



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

CCITT

COMITÉ CONSULTATIF
INTERNATIONAL
TÉLÉGRAPHIQUE ET TÉLÉPHONIQUE

X.612

(09/92)

RÉSEAUX DE COMMUNICATIONS DE DONNÉES

**TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION –
FOURNITURE DU SERVICE DE RÉSEAU
EN MODE CONNEXION OSI PAR UN
TERMINAL EN MODE PAQUET CONNECTÉ
À UN RÉSEAU NUMÉRIQUE AVEC
INTÉGRATION DES SERVICES**



Recommandation X.612

Avant-propos

L'UIT (Union internationale des télécommunications) est une institution spécialisée des Nations Unies dans le domaine des télécommunications. Le CCITT (Comité consultatif international télégraphique et téléphonique) est un organe permanent de l'UIT. Au sein du CCITT, qui est l'entité qui établit les normes mondiales (Recommandations) sur les télécommunications, participent quelque 166 pays membres, 68 exploitations privées reconnues, 163 organisations scientifiques et industrielles et 39 organisations internationales.

L'approbation des Recommandations par les membres du CCITT s'effectue selon la procédure définie dans la Résolution n° 2 du CCITT (Melbourne, 1988). De plus, l'Assemblée plénière du CCITT, qui se réunit tous les quatre ans, approuve les Recommandations qui lui sont soumises et établit le programme d'études pour la période suivante.

Dans certains secteurs de la technologie de l'information qui correspondent à la sphère de compétence du CCITT, les normes nécessaires se préparent en collaboration avec l'ISO et la CEI. Le texte de la Recommandation X.612 du CCITT a été approuvé le 10 septembre 1992. Son texte est publié, sous forme identique, comme Norme internationale ISO/CEI 9574.

NOTE DU CCITT

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

NORME INTERNATIONALE

RECOMMANDATION DU CCITT

**TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION –
FOURNITURE DU SERVICE DE RÉSEAU EN MODE CONNEXION OSI
PAR UN TERMINAL EN MODE PAQUET CONNECTÉ
À UN RÉSEAU NUMÉRIQUE AVEC INTÉGRATION
DES SERVICES**

1 Portée

La présente Recommandation | Norme internationale spécifie la méthode de fourniture du service de réseau en mode connexion OSI (CONS, *connection-mode network service*) par un terminal en mode paquet connecté à un réseau numérique avec intégration des services (RNIS), conformément aux procédures décrites dans la Recommandation X.31. Ceci est réalisé en spécifiant la correspondance dans les deux sens entre les primitives et paramètres du CONS et les éléments des protocoles utilisés par les deux types de terminaux en mode paquet:

- a) ETTD X.25 (TE2) raccordé à un point de référence R pour l'accès à un RNIS; et
- b) terminal RNIS en mode paquet (TE1) utilisant le protocole de couche paquet (PLP, *packet layer protocol*) de la norme ISO/CEI 8208 et raccordé à un RNIS au point de référence S ou au point de référence T.

La présente Recommandation | Norme internationale s'applique:

- a) lorsqu'un équipement terminal de type 1 (TE1, *terminal equipment type 1*) ou un TE2 fonctionnant conformément à la Recommandation X.31 est raccordé à un dispositif de traitement des paquets dans un RNIS ou à une unité d'accès à un réseau pour données à commutation par paquets par l'intermédiaire d'un RNIS;
- b) lorsque des TE1 et/ou des TE2/TA sont raccordés directement entre eux en utilisant un canal RNIS à commutation de circuits (c'est-à-dire que les terminaux fonctionnent en mode ETTD/ETTD).

La présente Recommandation | Norme internationale ne traite pas des TE2 qui utilisent les adaptateurs de terminal (TA) (au point de référence R) sur un canal RNIS à commutation de circuits avec les terminaux fonctionnant en mode ETTD/ETTD (voir la Rec. X.613 du CCITT | ISO/CEI 10588).

REMARQUES

1 Les définitions des équipements TE1, TE2 et TA et des points de référence R, S et T sont donnés dans la Recommandation I.411.

2 La présente Recommandation | Norme internationale s'applique à un TE1 ou un TE2/TA (c'est-à-dire un système d'extrémité OSI), qu'il s'agisse d'un système indépendant ou intégré dans un autre équipement comme un autocommutateur privé.

La présente Recommandation | Norme internationale traite de la fourniture du service de réseau en mode connexion OSI en utilisant les communications virtuelles décrites dans la Recommandation X.25. Il n'y est pas question de l'emploi des circuits virtuels permanents X.25. L'extension de la présente Recommandation | Norme internationale, afin d'inclure l'emploi des circuits virtuels permanents X.25, fera l'objet d'un complément d'étude.

REMARQUE – La présente Recommandation | Norme internationale identifie les couches par des numéros plutôt que par leurs appellations. Ce choix a été fait dans le but d'aligner la terminologie utilisée dans le présent document avec celle utilisée dans les Recommandations relatives au RNIS, mais cette démarche n'implique aucun changement quant à la fonctionnalité des couches telle que définie dans le modèle de référence pour l'interconnexion des systèmes ouverts.

2 Références normatives

Les Recommandations du CCITT | Normes internationales suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Recommandation | Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute Recommandation | Norme internationale est sujette à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Recommandation | Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des Recommandations | Normes internationales indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur. Le Secrétariat du CCITT tient à jour une liste des Recommandations du CCITT actuellement en vigueur.

2.1 Recommandations du CCITT | Normes internationales identiques

- Recommandation X.213 du CCITT (1992) | ISO/CEI 8348:1992, *Techniques de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Définition du service de réseau.*

2.2 Paires de Recommandations du CCITT | Normes internationales équivalentes par leur contenu technique

- Recommandation X.200 du CCITT (1988), *Modèle de référence pour l'interconnexion des systèmes ouverts pour les applications du CCITT.*
ISO 7498:1984, *Systèmes de traitement de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – Modèle de référence de base.*
- Recommandation X.210 du CCITT (1988), *Conventions relatives à la définition de service des couches de l'interconnexion de systèmes ouverts.*
ISO/TR 8509:1987, *Systèmes de traitement de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – Conventions de service.*
- Recommandation X.223 du CCITT (1988), *Utilisation du protocole X.25 pour mettre en œuvre le service de réseau en mode connexion de l'OSI pour les applications du CCITT.*
ISO 8878:1987, *Systèmes de traitement de l'information – Communication de données – Utilisation du protocole X.25 pour fournir le service de réseau OSI en mode connexion.*

2.3 Références additionnelles

- Recommandation I.231 du CCITT (1988), *Catégories des services supports en mode circuit.*
- Recommandation I.232 du CCITT (1988), *Catégories des services supports en mode paquet.*
- Recommandation I.430 du CCITT (1988), *Interface de base usager-réseau – Spécification de la couche 1.*
- Recommandation I.431 du CCITT (1988), *Interface à débit primaire usager-réseau – Spécification de la couche 1.*
- Recommandation Q.921 (I.441) du CCITT (1988), *Spécification de la couche liaison de données de l'interface usager-réseau RNIS.*
- Recommandation Q.931 (I.451) du CCITT (1988), *Spécification de la couche 3 de l'interface usager-réseau RNIS pour la commande de l'appel de base.*
- Recommandation V.25 bis du CCITT (1988), *Équipement d'appel et/ou de réponse automatique sur le réseau téléphonique général avec commutation, utilisant les circuits de liaison de la série 100.*
- Recommandation X. 21 du CCITT (1988), *Interface entre l'équipement terminal de traitement de données (ETTD) et l'équipement de terminaison du circuit de données (ETCD) pour fonctionnement synchrone dans les réseaux publics pour données.*
- Recommandation X.21 bis du CCITT (1988), *Utilisation, sur les réseaux publics pour données, d'équipements terminaux de traitement de données (ETTD) destinés à assurer l'interface des modems synchrones de la série V.*

- Recommandation X.25 du CCITT (1988), *Interface entre équipement terminal de traitement de données (ETTD) et équipement de terminaison du circuit de données (ETCD) pour terminaux fonctionnant en mode paquet et raccordés à des réseaux publics pour données par circuit spécialisé.*
- Recommandation X.30 (I.462) du CCITT (1988), *Support des équipements terminaux de traitement de données (ETTD) des types X.21, X.21 bis et X.20 bis par le réseau numérique avec intégration des services (RNIS).*
- Recommandation X.31 (I.462) du CCITT (1988), *Support d'équipement terminaux en mode paquet par un réseau numérique avec intégration des services (RNIS).*
- Recommandation X.32 du CCITT (1988), *Interface entre ETTD et ETCD pour terminaux fonctionnant en mode paquet et ayant accès à un réseau public de transmission de données à commutation par paquets par l'intermédiaire d'un RTPC d'un RNIS ou d'un réseau public pour données à commutation de circuits.*
- ISO 7776:1986, *Téléinformatique – Procédures de commande de liaison de données à haut niveau – Description des procédures de liaison d'équipement terminal de transmission de données ETTD compatible X.25 LAPB.*
- ISO/CEI 8208:1990, *Technologies de l'information – Communication de données – Protocole X.25 de couche paquet pour terminal de données.*

3 Définitions

3.1 Définitions du modèle de référence

La présente Recommandation | Norme internationale utilise les termes suivants définis dans la Rec. X.200 du CCITT | ISO 7498:

- a) connexion de réseau;
- b) couche réseau;
- c) service de réseau.

