



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

**UIT-T**

**Q.941**

SECTEUR DE LA NORMALISATION  
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS  
DE L'UIT

(03/93)

**SYSTÈME DE SIGNALISATION D'ABONNÉ  
NUMÉRIQUE N° 1**

---

**SYSTÈME DE SIGNALISATION D'ABONNÉ  
NUMÉRIQUE – PROFIL DU PROTOCOLE  
DE L'INTERFACE USAGER-RÉSEAU RNIS  
POUR LA GESTION**

**Recommandation UIT-T Q.941**

(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 révisée UIT-T Q.941, 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<sup>er</sup> 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 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	Considérations générales ..... 1
1.1	Champ d'application..... 1
1.2	Abréviations et symboles ..... 2
1.3	Termes..... 2
2	Aperçu du profil de gestion usager-réseau RNIS ..... 2
3	Profil de la couche physique..... 2
3.1	Couche physique au débit de base ..... 2
3.2	Couche physique au débit primaire ..... 2
4	Profil de la couche liaison de données..... 3
5	Profil de la couche réseau ..... 3
5.1	Utilisation de l'élément d'information de service complémentaire étendu ..... 4
5.2	Procédures de gestion indépendantes de la communication..... 4
5.3	Procédures de gestion associées à la communication..... 4
6	Fonction de convergence ..... 4
6.1	Mise en correspondance ..... 5
7	Couche application ..... 5
7.1	Contrôle d'association ..... 6
7.2	Opérations distantes ..... 6
7.3	Service commun d'information de gestion (CMIS)..... 7
7.4	Élément de service d'application de gestion de systèmes (SMASE)..... 7
7.5	Syntaxe et codage..... 7
8	Conformité..... 7
	Annexe A – Exemple de mise en correspondance des APDU avec les messages Q.931/Q.932 ..... 8
	Références..... 8



# **SYSTÈME DE SIGNALISATION D'ABONNÉ NUMÉRIQUE – PROFIL DU PROTOCOLE DE L'INTERFACE USAGER-RÉSEAU RNIS POUR LA GESTION**

*(Melbourne, 1988; modifiée à Helsinki, 1993)*

## **1 Considérations générales**

La présente Recommandation fait partie d'une série de Recommandations qui décrivent le modèle, le profil des protocoles et les capacités de communication à l'appui des fonctions de gestion et de maintenance que doit fournir l'interface usager-réseau RNIS.

Elle décrit le profil de protocole utilisé pour fournir les capacités de transfert de l'information de gestion à l'interface usager-réseau RNIS. L'architecture globale de gestion, les voies de communication et les conditions du service sont spécifiées dans la Recommandation Q.940 [1]. Ces protocoles peuvent être utilisés sur le canal D des structures d'interface au débit de base comme au débit primaire et de part et d'autre des deux points de référence S et T. Ils se fondent sur les messages DSS 1 (signalisation d'abonné numérique – niveau 1). Ces messages étant transférés entre un nœud du réseau et les utilisateurs qui lui sont directement connectés, ces protocoles n'ont qu'une signification locale à l'interface usager-réseau. Si le transfert de l'information de gestion se fait de poste à poste entre un utilisateur et un système d'exploitation éloigné, il faut prévoir une mise en correspondance dans le nœud de réseau.

D'autres Recommandations de cette série spécifient les procédures et les protocoles associés aux fonctions spécifiques de gestion qui sont assurées à l'interface usager-réseau RNIS.

Les protocoles et procédures décrits dans ces Recommandations donnent les moyens d'appuyer les fonctions de gestion à l'interface usager-réseau RNIS. Plus particulièrement, ces fonctions de gestion «assurées par l'interface usager-réseau RNIS» devraient «permettre au nœud ou à l'utilisateur du réseau» d'appuyer les activités du réseau de gestion des télécommunications (RGT) et d'accepter des conditions spécifiques telles que celles qui sont exprimées dans la série des Recommandations I.600 [2] (Maintenance de l'accès de l'abonné et de l'installation de l'abonné). Ces protocoles rendent possible la commande locale de ces fonctions de gestion, par exemple la commande des boucles de renvoi et des essais de diagnostic, le lancement et la terminaison des rapports d'événements, etc.

