

Spécifications Techniques d'Interface *pour le réseau de France Télécom*

Directive 1999/5/CE

SERVICE EN MODE PAQUET DANS LE CANAL D, POUR LES INTERFACES EURO-NUMERIS ET EURO-NUMERIS+

Résumé : Cette spécification définit le service en mode paquet dans le canal D, pour les interfaces Euro-Numéris et Euro-Numéris+.

France Télécom
6, Place d'Alleray
75505 Paris Cedex 15

<http://www.francetelecom.com>

Avertissement

Les informations figurant dans ce document sont mises à la disposition des fabricants d'équipements terminaux, en application de la directive 1999/5/CE du Parlement européen et du Conseil du 9 mars 1999 concernant les équipements hertziens et les équipements terminaux de télécommunications et la reconnaissance mutuelle de leur conformité.

En conformité avec la directive 1999/5/CE et plus particulièrement avec son article 4.2, France Télécom se réserve le droit de modifier ou de compléter les informations se trouvant dans ce document dans le but de mettre à jour les spécifications techniques des interfaces et de permettre la réalisation d'équipements terminaux de télécommunications capables d'utiliser les services fournis par les interfaces correspondantes.

France Télécom ne peut être tenue pour responsable du non fonctionnement ou encore du dysfonctionnement d'un équipement terminal dès lors que celui-ci est conforme aux présentes spécifications, ni pour tout dommage résultant de l'utilisation ou de la méconnaissance de ces informations contenues dans ce document, à l'égard de qui que ce soit.

La mise à disposition de ces spécifications techniques n'entraîne aucun transfert de droits, ni aucun octroi de licence sur quelque droit de propriété intellectuelle que ce soit, appartenant à France Télécom.

France Télécom détient des droits exclusifs sur les marques de France Télécom mentionnées dans ce document.

France Télécom attire en outre l'attention des utilisateurs sur les faits suivants :

1. les valeurs de temporisation sont données à titre indicatif et peuvent être sujettes à modification,
2. en raison de diverses contraintes techniques, certains services ou options de service peuvent ne pas être disponibles sur certaines interfaces,
3. le fait qu'un service, non encore ouvert commercialement, soit décrit dans le présent document ne constitue en aucun cas un engagement de la part de France Télécom d'ouvrir effectivement ce service.

Sommaire

1. SERVICE EN MODE PAQUET SUR CANAL D.....	1
1.1 DÉFINITION.....	1
1.2 DESCRIPTION	1
1.3 PROCÉDURES.....	2
1.4 TAXATION.....	3
1.5 CONDITIONS D'INTERFONCTIONNEMENT	4
1.6 INTERACTION AVEC LES COMPLÉMENTS DE SERVICES	4
1.7 VALEURS DES ATTRIBUTS.....	4
2. INTERFACE USAGER-RÉSEAU.....	6
2.1 NIVEAU PHYSIQUE	6
2.2 NIVEAU LIAISON DE DONNÉES.....	6
2.3 UTILISATION DES LIAISONS LOGIQUES PERMANENTES PAR LES INSTALLATIONS PRIVÉES.....	7
3. REFERENCES	9
4. GLOSSAIRE.....	9
5. HISTORIQUE	9

Préambule

Cette spécification décrit le service en mode paquet sur canal D (ie. le service de Liaison Logique Permanente) et s'applique exclusivement aux abonnés RNIS. Ce service s'applique aux 2 types d'interfaces Euro-Numéris et Euro-numéris+. Ce document définit également l'interface usager-réseau.

1. Service en mode paquet sur canal D

1.1 Définition

Le service de Liaisons Logiques Permanentes (LLP) permet le transfert bidirectionnel simultané, sans altération, d'unités de données structurées en trames entre une interface S/T d'utilisateur et une interface NUMERIS-Point d'Accès (PA) sur une connexion logique établie au niveau trame dans le canal D des accès d'utilisateurs RNIS. Il permet aux utilisateurs NUMERIS d'accéder aux services en mode paquet sur canal D.

1.2 Description

1.2.1 Description générale

Le service de Liaisons Logiques Permanentes (LLP) fournit la possibilité de transférer, via le réseau public RNIS, des données d'utilisateur structurées en trames conformes à la Recommandation Q.921 (I.441) [2].