3.2 Définitions des conventions de service

La présente Recommandation | Norme internationale utilise les termes suivants définis dans la Rec. X.210 du CCITT | ISO/TR 8509:

- a) fournisseur de service de réseau;
- b) usager de service de réseau.

3.3 Définitions du service de réseau

La présente Recommandation | Norme internationale utilise les termes suivants définis dans la Rec. X.213 du CCITT | ISO 8348:

- a) demande de CONNEXION DU RÉSEAU;
- b) indication de DÉCONNEXION DU RÉSEAU.

3.4 Définitions de la Recommandation X.25

La présente Recommandation | Norme internationale utilise les termes suivants définis dans la Rec. X.25 du CCITT | ISO/CEI 8208:

- a) paquet de DONNÉES;
- b) équipement terminal de données;
- c) paquet d'APPEL ENTRANT;
- d) classe de débit;
- e) champ de données d'usager.

3.5 Définitions de la Recommandation X.31

La présente Recommandation | Norme internationale utilise les termes suivants définis dans la Rec. X.31:

- a) catégorie de notification conditionnelle;
- b) service de circuit virtuel du RNIS;
- c) pas de catégorie de notification;
- d) fonction de traitement des paquets;
- e) service RPDCP;
- f) catégorie de notification inconditionnelle;
- g) accès semi-permanent (voir la remarque);
- h) accès à la demande.

REMARQUE – Dans certaines Recommandations sur le RNIS, on utilise le terme «permanent» pour décrire cette caractéristique.

3.6 Définitions de la Recommandation I.112

La présente Recommandation | Norme internationale utilise les termes suivants définis dans la Rec. I.112.

- a) équipement terminal;
- b) point de référence.

3.7 Définitions de la Recommandation I.411

La présente Recommandation | Norme internationale utilise les termes suivants définis dans la Rec. I.411:

- a) point de référence R;
- b) point de référence S;
- c) point de référence T;
- d) adaptateur de terminal.

3.8 Définitions de la Recommandation I.412

La présente Recommandation | Norme internationale utilise les termes suivants définis dans la Rec. I.412:

- a) canal B;
- b) canal D.

3.9 Définitions de la Recommandation X.121

La présente Recommandation | Norme internationale utilise les termes suivants définis dans la Rec. X.121:

- a) préfixe;
- b) échappement.

4 Abréviations

4.1 Abréviations du modèle de référence

OSI	Interconnexion de systèmes ouverts (<i>open systems interconnection</i>)
NS	Service de réseau (<i>network service</i>)

4.2 Abréviations du service de réseau

CONS	Service de réseau en mode connexion (<i>connection-mode network service</i>)
QOS	Qualité de service (<i>quality of service</i>)

4.3 Abréviations de la Recommandation X.25

ETCD	Équipement de terminaison de circuit de données
ETTD	Équipement terminal de traitement de données
LAP	Procédure d'accès à la liaison (<i>link access procedure</i>)
PLP	Protocole de couche paquet (<i>packet layer protocol</i>)
RDCP	Réseau pour données à commutation par paquets
EPR	Exploitation privée reconnue

4.4 Abréviations du RNIS

AU	Unité d'accès (<i>access unit</i>)
RNIS	Réseau numérique avec intégration des services
PH	Fonction de traitement de paquet (<i>packet handling function</i>)
SAPI	Identificateur de point d'accès au service (<i>service access point identifier</i>)
TA	Adaptateur de terminal (<i>terminal adaptor</i>)
TE	Équipement terminal (<i>terminal equipment</i>)
HLC	Compatibilité de couche supérieure (<i>higher layer compatibility</i>)

5 Vue d'ensemble

5.1 Environnement RNIS

L'environnement RNIS se caractérise par deux configurations. Dans la première configuration, un équipement terminal fonctionnant en mode paquet est connecté à un service en mode paquet, comme indiqué dans la Recommandation X.31. Dans la seconde configuration, deux terminaux en mode paquet sont connectés directement par un canal B ou un canal H RNIS à commutation de circuits.

5.1.1 Utilisation d'un service en mode paquet

La Recommandation X.31 décrit l'exploitation, dans un RNIS, des équipements terminaux fonctionnant en mode paquet en cas d'utilisation d'un service en mode paquet. Dans ce cas, les références aux procédures de la Recommandation Q.931 s'entendent d'une utilisation conforme à la Recommandation X.31. La Recommandation X.31 définit deux cas d'exploitation d'équipements terminaux mode paquet dans un RNIS, à savoir par l'intermédiaire du service de circuit virtuel RNIS [voir la figure 1a)], l'autre par l'accès au service RDCP [voir la figure 1b)], que nous appellerons respectivement le «cas B» et le «cas A».

Dans le cas A, une connexion de circuit RNIS transparente, semi-permanente (c'est-à-dire sans commutation), ou à la demande (c'est-à-dire par commutation) est utilisée. Le service support RNIS correspondant est un service à 64 kbit/s établi sur le modèle de la Recommandation I.231. Les fonctions de sous réseau à la disposition de l'utilisateur sont les fonctions du RDCP décrites dans la Recommandation X.25 (accès semi-permanent) et la Recommandation X.32 (accès à la demande), ainsi que dans d'autres Recommandations de la série X (notamment X.2, X.121).

Dans le cas B, le service utilisé est un service support de circuit virtuel RNIS conforme à la Recommandation I.232. Les fonctions de sous-réseau disponibles sont les fonctions décrites dans les Recommandations de la série I.2xx.

Dans le cas A, l'accès du RDCP se fait uniquement par les canaux B, tandis que dans le cas B, l'accès à la fonction RNIS de traitement de paquet peut se faire indifféremment par les canaux B et le canal D.

5.1.2 Connexion directe par commutation de circuits

Deux équipements terminaux fonctionnant en mode paquet peuvent être connectés directement à l'aide d'un canal RNIS B ou H. Le canal utilisé est soit semi-permanent (c'est-à-dire non commuté) soit une demande (c'est-à-dire commuté), voir la figure 1c).