NOTE – Les moyens grâce auxquels la capacité de transfert de fichiers doit être assurée sur l'accès primaire du RNIS feront l'objet d'un complément d'étude.

### **1.1 Champ d'application**

La présente Recommandation spécifie le protocole d'application et l'utilisation des protocoles de couches 1 à 3 à l'interface usager-réseau RNIS permettant de fournir les capacités de gestion. Les protocoles définis dans la présente Recommandation sont appropriés pour les interactions de gestion qui mettent en jeu des échanges d'information du type transactionnel.

NOTE – Les moyens grâce auxquels la capacité de transfert de fichiers doit être assurée à l'accès local feront l'objet d'un complément d'étude.

Plus particulièrement, la présente Recommandation définit ce qui suit:

- a) les services de couche pour les couches 1 à 3 et la couche application;
- b) les protocoles pour les couches 1 à 3 et la couche application;
- c) la fonction de convergence requise pour permettre l'interfaçage direct de la couche application avec la couche 3; et
- d) les conditions de conformité que doit remplir tout système censé mettre en œuvre le profil de protocole de gestion pour l'interface usager-réseau RNIS.

La présente Recommandation:

- a) ne définit pas la structure ou la signification de l'information de gestion transmise à l'aide de ces protocoles;
- b) ne spécifie pas la manière dont s'accomplit la gestion à la suite de ces échanges de protocoles;

- c) ne définit pas la nature des interactions qui entraînent l'emploi du protocole de la couche application; et
- d) ne définit pas la nature de la mise en œuvre censée fournir la fonction de gestion du RNIS.

## 1.2 Abréviations et symboles

### 1.2.1 Abréviations

ACSE	Elément de service de contrôle d'association ( <i>association control service element</i> )
ASN.1	Notation de syntaxe abstraite numéro un ( <i>abstract syntax notation one</i> )
CMIP	Protocole de service commun d'information de gestion ( <i>common management information protocol</i> )
CMISE	Elément de service commun d'information de gestion ( <i>common management information service element</i> )
ROSE	Elément de service d'opérations distantes ( <i>remote operation service element</i> )
SMASE	Elément de service d'application de gestion de systèmes ( <i>system management application service element</i> )

### 1.3 Termes

Seront fournis ultérieurement.

## 2 Aperçu du profil de gestion usager-réseau RNIS

Le profil de gestion usager-réseau RNIS se fonde sur les Recommandations du CCITT relatives au RNIS pour les protocoles de couches 1 à 3 sur canal D, ainsi que sur les Normes ISO et Recommandations du CCITT relatives à la couche application de gestion. Une fonction de convergence a été définie pour que la couche application de gestion puisse accéder à l'interface de la couche réseau. La Figure 1 représente l'architecture du profil qui en découle. Les protocoles de gestion de l'interface usager-réseau RNIS utilisent le canal D.

## 3 Profil de la couche physique

Le protocole de gestion d'interface usager-réseau RNIS utilise le canal D de l'interface à débit primaire ou à débit de base.

### 3.1 Couche physique au débit de base

L'information de gestion est transmise sur le canal D à 16 kbit/s de l'interface à débit de base.

Les définitions du service et du protocole pour la couche physique sont applicables comme indiqué dans la Recommandation I.430 [3].

Les valeurs par défaut de tous les paramètres doivent être celles qui sont spécifiées dans la Recommandation I.430.

Le connecteur d'interface doit satisfaire les dispositions de la norme ISO 8877 [4].