Le transfert se fait dans le canal D à l'accès et permet, via le réseau public RNIS, d'accéder aux services ou applications des réseaux spécialisés via un PA. Le réseau public RNIS gère les informations permettant d'acheminer de façon transparente les données d'utilisateur jusqu'au PA ou l'accès d'utilisateur approprié (à savoir essentiellement le champ adresse des trames) et contrôle l'activation des liaisons de données. Il traite donc le protocole de transfert de données au niveau trame.

Aucun mécanisme d'adressage ou de numérotage n'est impliqué au niveau du réseau public RNIS pour l'activation d'une LLP, celle-ci n'impliquant pas de signalisation préalable. Il n'est pas nécessaire d'associer un Numéro de Désignation RNIS (NDRNIS) à chacune des LLP mises en œuvre sur un accès.

1.2.2 Terminologie spécifique

Liaison Logique Permanente (LLP): service qui permet l'échange de trames, moyennant une inscription de droit, et après activation et établissement de la liaison de données (LAP), sans signalisation ni numérotation préalable.

Point d'Accès (PA): équipement du réseau qui permet l'accès à un réseau spécialisé ou l'accès à des services ou applications spécifiques.

LLP Personnalisée (LLP-P): service qui permet à un utilisateur NUMERIS d'utiliser une LLP pour communiquer avec un PA prédéterminé où est également enregistrée l'identité de l'utilisateur. A une LLP-P sont associés, à l'inscription de droit, un code de service (correspondant à une valeur de SAPI déterminée) et un code d'identification du terminal au niveau trame (une valeur de TEI) qui sont enregistrés dans le commutateur de rattachement de l'abonné.

Liaison Logique active (LL active): liaison logique activée entre l'accès d'utilisateur et le PA visé, issue du service de LLP-P enregistré dans le réseau. Une Liaison Logique active utilise des liaisons de données établies en cascade entre les différentes fonctions de traitement de trames impliquées dans le réseau.

1.3 Procédures

1.3.1 Fourniture et retrait

1.3.1.1 Fourniture

Ce service est fourni après arrangement préalable avec l'exploitant.

Le service de LLP-P nécessite une inscription de droit spécifique au RNIS pour chaque usager désirant en bénéficier.

Ce service permet l'accès à un (ou plusieurs) PA, spécifié(s) à l'inscription de droit. Une LLP-P est établie (c'est-à-dire marquée) de façon permanente entre un équipement d'utilisateur et un PA donné.

Le nombre maximum de LL actives simultanément par accès de base est de 4 et de 16 par accès à débit primaire.

Dans le cas d'un raccordement multi-accès, ces valeurs sont applicables par accès et une même valeur de TEI peut être utilisée pour identifier des LL actives distinctes sur chacun des accès.

1.3.1.2 Retrait

Ce service peut être retiré sur demande des abonnés (modification de l'abonnement); il peut être temporairement suspendu pour des raisons d'exploitation.

1.3.2 Procédures normales

1.3.2.1 Activation

L'activation d'une LL est initialisée par la demande d'activation de la liaison de données à l'accès, à l'initiative de l'utilisateur ou du PA.

1.3.2.2 Désactivation

La désactivation d'une LL active est initialisée par la demande de la liaison de données à l'accès, à l'initiative de l'utilisateur ou du PA, après libération de la dernière communication sur la LL active.

Lors de la libération de la dernière communication sur une LL active, le PA peut initialiser un temporisateur T1 (par exemple de l'ordre de 3 minutes, mais modifiable par l'exploitant) à l'expiration duquel le PA initialise la désactivation de la LL active, dans le cas où l'utilisateur ne l'a pas fait auparavant.

Remarque : en fonction de l'application accédée (ou d'un éventuel paramètre d'abonnement), le PA peut ne pas mettre en œuvre le temporisateur T1 afin de ne pas initialiser la désactivation de la LL active à la fin des communications, permettant ainsi le maintien de la LL active en permanence. L'initiative de la désactivation éventuelle de la LL active appartiendra alors exclusivement à l'utilisateur.

1.3.2.3 Enregistrement

Le mise en place d'une LLP-P entre une installation terminale d'abonné et un PA nécessite un accord préalable entre l'abonné et le réseau public RNIS sur les valeurs de références locales de niveau 2 (SAPI et TEI). Le réseau public RNIS enregistre ces informations ainsi que des paramètres qui lui sont propres.

1.3.2.4 Invocation et mise en œuvre

Le service est automatiquement invoqué dans le réseau lorsque des unités de données (trames d'information) d'utilisateur sont émises ou reçues.