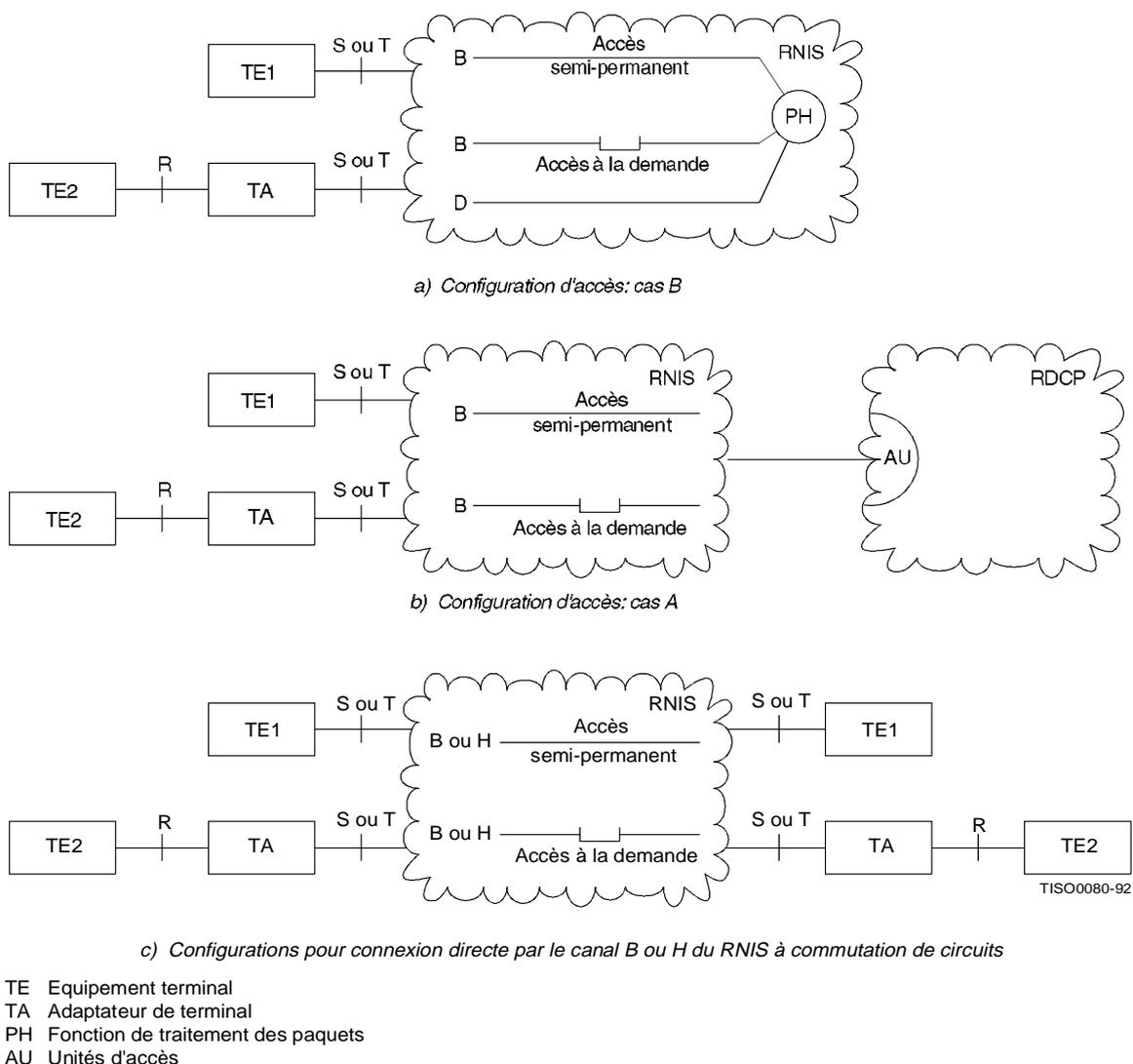


Figure 1 – Cas couverts par le § 6

5.2 Le CONS dans cet environnement RNIS

La Rec. X.223 du CCITT | ISO 8878 définit la méthode d'exploitation du service de réseau en mode connexion (CONS) de l'OSI par utilisation du protocole de la couche paquet de la Recommandation X.25. Dans un environnement RNIS, certaines conditions complétant celles de la Rec. X.223 du CCITT | ISO 8878 doivent être respectées.

L'article 6 décrit les conditions d'exploitation d'un CONS sur un terminal raccordé à un RNIS au point de référence S ou T.

L'article 7 définit les conditions d'exploitation d'un CONS sur un ETTD X.25 doté d'une interface X.21, X.21 bis ou V.25 bis au point de référence R et raccordé à un RNIS par un adaptateur de terminal.

La présente Recommandation | Norme internationale montre que tous les éléments des trois phases du service de réseau en mode connexion de l'OSI sont acheminés au moyen du protocole PLP de la Recommandation X.25.

6 Fourniture du CONS dans des systèmes connectés au point de référence S/T

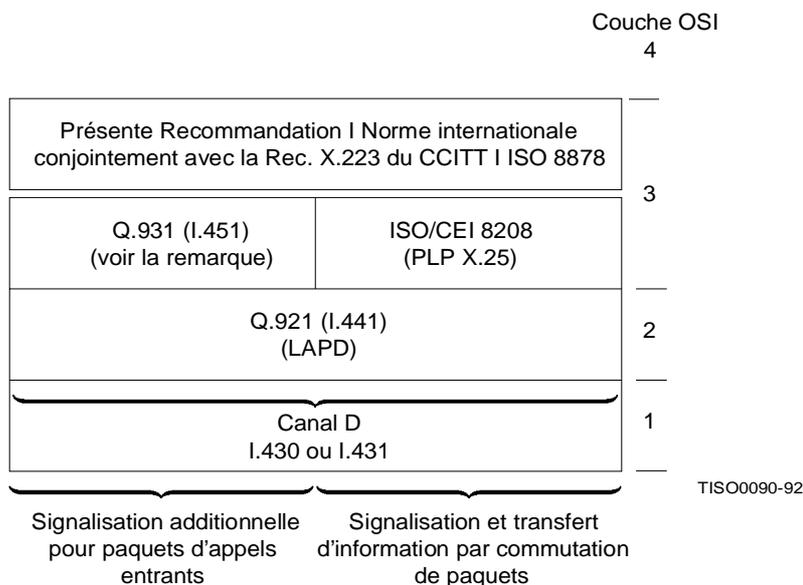
6.1 Procédures du CONS au niveau de l'adaptateur de terminal TE1 ou TE2

La présente partie de la Recommandation | Norme internationale couvre les cinq cas qui peuvent exister, compte tenu des divers types de connexions disponibles au niveau de l'adaptateur de terminal TE1 ou TE2 fonctionnant en mode paquet (voir le tableau 1). Les couches de protocole applicables à ces cas sont représentées par les figures 2 et 3 comme précisé au tableau 1.

La mise en correspondance des éléments du CONS, du protocole et des procédures de ISO/CEI 8208 se fait conformément à la Rec. X.223 du CCITT | ISO 8878. Les paragraphes suivants précisent également les fonctions des systèmes raccordés à l'interface présentée au point de référence S/T.

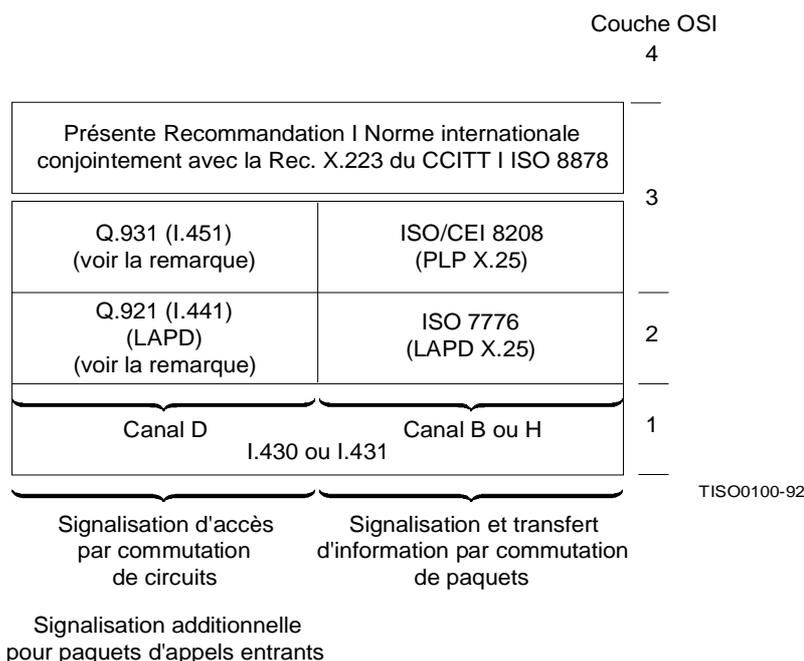
Tableau 1 – Cas couverts par le § 6

Connexion sous-jacente perçue par l'équipement terminal	Accès à	Figure	Paragraphe
Canal D	Service en mode paquet	2	6.2
Canal B: semi-permanent	Service en mode paquet	3	6.3.1
Canal B: à la demande	Service en mode paquet	3	6.3.2
Canal B ou H: semi-permanent	Equipement terminal distant	3	6.4.1
Canal B ou H: à la demande	Equipement terminal distant	3	6.4.2



Remarque – Le protocole n'est pas nécessairement présent dans tous les systèmes.

Figure 2 – Couches de protocole aux points de référence S et T en cas d'utilisation du canal D dans le RNIS



Remarque – Ces deux protocoles ne doivent pas nécessairement être présents dans tous les systèmes.