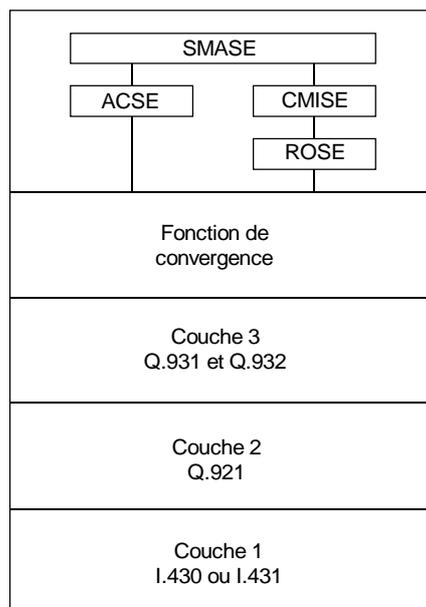
### 3.2 Couche physique au débit primaire

L'information de gestion est transmise sur le canal D à 64 kbit/s de l'interface à débit primaire.

Les définitions du service et du protocole pour la couche physique sont applicables comme indiqué dans la Recommandation I.431.

Les valeurs par défaut de tous les paramètres doivent être celles qui sont spécifiées dans la Recommandation I.431 [5].

Le connecteur d'interface et le câblage de l'interface doivent respectivement satisfaire les conditions énoncées dans les sections 6/I.431 et 7/I.431.



T1155600-93/d01

FIGURE 1/Q.941

### Profil de gestion d'interface usager-réseau RNIS

## 4 Profil de la couche liaison de données

L'information de gestion locale doit être transmise sur le canal D et doit utiliser le même identificateur de point d'accès au service SAPI (*service access point identifier*) que celui qui est utilisé pour les procédures de commande d'appel, c'est-à-dire le SAPI 0.

Les définitions du service et du protocole de la couche liaison de données sont applicables comme indiqué dans la Recommandation Q.921.

Les valeurs par défaut de tous les paramètres doivent être celles qui sont spécifiées au 5.9/Q.921 [6].

## 5 Profil de la couche réseau

Les définitions du service et du protocole de la couche réseau doivent être conformes aux Recommandations Q.931 [7] et Q.932 [8].

Les valeurs par défaut des paramètres de la couche 3 sont applicables comme indiqué dans le Tableau 9/Q.931.

S'agissant du profil de gestion, l'accès au RNIS acceptera, outre les messages Q.931, les messages Q.932 suivants:

- FACILITY (service complémentaire),
- REGISTER (enregistrement).

De plus, l'accès au RNIS acceptera aussi, dans les messages Q.931 et Q.932 spécifiés dans ces Recommandations l'élément d'information de service complémentaire étendu spécifié dans la Recommandation Q.932.

L'élément d'information de service complémentaire étendu peut acheminer des informations d'une longueur supérieure à 255 octets dans son champ PDU. Les services de gestion qui utilisent des messages de couche 3 dont la longueur dépasse N201 (défini dans la Recommandation Q.921) doivent accepter les procédures de segmentation des messages décrites dans l'Annexe H/Q.931. Le nombre maximum de segments de message par défaut prévu dans l'Annexe H est 8. La longueur maximale de l'unité de données du protocole d'application (APDU) (*application protocol data unit*) qui peut être transmise par un élément d'information de service complémentaire étendu est donc d'environ 2000 octets<sup>1)</sup>.

### 5.1 Utilisation de l'élément d'information de service complémentaire étendu

L'élément d'information de service complémentaire étendu est utilisé pour acheminer les unités de données du protocole d'application (APDU). Pour indiquer qu'un service de gestion a été invoqué, le profil de protocole est utilisé avec le codage suivant:

#### Profil de protocole

Bits 5 4 3 2 1

1 0 0 1 0 pour le protocole de l'élément de service de contrôle d'association (CMIP)

1 0 0 1 1 pour le protocole de l'élément de service de contrôle d'association (ACSE)

### 5.2 Procédures de gestion indépendantes de la communication

Dans le cas des procédures de gestion invoquées indépendamment d'une communication active, une fois que la connexion de liaison de données a été établie, l'utilisateur ou le réseau entreprend l'établissement d'une connexion de signalisation (et d'association de gestion) en transférant un message REGISTER par l'interface usager-réseau. La connexion de signalisation (et d'association de gestion) est identifiée par la référence d'appel attribuée au message REGISTER. Ce dernier doit contenir un élément d'information de service complémentaire étendu qui acheminera la demande d'établissement de l'association de gestion.

