



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

**UIT-T**

SECTEUR DE LA NORMALISATION  
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS  
DE L'UIT

**X.622**

(07/94)

**RÉSEAUX DE COMMUNICATION DE DONNÉES ET  
COMMUNICATIONS ENTRE SYSTÈMES OUVERTS  
RÉSEAUTAGE OSI ET ASPECTS  
DES SYSTÈMES – RÉSEAUTAGE**

---

**TECHNOLOGIE DE L'INFORMATION –  
PROTOCOLE DU SERVICE DE RÉSEAU  
EN MODE SANS CONNEXION:  
FOURNITURE DU SERVICE DE BASE  
PAR UN SOUS-RÉSEAU X.25**

**Recommandation UIT-T X.622**

(Antérieurement «Recommandation du CCITT»)

---

## AVANT-PROPOS

L'UIT (Union internationale des télécommunications) est une institution spécialisée des Nations Unies dans le domaine des télécommunications. L'UIT-T (Secteur de la normalisation des télécommunications) est un organe permanent de l'UIT. Au sein de l'UIT-T, qui est l'entité qui établit les normes mondiales (Recommandations) sur les télécommunications, participent quelque 179 pays membres, 84 exploitations de télécommunications reconnues, 145 organisations scientifiques et industrielles et 38 organisations internationales.

L'approbation des Recommandations par les Membres de l'UIT-T s'effectue selon la procédure définie dans la Résolution n° 1 de la Conférence mondiale de normalisation des télécommunications (CMNT), (Helsinki, 1993). De plus, la CMNT, 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 de l'UIT-T, les normes nécessaires se préparent en collaboration avec l'ISO et la CEI. Le texte de la Recommandation X.622 de l'UIT-T a été approuvé le 1<sup>er</sup> juillet 1994. Son texte est publié, sous forme identique, comme Norme internationale ISO/CEI 8473-3.

---

### NOTE

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

© UIT 1995

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.

RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE X  
**RÉSEAUX POUR DONNÉES ET INTERCONNEXION  
 DE SYSTÈMES OUVERTS**

(Février 1994)

**ORGANISATION DES RECOMMANDATIONS DE LA SÉRIE X**

Domaine	Recommandations
<b>RÉSEAUX PUBLICS POUR DONNÉES</b>	
Services et services complémentaires	X.1-X.19
Interfaces	X.20-X.49
Transmission, signalisation et commutation	X.50-X.89
Aspects réseau	X.90-X.149
Maintenance	X.150-X.179
Dispositions administratives	X.180-X.199
<b>INTERCONNEXION DE SYSTÈMES OUVERTS</b>	
Modèle et notation	X.200-X.209
Définition des services	X.210-X.219
Spécifications des protocoles en mode connexion	X.220-X.229
Spécifications des protocoles en mode sans connexion	X.230-X.239
Formulaires PICS	X.240-X.259
Identification des protocoles	X.260-X.269
Protocoles de sécurité	X.270-X.279
Objets gérés de couche	X.280-X.289
Test de conformité	X.290-X.299
<b>INTERFONCTIONNEMENT DES RÉSEAUX</b>	
Considérations générales	X.300-X.349
Systèmes mobiles de transmission de données	X.350-X.369
Gestion	X.370-X.399
<b>SYSTÈMES DE MESSAGERIE</b>	X.400-X.499
<b>ANNUAIRE</b>	X.500-X.599
<b>RÉSEAUTAGE OSI ET ASPECTS DES SYSTÈMES</b>	
Réseautage	X.600-X.649
Dénomination, adressage et enregistrement	X.650-X.679
Notation de syntaxe abstraite numéro un (ASN.1)	X.680-X.699
<b>GESTION OSI</b>	X.700-X.799
<b>SÉCURITÉ</b>	X.800-X.849
<b>APPLICATIONS OSI</b>	
Engagement, concomitance et rétablissement	X.850-X.859
Traitement des transactions	X.860-X.879
Opérations distantes	X.880-X.899
<b>TRAITEMENT OUVERT RÉPARTI</b>	X.900-X.999