Figure 3 – Couches de protocole aux points de référence S et T en cas d'utilisation d'un canal B ou d'un canal H dans le RNIS

6.2 Procédures additionnelles permettant à l'adaptateur de terminal du TE1 ou du TE2 d'assurer le CONS sur un canal D RNIS

Le présent paragraphe ne s'applique qu'à l'accès couvert par le cas B. Les adaptateurs des terminaux TE1 et TE2 assurant l'exploitation en mode paquet du canal D d'un RNIS présentent un ensemble de protocoles au point de référence S ou T, conformément aux Recommandations et normes internationales mentionnées à la figure 2. Au niveau de la couche physique, la Recommandation I.430 est utilisée lorsque l'accès au RNIS se fait par une interface à débit de base, alors que la Recommandation I.431 s'applique lorsque l'accès au RNIS est assuré par une interface à débit primaire. Au niveau de la couche de liaison de données, la Recommandation Q.921 régit les procédures LAPD. Au niveau de la couche réseau, ISO/CEI 8208 ordonne le protocole de couche paquet et la Recommandation Q.931 permet d'assurer la «procédure d'offre d'appel» qui lorsqu'elle est activée, intervient avant la transmission des paquets d'appel entrant de type X.25. Les procédures Q.931 permettent d'identifier le terminal (accès de base) et de déterminer le canal (D ou B) sur lequel sera acheminé le paquet spécifique d'appel entrant. Il y a lieu de tenir compte des limitations suivantes:

- a) la longueur maximale du champ des données usager des paquets de données de type ISO/CEI 8208 ne doit pas dépasser 256 octets;
- b) la catégorie de débit (selon ISO/CEI 8208) ne doit pas dépasser 16 kbit/s sur une interface à débit de base.

On utilisera le cas échéant, les services complémentaires d'abonnement et négociés dans les paquets d'établissement de la communication (Recommandation X.25) pour indiquer des valeurs conformes à ces limitations.

6.2.1 Appels sortants

Les procédures de ISO/CEI 8208 s'appliquent aux procédures RNIS de couche 2 utilisant un SAPI = 16 définies dans la Recommandation X.31. Aucune procédure additionnelle n'est nécessaire.

REMARQUE – Les champs d'adresse des paquets de type ISO/CEI 8208 contiennent des adresses de sous-réseau valables pour le RNIS (par exemple, selon la Recommandation E.164 pour les RNIS publics: une adresse de type E.164 valide peut être composée d'un code d'échappement suivi d'un numéro de type Recommandation X.121; un préfixe dépendant du réseau peut également être nécessaire).

6.2.2 Appels entrants

Les procédures applicables aux appels entrants varient selon que les procédures d'offre d'appel RNIS sont utilisées ou non.

REMARQUE – Les champs d'adresse des paquets de type ISO/CEI 8208 contiennent les adresses de sous-réseau valables pour le RNIS.

6.2.2.1 Sans procédure d'offre d'appel

Les procédures sont utilisées au niveau du sous-réseau dans les cas suivants:

- a) l'interface à laquelle est connecté l'adaptateur de terminal TE1 ou TE2 est abonnée à la catégorie de service «notification conditionnelle» et le réseau n'utilise pas les procédures d'offre d'appel pour cet appel entrant; ou
- b) l'interface à laquelle est connecté l'adaptateur de terminal TE1 ou TE2 est abonnée à la catégorie de service «pas de notification».

Les procédures de ISO/CEI 8208 sont mises en œuvre à travers les procédures RNIS de couche 2 en utilisant un SAPI = 16 selon les dispositions de la Recommandation X.31. Aucune procédure additionnelle n'est nécessaire.

6.2.2.2 Avec procédures d'offre d'appel

Ces procédures sont utilisées dans les cas suivants:

- a) l'interface à laquelle est connecté l'adaptateur de terminal TE1 ou TE2 est abonnée à la catégorie de service «notification inconditionnelle»; ou
- b) l'interface à laquelle est connecté l'adaptateur de terminal TE1 ou TE2 est abonnée à la catégorie de service «notification conditionnelle» et le réseau utilise les procédures d'offre d'appel pour cet appel entrant.

Les procédures de protocole de ISO/CEI 8208 sont mises en œuvre à travers les procédures RNIS de couche 2 en utilisant un SAPI = 16. Par ailleurs, les procédures RNIS d'offre d'appel sont également mises en œuvre à travers les procédures RNIS de couche 2 en utilisant soit un SAPI = 0, soit un SAPI = 16. Les systèmes conformes à la présente Recommandation | Norme internationale mettent en œuvre les procédures RNIS d'offre d'appel avec SAPI = 0. Ils peuvent le faire également avec SAPI = 16 (voir les remarques 1 et 2). Les procédures RNIS d'offre d'appel (voir les remarques 3 et 4) sélectionnent l'adaptateur de terminal (TE1 ou TE2) qui recevra l'appel et ne sont pas visibles par l'utilisateur du service du réseau. Les procédures de ISO/CEI 8208 interviennent ensuite, lorsque les procédures RNIS d'offre d'appel ont été mises en œuvre.

REMARQUES

1 La Recommandation X.31 (remarque 4 du § 6.2.2.3.1) précise ce qui suit: «les réseaux qui assurent une offre d'appel en mode paquet doivent disposer de procédures de signalisation Q.931 pour les appels en mode paquet sur le SAPI = 0. Pour une période intérimaire, certains réseaux, par type d'abonnement, pourront offrir des procédures d'offre d'appel de type diffusion SAPI = 16 pour assurer la signalisation Q.931. Cette option doit utiliser toutes les procédures Q.931 pour les appels en mode paquet avec les limites ci-après: tous les appels seront offerts «exclusivement sur le canal D» mais ne permettront pas de procédures de sélection des canaux. Les terminaux appliquant les procédures SAPI = 16 doivent aussi appliquer les procédures SAPI = 0 en ce qui concerne la portabilité.

2 Pour que la portabilité des terminaux soit la meilleure possible pendant la période intérimaire (voir la remarque 1), les systèmes devraient mettre en œuvre les procédures d'offre d'appel avec SAPI = 0 et SAPI = 16.

3 Ces procédures peuvent reprendre les éléments d'adressage, de sous-adressage, de sélection directe à l'arrivée, de numéro d'abonné multiple et de vérification de compatibilité de la Recommandation Q.931 pour sélectionner l'adaptateur de terminal (TE1 ou TE2) qui recevra l'appel. Pour éviter toute défaillance inutile de la connexion, il est suggéré de ne pas refuser les appels entrants en fonction des informations relatives à la compatibilité, sauf si celles-ci identifient, le cas échéant, une fonction que le terminal ne peut assumer (par exemple, on ne saurait refuser un appel du fait que l'élément d'information HLC n'est pas présent).

4 Ces procédures peuvent impliquer la sélection du canal D ou permettre au terminal de choisir entre le canal D et les canaux B. Aucune distinction n'est faite ici entre ces méthodes de sélection du canal D. L'article 6.3 traite du cas dans lequel le canal sélectionné est un canal B.

6.3 Procédures additionnelles permettant à un adaptateur de terminal TE1 ou TE2 d'assurer le CONS lors de l'utilisation d'un canal B RNIS et d'accéder à un service en mode paquet

Les adaptateurs de terminal TE1 et TE2 assurant l'exploitation en mode paquet sur un canal B RNIS présentent des ensembles de protocoles au point de référence S ou T, conformément aux Recommandations et normes internationales mentionnées à la figure 3. L'un de ces ensembles, qui peut être nul, assure la signalisation pour SAPI = 0 de l'accès, par commutation de circuits, à la fonction de traitement des paquets et à la «procédure d'offre d'appel», et l'autre, la signalisation et le transfert d'information par commutation de paquets. Au niveau de la couche physique, la Recommandation I.430 est utilisée lorsque l'accès au RNIS se fait sur une interface à débit de base, et la Recommandation I.431 intervient lorsque l'accès relève d'une interface à débit primaire. Au niveau de la couche de liaison de données, la Recommandation Q.921 est appliquée sur le canal D, (signalisation) et ISO 7776 régit le canal B (information). Au niveau de la couche réseau, la Recommandation Q.931, sur le canal D, assure la signalisation par commutation de circuit et ordonne la procédure RNIS d'offre d'appel. Par ailleurs, sur cette même couche réseau, ISO/CEI 8208 régit, sur ce canal B, le protocole de couche paquet (voir la remarque).

Les paragraphes suivants spécifient les conditions à appliquer, outre celles spécifiées en 6.1, dans le cas d'une connexion semi-permanente et d'une connexion d'accès à la demande entre l'adaptateur de terminal TE1 ou TE2 et la fonction de traitement des paquets.

REMARQUE – Dans le cas B, les champs d'adresse des paquets de type ISO/CEI 8208 contiennent des adresses de sous-réseaux valables pour le RNIS. Dans le cas A, les champs d'adresse des paquets de type ISO/CEI 8208 contiennent des adresses de sous-réseaux valables pour le RPDCP.

6.3.1 Connexion semi-permanente du canal

L'interface à débit de base comme l'interface à débit primaire assurent la connexion semi-permanente d'un canal B entre le point de référence S ou T et la fonction de traitement des paquets.