Les demandes de service de gestion sont transmises dans les éléments d'information de service complémentaire étendu contenus dans les messages FACILITY.

La connexion de signalisation (et d'association de gestion) est libérée au moyen d'un message RELEASE COMPLETE. Ce message doit contenir un élément d'information de service complémentaire étendu qui acheminera l'information de libération programmée de l'association de gestion.

Si le profil de protocole dans l'élément d'information de service supplémentaire étendu indique «Protocole CMIP» ou «Protocole ACSE», l'information contenue dans l'élément d'information de service supplémentaire étendu est transmise à l'entité de gestion pour traitement ultérieur.

NOTE – Le terme «entité de gestion» utilisé ici se rapporte à la fonction de convergence et aux entités de protocole qui traitent l'information de gestion.

Si un élément d'information de service complémentaire étendu contient plusieurs PDU, ces dernières sont traitées comme des unités distinctes et aucune hypothèse ne peut être formulée quant à l'ordre dans lequel elles doivent être traitées.

### 5.3 Procédures de gestion associées à la communication

Lorsqu'une information de gestion est échangée en association avec une communication existante, l'information de gestion peut être transportée dans n'importe quel message Q.931 ou Q.932 contenant un élément d'information de service complémentaire étendu.

NOTE – Un complément d'étude est nécessaire en vue de déterminer les mesures à prendre lorsque le processus de commande d'appel tente de libérer la connexion ou quand le processus d'application de gestion tente de libérer la connexion (par exemple à la suite de tentatives de violation de sécurité ou d'erreurs dans l'élément d'information de service complémentaire étendu).

## 6 Fonction de convergence

La fonction de convergence est requise pour gérer le service de mise en correspondance.

---

<sup>1)</sup> La longueur exacte est déterminée par  $N201 \times 8$  – en-têtes de couche 3.

## **6.1 Mise en correspondance**

Le service de mise en correspondance est requis pour mettre en correspondance les services P-DATA, P-CONNECT, P-RELEASE et P-U-ABORT avec les services de réseau appropriés et avec les messages Q.931/Q.932.

### **6.1.1 Mise en correspondance du service P-DATA**

Les demandes P-DATA émises par l'entité de gestion doivent avoir leurs données d'utilisateur mises en correspondance avec le domaine des PDU de l'élément d'information de service complémentaire étendu d'un message. Le profil de protocole devra être mis à la valeur indiquant le protocole CMIP.

Les unités reçues par la fonction de convergence devront être mises en correspondance avec le domaine des données d'utilisateur d'une indication P-DATA.

### **6.1.2 Mise en correspondance du service P-CONNECT**

Les demandes P-CONNECT émises par l'entité de gestion doivent être mises en correspondance avec le message REGISTER. Seul le paramètre données d'utilisateur de la demande P-CONNECT est requis. Si d'autres paramètres sont présents, ils doivent être ignorés. En ce qui concerne l'information relative au moment où la demande P-CONNECT est utilisée, voir 7.1.3.

La première réponse reçue doit être mise en correspondance avec la confirmation P-CONNECT. Seul le paramètre Données d'utilisateur de la confirmation P-CONNECT est requis. Si d'autres paramètres sont présents, ils doivent être ignorés. Un message A-RELEASE doit donner lieu à une confirmation négative et contenir une APDU AARE négative dans son domaine de données d'utilisateur. Un message FACILITY doit donner lieu à une confirmation positive contenant une APDU AARE positive dans son domaine de données d'utilisateur.

Le profil de protocole contenu dans l'élément d'information de service complémentaire étendu doit être mis à la valeur indiquant le protocole ACSE.

