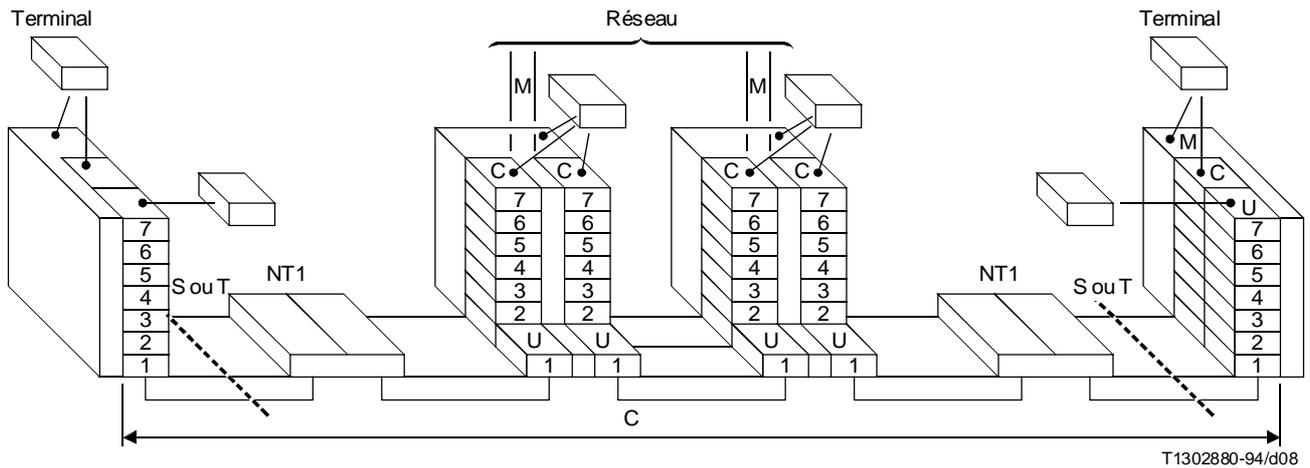


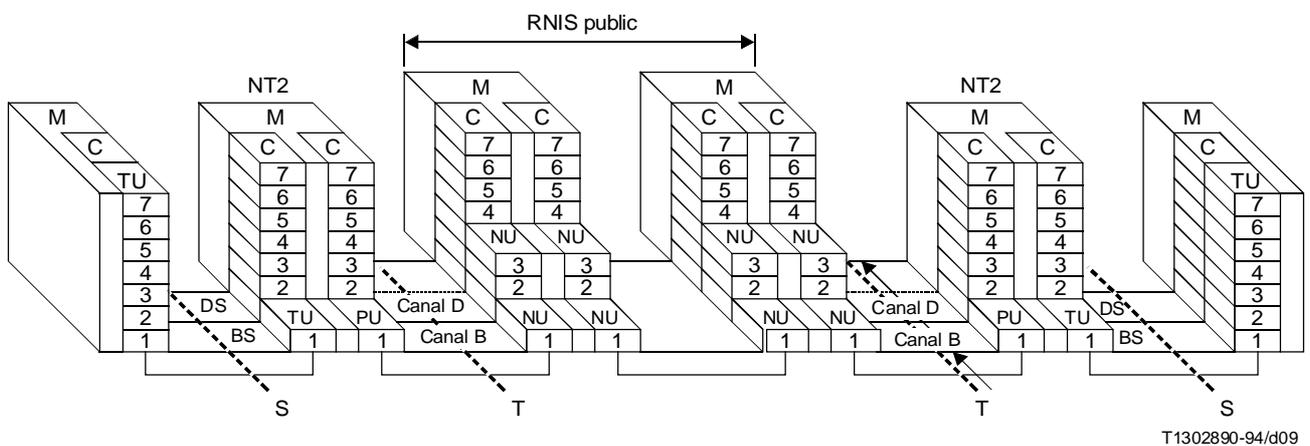
FIGURE 8/I.320

Connexions de commutation de circuit via le canal B

6.3 Interfonctionnement

- au point de référence R (terminal de télétex);
- avec un réseau téléphonique public commuté (RTPC);
- avec un réseau public pour données à commutation par paquets (vidéotex);
- à l'intérieur d'un RNIS (fourniture d'une fonction HLF par le réseau);
- d'un RNIS public avec d'autres réseaux (voir à la Figure 9 un exemple possible).

NOTE - Pour simplifier, les unités fonctionnelles NT1 ne sont pas représentées.



- C Plan de commande (*control plane*)
- M Fonction de gestion de plan (*plane management function*)
- NU Plan d'utilisateur de réseau (*network user plane*)
- PU Plan d'utilisateur de réseau public commuté (*PSN user plane*)
- TU Plan d'utilisateur terminal (*terminal user plane*)

FIGURE 9/I.320

Exemple de modèle de référence de protocole (PRM) montrant l'interconnexion de RNIS public et privé