6.3.1.1 Communication virtuelle établie par l'adaptateur de terminal TE1 ou TE2

Aucune procédure additionnelle n'est nécessaire.

6.3.1.2 Communication virtuelle à destination de l'adaptateur de terminal TE1 ou TE2

Les procédures applicables aux appels entrants varient selon que les procédures d'offre d'appel dans le RNIS sont utilisées ou non. Le recours aux procédures d'offre d'appel ne peut déboucher sur le choix d'un canal B semi-permanent dans le cas A de l'accès. Par conséquent, aucune procédure additionnelle n'est requise dans le cas A.

6.3.1.2.1 Sans procédures d'offre d'appel

Aucune procédure additionnelle n'est nécessaire dans le cas B de l'accès si:

- a) l'interface à laquelle est connecté l'adaptateur de terminal TE1 ou TE2 est abonnée à la catégorie de service «notification conditionnelle» et le réseau n'applique pas les procédures d'offre d'appel à ce type d'appel entrant; ou
- b) l'interface à laquelle est connecté l'adaptateur de terminal TE1 ou TE2 est abonnée à la catégorie de service «pas de notification».

6.3.1.2.2 Avec procédures d'offre d'appel

Ces procédures supplémentaires sont utilisées dans les cas suivants:

- a) l'interface à laquelle est connecté l'adaptateur de terminal TE1 ou TE2 est abonnée à la catégorie de service «notification inconditionnelle»;
- b) l'interface à laquelle est connecté l'adaptateur de terminal TE1 ou TE2 est abonnée à la catégorie de service «notification conditionnelle» et le réseau utilise les procédures d'offre d'appel pour cet appel entrant.

Les procédures RNIS d'offre d'appel (voir la remarque) déterminent le canal B utilisé. Ces procédures ne sont pas visibles pour l'utilisateur du service de réseau. Une fois le canal choisi, les procédures spécifiées dans ISO 7776 et ISO/CEI 8208 s'appliquent.

REMARQUE – Ces procédures peuvent laisser au terminal le choix du canal B, avec ou sans possibilité de sélection du canal D. Les modes de choix d'un canal B semi-permanent ne font ici l'objet d'aucune distinction. Il est question en 6.3.2 du choix d'un canal B avec accès à la demande. L'article 6.2 traite du cas où un canal D est choisi.

6.3.2 Connexion du canal B avec accès à la demande

L'interface à débit de base tout comme l'interface à débit primaire assurent la connexion avec accès à la demande d'un canal B entre le point de référence S ou T et la fonction de traitement des paquets.

Ces procédures additionnelles s'appliquent uniquement lorsqu'il n'existe pas de canal B entre l'adaptateur de terminal TE1 ou TE2 et la fonction de traitement des paquets, lorsqu'il est nécessaire, pour répondre à la demande supplémentaire de trafic, de disposer d'un canal B supplémentaire ou encore lorsqu'il est nécessaire de notifier un appel entrant.

6.3.2.1 Connexion de canal B avec accès à la demande en provenance de l'adaptateur de terminal TE1 ou TE2

La réception d'une primitive de demande de CONNEXION DE RÉSEAU au niveau de la couche 3 entraîne tout d'abord l'établissement d'un canal B par application de la procédure d'accès à la demande prévue dans la signalisation RNIS de canal D (voir la remarque). Lorsque cette connexion de canal B a été établie (phase de transfert de données au niveau de la couche 1), les procédures spécifiées dans ISO 7776 et ISO/CEI 8208 sont appliquées. Lorsque la connexion de canal B n'est pas établie, l'utilisateur en est averti par une primitive d'indication de DÉCONNEXION DE RÉSEAU [le paramètre d'origine indique «fournisseur de service de réseau»: le paramètre de cause (voir le tableau 2) est également spécifié].

REMARQUE – Dans le cas A, un service support à commutation de circuits est nécessaire, et l'élément d'information numéro demandé de la Recommandation Q.931 contient l'adresse RNIS de l'unité d'accès RDCP. Dans le cas B, un service support à commutation par paquets est requis, et l'élément d'information numéro demandé de la Recommandation Q.931 n'est pas utilisé.

6.3.2.2 Connexion de canal B avec accès à la demande à destination de l'adaptateur de terminal TE1 ou TE2

Les procédures applicables aux appels entrants varient selon que les procédures RNIS d'offre d'appel sont utilisées ou non.

6.3.2.2.1 Sans procédures d'offre d'appel

Aucune procédure additionnelle n'est nécessaire si:

- a) l'interface à laquelle est connecté l'adaptateur de terminal TE1 ou TE2 est abonnée à la catégorie de service «notification conditionnelle» et le réseau n'applique pas les procédures d'offre d'appel à ce type d'appel entrant;
- b) l'interface à laquelle est connecté l'adaptateur de terminal TE1 ou TE2 est abonnée à la catégorie de service «pas de notification».

Tableau 2 – Mise en correspondance des causes Q.931 et des motifs du CONS

Point	Cause Q.931		Motif NS (voir la remarque)
1	1	Numéro non attribué	Rejet de connexion – NSAP inaccessible – permanent
2	3	Pas de voie vers la destination	Rejet de connexion – NSAP inaccessible – permanent
3	6	Canal inacceptable	Rejet de connexion – motif non spécifié – transitoire
4	17	Usager occupé	Rejet de connexion – motif non spécifié – transitoire
5	18	Pas de réponse d'usager	Rejet de connexion – motif non spécifié – permanent
6	22	Numéro modifié	Rejet de connexion – motif non spécifié – permanent
7	27	Destination en dérangement	Rejet de connexion – motif non spécifié – permanent
8	28	Format de numéro non valable (numéro incomplet)	Rejet de connexion – motif non spécifié – permanent
9	34	Pas de circuit/canal disponible	Rejet de connexion – NSAP inaccessible – transitoire
10	38	Réseau en dérangement	Rejet de connexion – motif non spécifié – permanent
11	41	Dérangement temporaire	Rejet de connexion – motif non spécifié – transitoire
12	42	Encombrement de l'équipement de commutation	Rejet de connexion – motif non spécifié – transitoire
13	44	Circuit/canal demandé non disponible	Rejet de connexion – motif non spécifié – transitoire
14	47	Ressources non disponibles, non spécifiées	Rejet de connexion – motif non spécifié – transitoire
15	57	Mode support non autorisé	Rejet de connexion – motif non spécifié – permanent
16	58	Mode support non disponible actuellement	Rejet de connexion – motif non spécifié – permanent
17	63	Service ou option non disponible, non spécifié(e)	Rejet de connexion – motif non spécifié – permanent
18	65	Mode support non mis en service	Rejet de connexion – motif non spécifié – permanent
19	66	Type de canal non mis en service	Rejet de connexion – motif non spécifié – permanent
20	79	Service ou option non mis(e) en œuvre, non spécifié(e)	Rejet de connexion – motif non spécifié – permanent
21	81	Valeur de référence d'appel non valide	Rejet de connexion – motif non spécifié – permanent
22	82	Le canal identifié n'existe pas	Rejet de connexion – motif non spécifié – permanent
23	88	Destination incompatible	Rejet de connexion – motif non spécifié – permanent
24	95	Message non valide	Rejet de connexion – motif non spécifié – permanent
25	96	L'élément d'information obligatoire manque	Rejet de connexion – motif non spécifié – permanent
26	97	Type de message non existant ou non mis en service	Rejet de connexion – motif non spécifié – permanent
27	98	Message incompatible avec l'état d'appel, ou type de message non existant ou non mis en service	Rejet de connexion – motif non spécifié – permanent
28	99	Élément d'information non existant ou non mis en service	Rejet de connexion – motif non spécifié – permanent
29	100	Contenu de l'élément d'information non valide	Rejet de connexion – motif non spécifié – permanent
30	101	Message incompatible avec l'état d'appel	Rejet de connexion – motif non spécifié – permanent
31	111	Erreur de protocole, non spécifiée	Rejet de connexion – motif non spécifié – permanent
32	127	Interfonctionnement, non spécifié	Rejet de connexion – motif non spécifié – permanent
REMARQUE – Le champ de diagnostic de l'élément d'information de cause Q.931 peut contenir une indication de permanence ou d'état transitoire de la condition. Le motif NS communiqué à l'étranger peut, après modification, acheminer cette information additionnelle.			