### **6.1.3 Mise en correspondance du service P-RELEASE**

Les demandes P-RELEASE émises par l'entité de gestion doivent être mises en correspondance avec un message FACILITY. Voir au 7.1.3 des renseignements sur le moment où la demande P-RELEASE est utilisée.

Un message RELEASE COMPLETE reçu par la fonction de convergence doit être mis en correspondance avec une confirmation P-RELEASE comportant une APDU RLRE dans les données d'utilisateur.

Le profil de protocole contenu dans l'élément d'information de service complémentaire étendu doit être mis à la valeur indiquant le protocole ACSE.

### **6.1.4 Mise en correspondance du service P-U-ABORT**

Les demandes P-U-ABORT, émises par l'entité de gestion, doivent être mises en correspondance avec un message RELEASE COMPLETE, qui lui-même sera projeté sur une indication P-U-ABORT comportant une APDU ABRT dans les données d'utilisateur.

Le profil de protocole contenu dans l'élément d'information de service complémentaire étendu doit être mis sur la valeur indiquant le protocole ACSE.

## **7 Couche application**

La couche application fournit une gestion de type transactionnel de part et d'autre de l'interface usager-réseau RNIS. Pour assurer cette capacité, on utilise les éléments de service d'application suivants:

- ACSE    Élément de service de contrôle d'association
- CMISE    Élément de service commun d'information de gestion
- ROSE    Élément de service d'opérations distantes

## **7.1 Contrôle d'association**

La version 1 du protocole ACSE doit être utilisée. En ce qui concerne la gestion locale du RNIS, la valeur de référence d'appel Q.931 sert à identifier la connexion Q.931 et l'association de gestion éventuellement utilisée. Puisque l'association de gestion est identifiée, il n'y a pas lieu d'utiliser les paramètres facultatifs suivants dans les AARQ et dans les AARE: titres de processus d'application (AP) appelant et appelé, invocations d'AP appelant et appelé, qualificateur d'entité d'application (AE) appelante et appelée, invocations d'AE appelante et appelée, ainsi que titre de l'AP répondant: invocation de l'AP répondant; qualificateur de l'AE répondante et invocation de l'AE répondante.

### **7.1.1 Service de contrôle d'association**

Les services de contrôle d'association utilisés doivent être conformes à la Recommandation X.217 [9]. Les paramètres A-ASSOCIATE contenus dans le Tableau 2/X.217, ayant une valeur P en ce qui concerne les colonnes demande, indication, réponse et confirmation, ne sont pas requis dans les primitives du service A-ASSOCIATE. S'ils sont présents, ils doivent être ignorés.

### **7.1.2 Protocole du service de contrôle d'association**

Ce protocole doit être conforme à la Recommandation X.227 [10].

### **7.1.3 Emploi des associations**

Pour établir une nouvelle association de gestion non associée à une communication, on utilise la demande A-ASSOCIATE. Cette demande utilise la demande P-CONNECT dans la couche présentation. L'association est établie quand la confirmation A-ASSOCIATE renvoie un résultat positif. La confirmation utilise la primitive P-CONNECT-confirmation dans la couche de présentation.

Si l'on veut échanger une information de gestion associée à une communication sur une connexion existante, on ne doit pas utiliser la demande A-ASSOCIATE mais invoquer l'opération CMISE appropriée. Les services CMISE utilisent le service P-DATA dans la couche présentation.

Si une information de gestion est échangée en liaison avec l'établissement d'une communication Q.931, la demande A-ASSOCIATE ne doit pas être utilisée mais doit être remplacée par l'opération appropriée, qui sera transmise dans un élément d'information de service complémentaire étendu contenu dans un message SETUP.

Pour libérer une association de gestion, on doit utiliser la demande A-RELEASE si l'association a été établie à la suite d'un échange du type demande A-ASSOCIATE et confirmation A-ASSOCIATE. La demande A-RELEASE fait appel à la demande P-RELEASE. L'association de gestion est libérée sans perte de données lorsqu'une confirmation A-RELEASE positive est reçue. Une association de gestion associée à une communication ne sera pas libérée lorsque la référence d'appel sera libérée.