## TABLE DES MATIÈRES

	<i>Page</i>
Résumé .....	ii
Introduction .....	iii
1    Domaine d'application.....	1
2    Références normatives .....	1
2.1  Recommandations   Normes internationales identiques.....	1
2.2  Paires de Recommandations   Normes internationales équivalentes par leur contenu technique .....	1
3    Définitions.....	2
3.1  Définitions du modèle de référence .....	2
3.2  Définitions relevant de l'architecture de la couche réseau .....	2
3.3  Définitions relatives à l'adressage de la couche réseau .....	2
3.4  Définitions de la Recommandation X.25 .....	2
4    Abréviations .....	2
5    Fonction de convergence dépendante du sous-réseau .....	3
5.1  Modèle général.....	3
5.2  Données d'utilisateur de sous-réseau.....	3
5.3  Fonctions de convergence dépendantes du sous-réseau utilisées avec les sous-réseaux X.25 .....	3
Annexe A – Formulaire PICS.....	8
A.1  Introduction.....	8
A.2  Abbreviations and special symbols.....	8
A.3  Instructions for completing the PICS proforma .....	8
A.4  Identification .....	10
A.5  Subnetwork dependent convergence functions for use with X.25 subnetworks .....	11

## **Résumé**

La présente Recommandation | Norme internationale spécifie la correspondance entre un sous-réseau X.25 et le service de couche réseau en mode sans connexion prévu par le protocole de couche réseau en mode sans connexion défini dans la Recommandation X.233.

## Introduction

La présente Recommandation fait partie d'un ensemble de Recommandations et Normes internationales établies dans le souci de faciliter l'interconnexion des systèmes ouverts, ensemble qui couvre les services et protocoles requis pour cette interconnexion.

La position de la présente Recommandation | Norme internationale, par rapport aux autres Recommandations et Normes internationales connexes, est définie par les couches spécifiées dans la Rec. UIT-T X.200 | ISO/CEI 7498-1. La présente Recommandation | Norme internationale définit notamment la façon dont un sous-réseau X.25 peut être utilisé dans la couche réseau pour fournir le service abstrait de base par rapport auquel le protocole défini dans la Rec. UIT-T X.233 | ISO/CEI 8473-1 est spécifié.

Pour évaluer la conformité d'une instance particulière du protocole, il faut connaître les capacités et options utilisées dans cette instance. Les capacités et options sélectionnées doivent faire l'objet d'une déclaration de conformité d'une instance de protocole (PICS) (*protocol implementation conformance statement*) (se reporter à la Rec. X.290 du CCITT | ISO/CEI 9646-1). Un formulaire PICS type, pouvant être utilisé pour toute instance spécifique, est reproduit dans la présente Recommandation | Norme internationale (Annexe normative A).



## NORME INTERNATIONALE

## RECOMMANDATION UIT-T

**TECHNOLOGIE DE L'INFORMATION – PROTOCOLE DU SERVICE  
DE RÉSEAU EN MODE SANS CONNEXION: FOURNITURE  
DU SERVICE DE BASE PAR UN SOUS-RÉSEAU X.25**

**1 Domaine d'application**

La présente Recommandation | Norme internationale spécifie la manière dont le service de base prévu par le protocole défini dans la Rec. UIT-T X.233 | ISO/CEI 8473-1 est assuré par un sous-réseau conforme à la Recommandation UIT-T X.25 par l'intermédiaire de la fonction de convergence dépendant du sous-réseau (SND CF) (*subnetwork dependent convergence function*) décrite dans ISO/CEI 8648.

La présente Recommandation | Norme internationale comprend également un formulaire PICS conforme aux conditions pertinentes et aux directives applicables, exposées dans la Rec. X.290 du CCITT | ISO/CEI 9646-1.

**2 Références normatives**

Les Recommandations et les 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. Toutes les Recommandations et Normes sont sujettes 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 et Normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur. Le Bureau de la normalisation des télécommunications de l'UIT tient à jour une liste des Recommandations de l'UIT-T en vigueur.