6.3.2.2 Avec procédures d'offre d'appel

Ces procédures supplémentaires sont utilisées dans les cas suivants:

- a) l'interface à laquelle est connecté l'adaptateur de terminal TE1 ou TE2 est abonnée à la catégorie de service «notification inconditionnelle»;
- b) l'interface à laquelle est connecté l'adaptateur de terminal TE1 ou TE2 est abonnée à la catégorie de service «notification conditionnelle» et le réseau utilise les procédures d'offre d'appel pour cet appel entrant.

Les procédures RNIS d'offre d'appel (voir les remarques 1 et 2) sélectionnent l'adaptateur de terminal TE1 ou TE2 qui reçoit l'appel (accès de base) et le canal B utilisé. Ces procédures ne sont pas visibles pour l'utilisateur. Lorsque cette connexion de canal B est établie, et que la phase de transfert de données est active au niveau de la couche 1, les procédures spécifiques dans ISO 7776 et ISO/CEI 8208 s'appliquent.

REMARQUES

1 Ces procédures peuvent reprendre les éléments d'adressage, de sous-adressage et de vérification de compatibilité de la Recommandation Q.931 pour sélectionner l'adaptateur de terminal TE1 ou TE2 qui recevra l'appel. Pour éviter toute défaillance inutile de la connexion, il est suggéré de ne pas refuser les appels entrants en fonction des informations relatives à la compatibilité, sauf si celles-ci identifient, le cas échéant, une fonction que le terminal ne peut assumer (par exemple, on ne saurait refuser un appel du fait que l'élément d'information n'est pas présent).

2 Ces procédures peuvent exiger un canal B particulier, ou laisser au terminal le choix du canal B, avec ou sans possibilité de sélection du canal D. Les modes de sélection d'un canal B avec accès à la demande ne font ici l'objet d'aucune distinction. L'article 6.3.1 traite du cas de sélection d'un canal B semi-permanent. L'article 6.2 traite de la sélection d'un canal D.

6.3.2.3 Libération de la connexion de canal B

Lorsqu'une ou plusieurs connexions de réseau OSI sont établies ou en voie de l'être sur un canal B actif et que l'on libère la connexion de ce canal B, l'opération est signalée à l'utilisateur par une primitive d'indication de DÉCONNEXION DE RÉSEAU, et le paramètre d'origine indique «fournisseur de service de réseau»; le paramètre de cause (tableau 2) est précisé pour chaque connexion de réseau OSI établie ou en cours d'établissement.

Les conditions dans lesquelles un adaptateur de terminal TE1 ou TE2 déclencherait une libération de connexion de canal B par application des procédures Q.931, comme spécifié dans la Recommandation X.31, sont régies localement.

6.4 Procédures additionnelles permettant à un adaptateur de terminal TE1 ou TE2 d'assurer le CONS sur un canal B ou H RNIS avec raccordement direct au terminal distant

Les adaptateurs de terminal TE1 ou TE2 assurant l'exploitation en mode paquet sur un canal B ou H RNIS présentent des ensembles de protocoles au point de référence S ou T, conformément aux Recommandations mentionnées à la figure 3. L'un de ces ensembles, qui peut être nul, assure la signalisation de l'accès, par commutation de circuits, au terminal distant, et l'autre, la signalisation et le transfert d'information par commutation de paquets. Au niveau de la couche physique, la Recommandation I.430 est utilisée lorsque l'accès au RNIS se fait sur une interface à débit de base, et la Recommandation I.431 intervient lorsque l'accès relève d'une interface à débit primaire. Au niveau de la couche de liaison de données, la Recommandation Q.921 (I.441) est appliquée sur le canal D (signalisation) et ISO 7776 régit le canal B ou le canal H (information). Au niveau de la couche réseau, la Recommandation Q.931, sur le canal D, assure la signalisation par commutation de circuits. Par ailleurs, sur ces mêmes couches réseau, ISO/CEI 8208 régit, sur le canal B ou H, le protocole par paquets.

Les paragraphes suivants spécifient les conditions additionnelles à appliquer dans le cas d'une connexion semi-permanente et d'une connexion d'accès à la demande entre l'adaptateur de terminal TE1 ou TE2 et le terminal distant.

6.4.1 Connexion semi-permanente du canal B ou H

L'interface à débit de base comme l'interface à débit primaire assurent la connexion semi-permanente d'un canal B ou H (primaire seulement) entre le point de référence S ou T et le terminal distant.

Aucune procédure additionnelle n'est nécessaire.

6.4.2 Connexion de canal B ou H avec accès à la demande

L'interface à débit de base comme l'interface à débit primaire assurent la connexion avec accès à la demande d'un canal B ou H (primaire seulement) entre le point de référence S ou T et le terminal distant.

6.4.2.1 Etablissement du canal B ou H par un adaptateur de terminal TE1 ou TE2

Les procédures additionnelles suivantes doivent être utilisées si un canal B ou H n'est pas déjà établi entre l'adaptateur de terminal TE1 ou TE2 et le terminal distant, ou si un canal B ou H supplémentaire est nécessaire pour prendre en charge le trafic supplémentaire.

La réception par la couche 3 d'une primitive de demande CONNEXION DE RÉSEAU doit avoir pour première conséquence de déclencher la procédure de signalisation sur le canal D du RNIS avec accès à la demande en vue d'établir un canal B ou H (voir la remarque). Lorsque cette connexion de canal B est établie, et que la phase de transfert de données est active au niveau de la couche 1, les procédures spécifiées dans ISO 7776 et ISO/CEI 8208, avec les restrictions indiquées en 6.4.3 et 6.4.4, s'appliquent.

L'échec de l'établissement de la connexion de canal est indiqué à l'utilisateur du service de réseau à l'aide d'une primitive d'indication DÉCONNEXION DE RÉSEAU, dont le paramètre expéditeur indique «fournisseur du service de réseau», le paramètre de cause étant indiqué dans le tableau 2.

REMARQUE – Un service support à commutation de circuit est demandé, et l'élément d'information du numéro de l'abonné appelé de la Recommandation Q.931 contient l'adresse RNIS du terminal distant.

6.4.2.2 Etablissement du canal B ou H vers l'adaptateur de terminal TE1 ou TE2

Les procédures RNIS d'offre d'appel (voir la remarque) sélectionnent l'adaptateur de terminal TE1 ou TE2 qui reçoit l'appel (accès de base) et le canal B utilisé. Lorsque cette connexion de canal B ou H est établie, et que la phase de transfert de données est active au niveau de la couche 1, les procédures spécifiées dans ISO 7776 et ISO/CEI 8208, avec les restrictions indiquées en 6.4.3 et 6.4.4, s'appliquent.

REMARQUE – Ces procédures peuvent reprendre les éléments d'adressage, de sous-adressage et de vérification de compatibilité de la Recommandation Q.931 pour sélectionner l'adaptateur de terminal TE1 ou TE2 qui recevra l'appel. Pour éviter tout défaut inutile de la connexion, il est suggéré de ne pas refuser les appels entrants en fonction des informations relatives à la compatibilité, sauf si celles-ci identifient, le cas échéant, une fonction que le terminal ne peut assumer (par exemple, on ne saurait refuser un appel du fait que l'élément d'information HLC n'est pas présent).

6.4.2.3 Libération de la connexion du canal B ou H

Lorsqu'une ou plusieurs connexions de réseau OSI sont établies ou en voie de l'être sur un canal B ou H actif et que l'on libère la connexion de ce canal, l'opération est signalée à l'utilisateur du service de réseau par une primitive d'indication de DÉCONNEXION DE RÉSEAU, et le paramètre d'origine indique «fournisseur de service de réseau»; le paramètre de cause (tableau 2) est précisé pour chaque connexion de réseau OSI établie ou en cours d'établissement.

Selon les dispositions en vigueur localement, le système peut procéder à une nouvelle tentative d'établissement de la connexion. Si cette tentative est couronnée de succès, l'utilisation du service de réseau n'est pas informé de la perte initiale du canal.

REMARQUE – On veillera soigneusement à ce que la connexion soit rétablie avec le même système.

Les conditions dans lesquelles un adaptateur de terminal TE1 ou TE2 déclencherait une libération de connexion de canal B ou H, par application des procédures Q.931, sont régies localement.

6.4.2.4 Identification

Au moment de l'établissement d'une connexion commutée, il peut être nécessaire d'échanger des informations d'identification pour diverses raisons (à des fins de facturation ou de sécurité, par exemple). Le besoin d'un échange d'informations d'identification, et d'une ou de plusieurs méthodes à cet effet, sera en général connu *a priori* et dépendra du mode de fonctionnement défini dans ISO/CEI 8208.