## **7.2 Opérations distantes**

### **7.2.1 Service d'opérations distantes**

L'élément de service d'opérations distantes (ROSE) doit être conforme à la Recommandation X.219 [11] à l'exception du fait que les opérations BIND et UNBIND ne sont pas utilisées dans ce profil. Les classes 2 et 5 doivent être gérées. En variante, la classe d'opérations 1 peut être gérée au lieu de la classe d'opérations 2.

### **7.2.2 Protocole d'opérations distantes**

Le protocole d'opérations distantes doit être conforme aux dispositions de la Recommandation X.229 [12]. De plus, il doit pouvoir gérer l'expédition et la réception correctes de l'élément de protocole d'identification lié.

La classe 3 d'association ROSE doit être gérée.

## 7.3 Service commun d'information de gestion (CMIS)

### 7.3.1 Service de gestion commun

Pour cette interface, on utilise un sous-ensemble simplifié du protocole CMIP. La disponibilité des unités fonctionnelles du CMIP ne peut être négociée lorsque ce profil est utilisé et sera prise en charge de manière statique comme suit:

- 1) la prise en charge d'unités fonctionnelles de sélection et de filtrage d'objets multiples par le réseau pour les demandes de l'utilisateur est obligatoire tant pour l'interface à débit de base que pour l'interface à débit primaire;
- 2) la prise en charge d'unités fonctionnelles de sélection et de filtrage d'objets multiples par l'utilisateur pour les demandes du réseau est obligatoire pour l'interface à débit primaire et facultative pour l'interface à débit de base;
- 3) la prise en charge de l'unité fonctionnelle de réponse multiple par le réseau et par l'utilisateur pour les interfaces à débit de base et à débit primaire est obligatoire; et
- 4) les unités fonctionnelles d'obtention d'annulation et de service étendu ne doivent pas être utilisées pour ce profil.

Le service commun d'information de gestion doit être conforme à la Recommandation X.710 [13].

### 7.3.2 Protocole de service commun d'information de gestion (CMIP)

Le CMIP doit être conforme à la Recommandation X.711 [14]. La version 2 du CIMP sera utilisée.

### 7.3.3 Appellation de l'objet

On utilisera le nom spécifique local (LDN) (*local distinguished name*).

## 7.4 Élément de service d'application de gestion de systèmes (SMASE)

Le SMASE fournit des services permettant l'acceptation de fonctions spécifiques de gestion. Les détails feront l'objet d'un complément d'étude.

## 7.5 Syntaxe et codage

Les unités de données de protocole de la couche application (APDU) sont décrites au moyen de l'ASN.1 telle qu'elle est définie dans la Recommandation X.208 [15] et sont codées conformément aux règles de codage de base de l'ASN.1, telles qu'elles sont spécifiées dans la Recommandation X.209 [16].

Les procédures de codage/décodage du type EXTERNAL doivent être conformes au 34.5/X.208. La valeur suivante d'identificateur d'objet est attribuée au codage/décodage des deux types ASN.1 suivants: «CMIPUserInfo» et «CMIPAbortInfo».

**{ ccitt(0) recommandation(0) q(17) q941(941) abstractSyntax(0) }**

Dans la présente Recommandation, cette valeur est le résultat de la combinaison de l'élément

**{ joint-iso-ccittms(9)cmip(1)abstractSyntax(4) }**

pour la syntaxe abstraite et des règles de codage de base pour la syntaxe de transfert.

La valeur maximale de l'étiquette du codage de base de l'ASN.1 doit être limitée à 16 383.