**2.1 Recommandations | Normes internationales identiques**

- Recommandation UIT-T X.200 (1994) | ISO/CEI 7498-1:1994, *Technologie de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – Modèle de référence de base.*
- Recommandation X.213 du CCITT (1992) | ISO/CEI 8348:1993, *Technologie de l'information – Définition du service de réseau pour l'interconnexion de systèmes ouverts.*

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

- Recommandation X.290 du CCITT (1992), *Cadre général et méthodologie des tests de conformité OSI pour les Recommandations sur les protocoles pour les applications du CCITT – Concepts généraux.*  
ISO/CEI 9646-1:1991, *Technologie de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – Cadre général et méthodologie des tests de conformité – Partie 1: concepts généraux.*

**2.3 Références additionnelles**

- Recommandation UIT-T X.25 (1993), *Interface entre équipement terminal de traitement de données et équipement de terminaison du circuit de données pour terminaux fonctionnant en mode paquets et raccordés à des réseaux publics pour données par circuit spécialisé.*
- Recommandation X.121 du CCITT (1992), *Plan de numérotage international pour les réseaux publics pour données.*
- ISO/CEI 8208:1990, *Technologie de l'information – Communications de données – Protocole X.25 de la couche paquets pour les équipements terminaux de transmission de données.*
- ISO/CEI 8648:1988, *Systèmes de traitement de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – Organisation interne de la couche réseau.*

### 3 Définitions

#### 3.1 Définitions du modèle de référence

Les termes suivants, définis dans la Rec. UIT-T X.200 | ISO/CEI 7498-1, sont utilisés dans la présente Recommandation | Norme internationale:

- a) entité de réseau;
- b) couche réseau;
- c) service;
- d) unité de données de service;
- e) information de commande de protocole.

#### 3.2 Définitions relevant de l'architecture de la couche réseau

Les termes suivants, définis dans ISO/CEI 8648, sont utilisés dans la présente Recommandation | Norme internationale:

- a) sous-réseau;
- b) protocole de convergence dépendant du sous-réseau;
- c) fonction de convergence dépendante du sous-réseau;
- d) protocole d'accès au sous-réseau.

#### 3.3 Définitions relatives à l'adressage de la couche réseau

Le terme suivant, défini dans la Rec. X.213 du CCITT | ISO/CEI 8348, est utilisé dans la présente Recommandation | Norme internationale:

- point d'attache de sous-réseau.

#### 3.4 Définitions de la Recommandation X.25

Les termes suivants, définis dans la Rec. UIT-T X.25 et dans ISO/CEI 8208, sont utilisés dans la présente Recommandation | Norme internationale:

- a) équipement de terminaison de circuit de données;
- b) équipement terminal de traitement de données;
- c) voie logique;
- d) circuit virtuel permanent;
- e) circuit virtuel.

### 4 Abréviations

CLNP	Protocole de réseau en mode sans connexion ( <i>connectionless-mode network protocol</i> )
ETCD	Équipement de terminaison de circuit de données
ETTD	Équipement terminal de traitement de données
PDU	Unité de données de protocole ( <i>protocol data unit</i> )
PVC	Circuit virtuel permanent ( <i>permanent virtual circuit</i> )
QOS	Qualité de service ( <i>quality of service</i> )
SDU	Unité de données de service ( <i>service data unit</i> )
SN	Sous-réseau ( <i>subnetwork</i> )
SNDCF	Fonction de convergence dépendante du sous-réseau ( <i>subnetwork dependent convergence function</i> )

SNDCP	Protocole de convergence dépendant du sous-réseau ( <i>subnetwork dependent convergence protocol</i> )
SNICP	Protocole de convergence indépendant du sous-réseau ( <i>subnetwork independent convergence protocol</i> )
SNAcP	Protocole d'accès au sous-réseau ( <i>subnetwork access protocol</i> )
SNPA	Point de rattachement au sous-réseau ( <i>subnetwork point of attachment</i> )
SNCR	Référence de connexion de sous-réseau ( <i>subnetwork connection reference</i> )
SNSDU	Unité de données de service de sous-réseau ( <i>subnetwork service data unit</i> )

## 5 Fonction de convergence dépendante du sous-réseau

### 5.1 Modèle général

Le modèle général permettant d'assurer le service de base que prévoit le protocole pour un sous-réseau réel utilisant un protocole d'accès au sous-réseau en mode sans connexion est le suivant. A l'émission par le protocole CLNP d'une demande SN-UNITDATA, la fonction de convergence dépendante du sous-réseau envoie une demande UNITDATA correspondante spécifique au sous-réseau. A la réception d'une indication UNITDATA spécifique au sous-réseau associée à la remise d'une unité de données en mode sans connexion à son point de destination, la fonction SNDCF envoie une indication SN-UNITDATA au protocole CLNP.