Il existe trois cas qui régissent le besoin d'un échange d'informations d'identification:

- a) aucun échange n'est jamais nécessaire entre les deux ETTD;
- b) un échange est toujours nécessaire entre les deux ETTD;
- c) le besoin, ou l'absence de besoin, d'un échange entre les deux ETTD dépend d'autres facteurs dont on connaît la connaissance des deux ETTD.

Lorsqu'un échange d'informations d'identification est nécessaire, la ou les méthodes d'échange seront choisies parmi les méthodes indiquées dans la Recommandation X.32 (voir la remarque 1). Les deux ETTD conviennent *a priori* de la ou des méthodes utilisées (voir la remarque 2).

REMARQUES

1 Bien que la Recommandation X.32 spécifie les procédures d'interface ETTD/ETCD, nous les appliquerons au cas de l'interface ETTD/ETTD dans le présent document.

2 Une des méthodes d'identification autorisées par la Recommandation X.32 consiste à utiliser les possibilités du réseau commuté. En cas d'utilisation d'une telle méthode d'identification, les deux ETTD et le réseau commuté doivent en outre convenir des mécanismes de protocole particuliers.

6.4.3 Caractéristiques additionnelles de la couche liaison de données

6.4.3.1 Mode de protocole

Les procédures de liaison simple en mode de base (modulo 8) de ISO 7776 doivent être mises en œuvre. La procédure de liaison simple en mode étendu (modulo 128) peut aussi être mise en œuvre.

6.4.3.2 Adressage

Pour l'exploitation sur un canal avec accès à la demande, l'adaptateur de terminal TE1 ou TE2 qui est à l'origine de l'établissement du canal B ou H doit utiliser l'adresse «A» (telle que définie dans ISO 7776) et le terminal distant doit utiliser l'adresse «B», sauf si l'affectation est connue *a priori*.

Pour l'exploitation sur des canaux semi-permanents, les affectations d'adresses doivent être connues *a priori*.

6.4.3.3 Valeurs de paramètre

Il est recommandé que le temporisateur T1 de ISO 7776 puisse être réglé sur une valeur de 5 secondes afin de faire face aux liaisons multiples par satellite. Il est recommandé d'admettre des trames de 1031 octets afin de prendre en charge les connexions par satellite.

REMARQUE – Outre ces recommandations, l'utilisation de grandes fenêtres, exigeant le recours à l'exploitation en mode étendu (modulo 128), peut être souhaitable, en particulier dans l'hypothèse probable de liaisons par satellite à plusieurs bonds.

6.4.3.4 Synchronisation

Il est recommandé de suivre la procédure suivante afin de veiller à ce que ni l'une ni l'autre des mises en œuvre de protocole n'envoie la première trame avant que la mise en œuvre homologuée ne soit prête à la recevoir:

- a) envoyer une séquence de bits «1» jusqu'à réception de la notification d'établissement du canal B ou H;
- b) mettre en fonction le récepteur;
- c) envoyer une séquence de drapeaux;
- d) attendre la réception du premier drapeau en provenance de l'entité distante; et
- e) considérer l'entité distante comme étant en activité et commencer la communication.

6.4.4 Caractéristiques additionnelles de la couche réseau

6.4.4.1 Adresses

Les paquets de ISO/CEI 8208 ne doivent pas acheminer l'information dans les champs d'adresse. Les adresses NSAP appelées et appelantes sont entièrement acheminées dans les services complémentaires d'extension des adresses appelées et appelantes de ISO/CEI 8208.

S'il est reçu des paquets qui contiennent des informations d'adressage dans les champs d'adresse, il ne faut pas tenir compte de ces informations.

6.4.4.2 Paramètre QOS de débit

L'entité NL appelante doit avoir connaissance à l'échelon local de la fonction support du canal. Cette connaissance *a priori* est généralement obtenue au moyen d'informations d'abonnement, elle peut être modifiée par la signalisation de la Recommandation Q.931.

Cette connaissance sert à déterminer la valeur du débit et à déterminer si un nouveau canal est nécessaire pour répondre aux besoins de l'utilisateur du service de réseau.

6.4.4.3 Paramètre QOS de temps de transit

L'entité NL appelante doit avoir une connaissance *a priori* du temps de transit du canal. Cette connaissance peut être modifiée par la signalisation de la Recommandation Q.931.

La valeur du temps de transit sur le canal intervient pour une part dans le calcul visant à déterminer le temps de transit cumulé correspondant au service complémentaire de négociation de temps de transit de bout en bout (voir la Rec. X.223 du CCITT | ISO 8878).

6.4.4.4 Paramètres taille de fenêtre et taille de paquet

Si un seul circuit virtuel doit être utilisé, il convient d'accepter une taille de fenêtre appropriée. Il est recommandé d'accepter des paquets de données de 1024 octets aux fins de la prise en charge des liaisons par satellite.

6.4.4.5 Gamme de canaux logiques

Les gammes de canaux logiques (LIC, HIC, LTC, HTC, LOC et HOC) de ISO/CEI 8208 à utiliser sont déterminées par les connaissances locales, s'il en existe. Si les connaissances locales font défaut, un seul canal logique bidirectionnel simple est disponible et LTC et HTC doivent être mis à 1.

Si des canaux logiques additionnels sont nécessaires, ils peuvent être négociés à l'aide des paquets d'enregistrement décrits dans ISO/CEI 8208. Afin d'éviter les collisions de paquets d'enregistrement, il incombe à la personne à l'origine de l'établissement du canal d'engager la négociation.

6.4.4.6 Sélection de rôles

En l'absence d'une connaissance préalable, la procédure de redémarrage doit être utilisée pour la sélection des rôles, comme indiqué dans ISO/CEI 8208.

7 Fourniture du CONS dans des systèmes connectés au point de référence R

7.1 Fourniture du CONS au point de référence R par le TE2

La présente section de cette Recommandation | Norme internationale couvre les trois cas qui se présentent au point de référence R, compte tenu des divers types de connexions disponibles au niveau du TE2 (tableau 3). Les couches de protocole applicables à ces cas sont indiquées à la figure 4.

La mise en correspondance des éléments du CONS et du protocole et des procédures de ISO/CEI 8208 est conforme aux dispositions de la Rec. X.223 du CCITT | ISO 8878 dans le cas d'une application admise. Les paragraphes suivants spécifient les dispositions additionnelles requises au niveau des systèmes raccordés à une interface au point de référence R.

Tableau 3 – Cas couverts par la troisième partie

Connexion perçue par le terminal	Paragraphe
Circuit loué	7.2.1
Appel direct	7.2.2
Circuit commuté	7.2.3

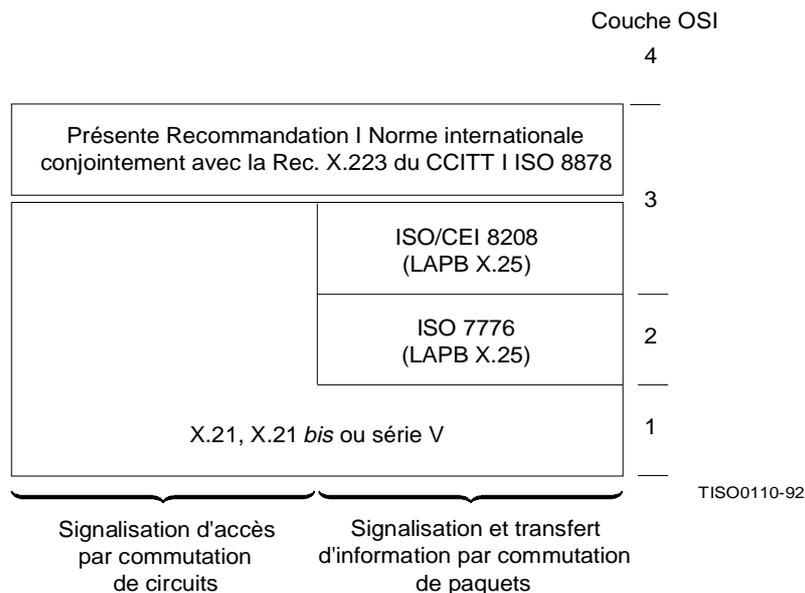


Figure 4 – Couches de protocole au point de référence R

7.2 Procédures additionnelles régissant le CONS assuré au point de référence R par un T2

Les TE2 appliquent les trois couches de protocole pour l'accès à un réseau de données de type X.25 (figure 4). Au niveau de la couche physique (et pour la signalisation dans le cas d'une connexion par commutation de circuits), il est possible d'utiliser les procédures X.21 ou X.21 *bis*. Au niveau de la couche de liaison de données, ISO 7776 doit être appliquée. Au niveau de la couche réseau, c'est le PLP ISO/CEI 8208 qui intervient.