## 8 Conformité

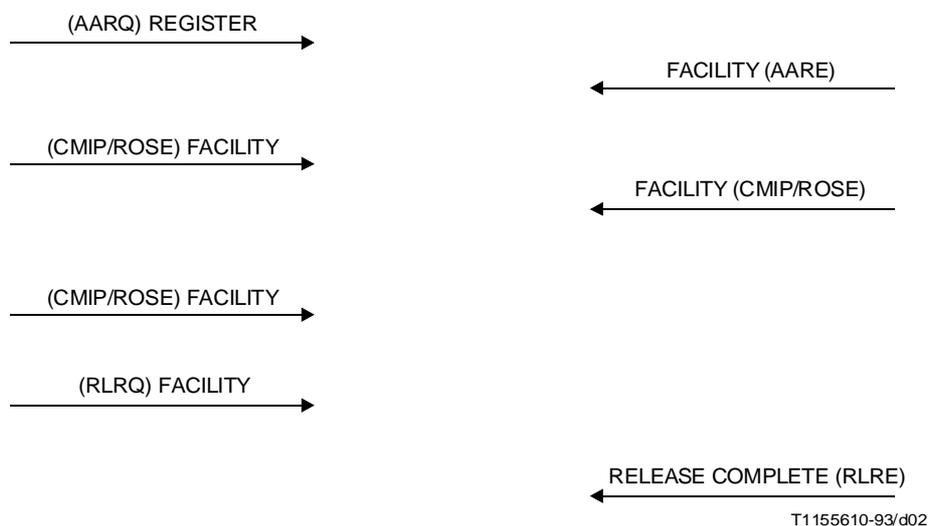
Pour complément d'étude.

## Annexe A

### Exemple de mise en correspondance des APDU avec les messages Q.931/Q.932

(Cette annexe fait partie intégrante de la présente Recommandation)

L'exemple ci-dessous illustre la mise en correspondance des APDU avec les messages Q.931/Q.932 dans une séquence pour une association de gestion indépendante de la communication.



### Références

- [1] Recommandation Q.940 du CCITT *Protocole d'interface usager-réseau RNIS pour la gestion – Aspects généraux.*
- [2] Recommandations de la série I.600 du CCITT – *RNIS Interfaces entre réseaux et principes de maintenance.*
- [3] Recommandation I.430 du CCITT *Interface de base usager-réseau – Spécification de la couche 1.*
- [4] ISO 8877 Connecteur d'interface et affectation des contacts pour l'interface d'accès de base au RNIS située aux points de référence S et T.
- [5] Recommandation I.431 du CCITT *Interface à débit primaire usager-réseau – Spécification de la couche 1.*
- [6] Recommandation Q.921 du CCITT *Spécification de la couche liaison de données de l'interface usager-réseau RNIS.*
- [7] Recommandation Q.931 du CCITT *Spécification de la couche 3 de l'interface usager-réseau RNIS pour la commande de l'appel de base.*
- [8] Recommandation Q.932 du CCITT *Procédures génériques pour la commande des services supplémentaires RNIS sur l'accès numérique d'abonné.*
- [9] Recommandation X.217 du CCITT *Interconnexion de systèmes ouverts – Définition du service de contrôle d'association pour l'interconnexion des systèmes ouverts pour les applications du CCITT* (voir aussi l'ISO 8649).
- [10] Recommandation X.227 du CCITT *Interconnexion de systèmes ouverts – Spécification du service de contrôle d'association de l'OSI (Interconnexion des systèmes ouverts) pour les applications du CCITT* (voir aussi l'ISO 8650).

- [11] Recommandation X.219 du CCITT *Opérations distantes: Modèle, notation et définition du service.*
- [12] Recommandation X.229 du CCITT *Opérations distantes: Spécification du protocole.*
- [13] Recommandation X.710 du CCITT *Définition du service commun d'information de gestion* (voir aussi l'ISO9595).
- [14] Recommandation X.711 du CCITT *Protocole commun de transfert d'information de gestion, Partie I: Spécification* (voir aussi l'ISO9596-1).
- [15] Recommandation X.208 du CCITT *Spécification de la syntaxe abstraite numéro un (ASN.1)* (voir aussi l'ISO8824).
- [16] Recommandation X.209 du CCITT *Spécification des règles de codage pour la notation de syntaxe abstraite numéro un (ASN.1)* (voir aussi l'ISO8825).