Les données d'utilisateur sont transmises sur le canal D de l'accès d'utilisateur dans des trames conformes à la Recommandation Q.921 (I.441) [2]. La longueur maximale des unités de données d'utilisateur est limitée par la

longueur maximale des trames du niveau 2, à savoir 260 octets de données dans le champ d'information des trames.

Les trames d'informations émises par l'utilisateur sont aiguillées par le réseau vers le PA visé.

Dans le sens inverse, une référence appropriée est introduite par le PA dans le champ adresse des trames, cette référence permettant l'acheminement des informations sur l'accès d'abonné impliqué, puis vers le terminal approprié. La fonction de traitement des trames du commutateur d'abonnés est chargée d'insérer le TEI associé à la LL active dans le champ adresse des trames émises vers l'utilisateur.

1.3.3 Procédures exceptionnelles

1.3.3.1 Incident sur une Liaison Logique active

Les procédures exceptionnelles sont mises en œuvre dans les situations suivantes :

- conditions d'exception spécifiées dans le protocole LAP D,
- congestion du réseau.

Ces incidents se traduisent par des refus d'activation, des réinitialisations ou des désactivations.

De manière générale, suite à un incident dans le réseau, l'utilisateur ou le PA doit être en mesure de réinitialiser (réactiver) une LL active sans intervention de l'exploitant.

1.3.3.2 Refus d'activation d'une Liaison Logique

Le réseau peut être amené à refuser la demande d'activation relative à une LLP par un usager ou un PA, notamment pour prévenir des situations de congestion dans le réseau. Ce refus peut se traduire par la déconnexion d'une liaison de données immédiatement après son activation.

1.3.3.3 Désactivation d'une Liaison Logique active

En situation de congestion grave le réseau peut être amené à désactiver une LL active.

1.3.3.4 Réinitialisation d'une Liaison Logique active

Une LL active doit être réinitialisée dans des conditions d'exception spécifiées par le protocole LAP-D intervenant sur l'une des Liaisons de données impliquées. Elle doit également être réinitialisée lors de situations de congestion chronique qui conduisent à délibérément ignorer ou à détruire des trames qui ont déjà été acquittées.

La réinitialisation d'une liaison de données conduit à la réinitialisation de toutes les liaisons de données impliquées dans une LL active.

L'échec d'une tentative de réinitialisation d'une liaison de données conduit à la déconnexion de toutes les liaisons impliquées dans la LL active.

Seul un usager ou un PA peut alors initialiser la demande d'activation (ou de réactivation) de la LL active à la suite de l'incident.

1.4 Taxation

La rémunération des prestations des différents réseaux peut s'effectuer de la façon suivante :

- par abonnement à NUMERIS,
- par tickets de facturation émis par le PA (et le cas échéant par NUMERIS) ou taxation réalisée par le réseau lors des communications,
- par abonnement éventuel au réseau ou au service accédé via le PA.

1.5 Conditions d'interfonctionnement

Le réseau public RNIS ne met en œuvre aucun interfonctionnement avec des services support existants.

1.6 Interaction avec les compléments de services

Non applicable.

1.7 Valeurs des attributs

Attributs de transfert d'information :

1- mode transfert d'information : **paquet**

2- débit de transfert d'information : le débit moyen maximum autorisé sur une LL active est inférieur ou égal à la classe de débit affectée à chaque LLP (valeur standard de 9,6 kbit/s)

3- possibilité de transfert d'information : **sans restriction**

4- structure : **intégrité des unités de données de service (trames)**

5- établissement de la communication : **mode permanent**

Note : une LLP peut être active en permanence, ou bien être activée à la demande. Dans ce dernier cas, la destination est implicite, et ne nécessite en particulier aucune numérotation. En ce sens, la valeur correcte de cet attribut est bien " mode permanent "

6- symétrie: **bidirectionnel symétrique**

7- configuration de la communication : **point à point (entre un accès d'utilisateur et le PA visé)**

Attributs d'accès :

8- canal d'accès : **D (16 ou 64 kbit/s)**

9- protocole d'accès : **transfert d'information** : tel que défini dans l'EN 300 402-2 [1]

Attributs généraux :

10- compléments de service : **non applicable** (aucun complément de service n'étant associé au service de LLP)

11- qualité de service

11.1- délai de transit des trames : c'est le temps qui s'écoule entre la réception par le commutateur d'abonnés du dernier élément binaire d'une trame et l'émission de ce CAA vers le PA du premier élément binaire de cette trame. Il est en moyenne générale inférieur à 20 ms, et inférieur à 40 ms pour 95% des trames ayant une longueur de 128 octets en moyenne