Les sous-paragraphes suivants définissent les procédures additionnelles qu'appellent les trois types de connexions pouvant être perçues par le TE2 au point de référence R: connexion de circuit loué, appel direct, commutation de circuits.

Le mode d'accès (cas A ou cas B) n'est pas visible au niveau du TE2, à l'exception, éventuellement, des restrictions de qualité de service (QOS) lorsque le canal D est actif. Ces restrictions de QOS sont dues à des restrictions de dimensions de paquet et de classe de débit (voir 6.2).

7.2.1 Connexion de circuit loué

Les Recommandations X.21, X.21 *bis* et de la série V assurent une connexion de circuit loué au point de référence R. Cette connexion de circuit loué perçue par le TE2 peut, en faisant intervenir des fonctions de l'adaptateur de terminal, utiliser le canal D du RNIS, le canal B semi-permanent ou un canal B avec accès à la demande pour avoir accès à la fonction RNIS de traitement des paquets ou à l'unité d'accès au RDCP. La procédure n'est pas visible au niveau du TE2, à l'exception, éventuellement, de quelques éléments de qualité de service.

Aucune procédure additionnelle n'est requise.

7.2.2 Connexion d'appel direct

Les interfaces X.21 et X.21 *bis* (y compris V.25 *bis*) assurent une connexion d'appel direct au point de référence R. Cette connexion perçue par le TE2 peut, en faisant intervenir les fonctions de l'adaptateur de terminal, utiliser le canal D du RNIS, le canal B semi-permanent ou le canal B avec accès à la demande, pour avoir accès à la fonction RNIS de traitement des paquets ou à l'unité d'accès au RDCP. Cette procédure n'est pas visible au niveau du TE2, à l'exception, éventuellement, de quelques éléments de qualité de service.

Les dispositions additionnelles décrites ci-après sont applicables.

7.2.2.1 Connexion d'appel direct par commutation de circuits en provenance d'un TE2 au point de référence R

Lorsque la connexion par commutation de circuits, au point de référence R, n'est pas déjà établie, la réception par la couche 3 d'une primitive de demande de CONNEXION DE RÉSEAU entraîne, dans un premier temps, l'application des procédures X.21 ou X.21 *bis* (y compris V.25 *bis*) afférentes aux appels directs utilisées pour établir la connexion. Lorsque la connexion est établie, et que les procédures X.21 ou X.21 *bis* de passage à la phase de transfert de données ont été exécutées au niveau de la couche 1, les procédures spécifiées dans ISO 7776 et ISO/CEI 8208 sont mises en œuvre.

Lorsque la connexion par commutation de circuits ne peut pas être établie, le problème est signalé à l'utilisateur du service de réseau par une primitive d'indication de DÉCONNEXION DE RÉSEAU avec le paramètre d'origine indiquant «fournisseur de service de réseau» et le paramètre de cause pertinent du tableau 4.

Tableau 4 – Correspondance entre les signaux de progression de la Recommandation X.21 et les motifs du CONS

Code	Signification X.21	Cause NS
20	Pas de connexion	Rejet de connexion – NSAP inaccessible – transitoire
21	Ligne occupée	Rejet de connexion – motif non spécifié – transitoire
22	Signaux de numérotation, erreur de procédure	Rejet de connexion – motif non spécifié – transitoire
23	Signaux de numérotation, erreur de transmission	Rejet de connexion – motif non spécifié – transitoire
41	Interdiction d'accès	Rejet de connexion – motif non spécifié – permanent
42	Changement de numéro	Rejet de connexion – motif non spécifié – permanent
43	Non accessible	Rejet de connexion – motif non spécifié – permanent
44	En dérangement	Rejet de connexion – motif non spécifié – permanent
45	Non prêt commandé, jusqu'à ... ETTD inactif	Rejet de connexion – motif non spécifié – permanent
46	Non prêt automatique	Rejet de connexion – motif non spécifié – permanent
47	Coupure de l'alimentation de l'ETCD	Déconnexion – permanent
48	Demande de service complémentaire non valable	Rejet de connexion – motif non spécifié – permanent
49	Dérangement du réseau dans la ligne locale	Rejet de connexion – motif non spécifié – permanent
51	Service renseignements	Rejet de connexion – motif non spécifié – permanent
52	Catégorie d'utilisateurs incompatible	Rejet de connexion – motif non spécifié – permanent
61	Encombrement du réseau	Rejet de connexion – motif non spécifié – transitoire
71	Encombrement prolongé du réseau	Rejet de connexion – motif non spécifié – permanent
72	EPR hors service	Rejet de connexion – motif non spécifié – permanent

7.2.2.2 Connexion par commutation de circuits à destination du TE2

Les procédures de la Recommandation X.21 doivent être en mode «disponible» dans la couche 1 et le circuit 107 des procédures de la Recommandation X.21 *bis* doit être en position OUVERT pour que la connexion puisse être établie à destination du TE2. Lorsque cette connexion est établie et que les procédures X.21 ou X.21 *bis* sont à l'état de transfert de données dans la couche 1, les procédures spécifiées dans ISO 7776 et ISO/CEI 8208 s'appliquent.

7.2.2.3 Déconnexion ou dérangement de la connexion établie par commutation de circuits

Lorsqu'une ou plusieurs connexions de réseau OSI sont établies ou en cours d'établissement sur une connexion établie par commutation de circuits et que cette dernière est déconnectée (ou en dérangement), les dispositions de ISO/CEI 8208 et de la Rec. X.223 du CCITT | ISO 8878 concernant les pannes au niveau de la couche 1 s'appliquent à la mise en correspondance d'une primitive d'indication de DÉCONNEXION DE RÉSEAU et du paramètre de cause indiqué au tableau 4 pour chaque connexion de réseau OSI établie ou en cours d'établissement.

Les conditions dans lesquelles un TE2 déclenche une déconnexion, au moyen des procédures X.21 ou X.21 *bis* de la connexion établie par commutation de circuits sont arrêtées localement.

7.2.3 Connexion par commutation de circuits

Les interfaces X.21 et X.21 *bis* (y compris V.25 *bis*) assurent une connexion par commutation de circuits au point de référence R. Cette connexion par commutation de circuits perçue par le TE2 peut, en faisant intervenir des fonctions de l'adaptateur de terminal, utiliser le canal D du RNIS ou le canal B avec accès à la demande pour avoir accès à la fonction de traitement des paquets RNIS ou à l'unité d'accès au RDCP. Cette procédure n'est pas visible au niveau du TE2, à l'exception éventuellement de quelques éléments de qualité de service.

Les dispositions additionnelles décrites ci-dessous sont applicables.

7.2.3.1 Connexion par commutation de circuits établie par un TE2 au point de référence R

Lorsque la connexion par commutation de circuits au point de référence R n'est pas déjà établie, la réception par la couche 3 d'une primitive de la demande de CONNEXION DE RÉSEAU entraîne, dans un premier temps, l'application des procédures X.21 ou X.21 *bis* (y compris V.25 *bis*) prévues pour la commutation de circuits et qui seront utilisées pour établir la connexion. Lorsque cette connexion est établie, et notamment que la phase de transfert de données est active au niveau de la couche 1, les procédures spécifiées dans ISO 7776 et ISO/CEI 8208 s'appliquent.

Lorsque la connexion par commutation de circuits ne peut pas être établie, l'usager du service de réseau en est averti par une primitive d'indication de DÉCONNEXION DE RÉSEAU avec le paramètre d'origine indiquant «fournisseur de service de réseau» et le paramètre de cause du tableau 4.

Lorsque la connexion par commutation de circuits est déjà établie, il n'y a pas de procédure additionnelle.

7.2.3.2 Connexion par commutation de circuits à destination du TE2

Les dispositions additionnelles du § 7.2.2.2 s'appliquent.

7.2.3.3 Déconnexion ou dérangement de la connexion établie par commutation de circuits

Les dispositions additionnelles du § 7.2.2.3 s'appliquent.

Annexe A

Bibliographie

(La présente annexe ne fait pas partie intégrante de cette Recommandation | Norme internationale.)

Références additionnelles

- Recommandation X.610 du CCITT (1992), *Fourniture et prise en charge du service de réseau en mode connexion OSI*.
- ISO/CEI 8880-2:1992, *Technologie de l'information – Télécommunications et échange d'informations entre systèmes – Combinaisons de protocoles pour fournir et supporter le service réseau OSI – Partie 2: Fourniture et support du service de réseau en mode connexion*.