11.2- taux d'erreur résiduel : il est inférieur à 10^{-8} (taux d'erreurs non détectées par le protocole LAP-D)

11.3- disponibilité : on peut prévoir qu'en moyenne, le taux de disponibilité du service de LLP à l'interface usager-réseau est de 99,95% au moins (c'est-à-dire un taux d'indisponibilité inférieur à 5.10^{-4})

12- possibilité d'interfonctionnement : **non applicable**

- 5 -

13- opérationnels et commerciaux : le service de LLP ne prévoit pas la possibilité d'échanger des trames de données non numérotées entre usagers et PA

Remarque: si pour des raisons d'exploitation ou d'impératifs commerciaux, des fonctions de télé-exploitation d'équipements d'usager utilisant des LL issues du service de LLP doivent être mises en œuvre à partir d'un PA (ou d'un autre équipement de télé-exploitation), c'est à l'application de prendre en charge les échanges équivalents.

2. Interface Usager-Réseau

Ce chapitre définit les caractéristiques des niveaux 1 et 2 de l'interface usager-réseau pour le transfert de données dans le canal D de l'accès d'utilisateur. Le niveau réseau (couche 3) est en général spécifique de l'application ou du service accédé et pourra de ce fait faire l'objet de spécifications séparées.

2.1 Niveau physique

Le niveau physique de l'accès de base est conforme à l'ETS 300 012 [3] de l'ETSI.

Remarque: Le niveau physique de l'accès de base doit être activé lorsque la première des Liaisons Logiques Permanentes (LLP) affectées à l'accès est activée. Le réseau doit initialiser la désactivation du niveau physique dès qu'il constate qu'il n'y a plus de LLP active sur l'accès (et qu'il n'y a pas de communication en cours sur l'un des canaux B).

Le niveau physique pour le raccordement par accès à débit primaire est conforme à l'ETS 300 011 [4] de l'ETSI.

2.2 Niveau liaison de données

Le protocole de transfert de données d'utilisateur dans le canal D entre le RNIS et l'installation d'utilisateur est du type LAP D spécifié par l'ETS 300 402-1 [1] et l'ETS 300 402 -2 [1] de l'ETSI.

Les particularités suivantes s'appliquent cependant à la mise en œuvre des Liaisons Logiques Permanentes à l'interface usager-réseau.

2.2.1 Champ adresse des trames LAP D

La valeur du champ SAPI identifie le type d'information d'utilisateur transporté par la liaison de données :

- La valeur SAPI = 16 est affectée aux liaisons de données portant des paquets X25 mettant en œuvre le service à commutation de données par paquet dans le canal D.
- La valeur du champ TEI identifie, côté usager, l'extrémité d'une liaison de données ; seule des valeurs préassignées (TEI fixes) dans la gamme 1 à 63 doivent être utilisées pour l'exploitation des LLP. La valeur de TEI associée à une LLP devra être communiquée à l'exploitant lors de la souscription à un abonnement LLP ; cette valeur ne doit plus être modifiée sans notification préalable à l'exploitant.

2.2.2 Protocole de transfert de données

La section 5 de l'ETS 300 402-2 [1] définit le protocole usager-réseau pour :

- l'activation des liaisons de données (établissement, section 5.5. et, le cas échéant, rétablissement consécutif à une réinitialisation, section 5.7). Ces procédures sont applicables à l'initiative de l'utilisateur ou de la FTT, côté réseau ;

Remarque : En cas de réinitialisation, celle-ci devra être exécutée de bout en bout (entre usager et PA) même si aucune trame d'information n'est en transit dans le réseau.

- l'échange de trames (section 5.6.) ;
- le traitement des conditions d'exception (notamment contrôle de flux) et d'erreur (section 5.8, à l'exception de la section 5.8.8. qui traite des cas d'erreur d'affectation de TEI et qui n'est donc pas applicable) ;
- la désactivation des liaisons de données (section 5.5.3.), applicable à l'initiative de l'utilisateur ou du réseau (en fait la FTT).

- 7 -

Les sections 5.2. (transfert d'information sans accusé de réception) et 5.4. (négociation automatique des valeurs de paramètres) ne sont pas applicables. De même les procédures de gestion de TEI (section 5.3.) ne sont également pas applicables, à l'exception cependant de la procédure de contrôle de TEI (section 5.3.3.) à laquelle tout usager doit être capable de répondre.

Remarque : La norme ETS 300 402-2 [1] stipule (section 5.6.5) que lorsqu'une entité a reçu une trame RNR notifiant l'état occupé du récepteur distant, elle doit interroger périodiquement (toutes les intervalles de temps T200) le récepteur distant pour vérifier la persistance éventuelle de son état d'occupation. Dans certaines conditions le réseau peut n'être pas en mesure d'effectuer cette interrogation aussi fréquemment (mais le faire seulement à intervalle T203) ; il est donc recommandé qu'une entité qui revient à l'état Prêt pour données en informe immédiatement son entité homologue en envoyant une trame de commande RR, sans attendre la réception d'une trame de supervision.

La procédure de supervision de liaisons de données actives, décrite section 5.10, doit obligatoirement être mise en œuvre sous le contrôle du réseau.

Enfin les valeurs des paramètres définis dans la section 5.9. sont :

T200 = 1 seconde

N200 = 3 (retransmissions)

N201 = 260 (nombre maximum d'octets dans un champ d'information)

N202 = non applicable

k = 3 pour l'accès de base, 7 pour l'accès primaire

T201 = 1 seconde (côté réseau, intervalle de temps entre demandes de contrôle d'identité)

T202 = non applicable

T203 = 10 secondes

Remarque: Les temporisateurs sont définis avec une tolérance de + ou - 5 %.

2.3 Utilisation des liaisons logiques permanentes par les installations privées

2.3.1 Installation privée sans TNA (Bus passif)

Les terminaux (ou adaptateurs) directement raccordés sur le bus passif peuvent transférer des données sur la Liaison Logique Permanente à condition que celle-ci ait été activée au préalable (par échange des trames SABME et UA avec le réseau).

Un équipement d'utilisateur (terminal, adaptateur) peut exploiter jusqu'à 4 LLP, à condition d'associer à chacune d'elle une valeur de TEI fixe (dans la gamme 1 à 63).

2.3.2 Installation avec TNA

Les LLP sont exploitées par la TNA qui, dans le cas d'un raccordement multi-accès au réseau, doit associer de manière permanente chacune des LLP à l'un des accès. Quatre LLP, au plus, peuvent être établies par accès de base, toutes pouvant être actives simultanément. Seize LLP, au plus, peuvent être établies sur chaque accès à débit primaire. La valeur de TEI associée à chacune des LLP doit être fixe, dans la gamme 0 à 63.

Selon les besoins des utilisateurs, la TNA peut affecter de façon permanente une LLP à un terminal de l'installation, peut l'affecter de manière dynamique appel par appel, voire y écouler le trafic issu ou destiné à

- 8 -

plusieurs terminaux (à condition, dans ce cas, que la TNA réalise le multiplexage des communications au niveau réseau, c'est-à-dire par traitement du niveau paquet X.25).

3. REFERENCES

- [1] ETS 300 402-1 : ETSI, Integrated Services Digital Network (ISDN); Digital Subscriber Signalling system No one (DSS1) protocol ; Data link layer ; Part 1 : General aspects
- ETS 300 402-2 : ETSI, Integrated Services Digital Network (ISDN); Digital Subscriber Signalling system No one (DSS1) protocol ; Data link layer ; Part 2 : General protocol specifications.
- [2] Recommandation Q.921 du CCITT. Protocole de liaison de données à l'interface usager-réseau RNIS.
- [3] ETS 300 012 de l'ETSI- ISDN : Basic user-network interface (Layer 1) Definition and test principles.
- [4] ETS 300 011 de l'ETSI-ISDN : Primary rate user-network interface (Layer 1).
- [5] Recommandation I.231 du CCITT, livre bleu: Catégories des services support en mode circuit.
- [6] Recommandation X.25 du CCITT, livre bleu: Interface entre équipement terminal de traitement de données (ETTD) et équipement de terminaison du circuit de données (ETCD) pour des terminaux fonctionnant en mode paquet et raccordés à des réseaux publics pour données par circuit spécialisé.
- [7] Recommandation I.462/X.31 du CCITT, livre bleu: Supports d'équipements des terminaux en mode paquet par un RNIS.

4. Glossaire

LAP D	Link Access Protocol on D channel
TNA	Terminaison Numérique d'Abonné
PA	Point d'Accès
LLP	Liaison Logique Permanente
LLP-p	Liaison Logique Permanente personnalisée
LL	Liaison Logique
TEI	Terminal End-point Identifier
FTT	Fonction traitement de Trames
SAPI	Service Access Point Identifier

5. Historique

Edition	Date	Commentaires
1	Mars 2000	Version initiale