Le modèle général permettant d'assurer le service de base que prévoit le protocole CLNP pour un sous-réseau réel utilisant un protocole d'accès au sous-réseau en mode connexion est le suivant. A l'émission par le protocole CLNP d'une demande SN-UNITDATA, une connexion (voie logique, liaison logique ou connexion équivalente) est rendue disponible pour la transmission de données d'utilisateur SN. Si aucune connexion ne peut être rendue disponible, la demande SN-UNITDATA est rejetée. A la réception d'unités PDU spécifiques au sous-réseau contenant des données d'utilisateur SN, la fonction SNDCF envoie une indication SN-UNITDATA au protocole CLNP.

Dans le cas d'un sous-réseau réel conçu pour utiliser un protocole d'accès au sous-réseau en mode sans connexion ou en mode connexion, le mode retenu pour assurer le service de base que prévoit le protocole CLNP est le mode sans connexion.

### 5.2 Données d'utilisateur de sous-réseau

Les données d'utilisateur SN, qui constituent un ensemble ordonné d'octets, sont transférées en transparence entre les points de rattachement au sous-réseau spécifié.

Le service de base que prévoit le protocole CLNP doit admettre une longueur d'unité de données de service d'au moins 512 octets.

S'il est établi que les longueurs minimales admises pour une unité de données de service par les différents sous-réseaux participant à la transmission d'une PDU particulière sont assez grandes pour ne pas nécessiter de segmentation, on peut utiliser le protocole complet ou le sous-ensemble de ce protocole sans segmentation.

Les données en provenance d'un sous-réseau dont l'identification de protocole spécifie le présent protocole (voir la Rec. UIT-T X.233 | ISO/CEI 8473-1) doivent être traitées conformément à la présente Recommandation | Norme internationale.

NOTE – Les données dont l'identification de protocole est différente ne sont pas à prendre en considération, leur envoi pouvant être le fait d'une instance admettant d'autres protocoles destinés à être utilisés avec ce protocole.

### 5.3 Fonctions de convergence dépendantes du sous-réseau utilisées avec les sous-réseaux X.25

Le service en mode connexion assuré par des sous-réseaux qui utilisent le protocole de la couche paquets X.25 défini dans ISO/CEI 8208 ou dans la Rec. UIT-T X.25 est manipulé par la fonction de convergence dépendante du sous-réseau de manière qu'un circuit virtuel soit rendu disponible pour la transmission de données d'utilisateur SN suite à l'émission d'une demande SN-UNITDATA par le protocole CLNP. En général, aucune information explicite de commande du protocole de convergence dépendant du sous-réseau n'est échangée entre entités de réseau homologues pendant la phase données de l'opération pour obtenir cette configuration du service.

## ISO/CEI 8473-3 : 1995 (F)

Les paramètres adresse de destination SN et adresse de source SN de la demande et de l'indication SN-UNITDATA sont les adresses ETTD de la Rec. X.121 du CCITT utilisées par le sous-réseau X.25.

Si le sous-réseau X.25 ne fournit pas d'information sur l'ETTD appelant, un paramètre adresse de source SN nul est fourni dans l'indication SN-UNITDATA. La fonction SNDCF doit inclure l'adresse de son ETTD dans le champ «ETTD appelant» du paquet de demande d'appel X.25, dans le cas où le sous-réseau n'inclut pas ce paramètre mais autorise les ETTD à l'inclure.

NOTE – Certains sous-réseaux qui utilisent le protocole de couche paquets X.25 emploient d'autres plans d'adressage que celui de la Rec. X.121 du CCITT. L'utilisation d'autres plans d'adressage que celui de la Rec. X.121 du CCITT (ceux des Recommandations E.163 et E.164 du CCITT, par exemple) n'est pas exclue.

Le paramètre données d'utilisateur SN achemine les données d'utilisateur d'une longueur inférieure ou égale à la longueur maximale spécifiée par l'autorité responsable du sous-réseau. Le service de base que prévoit la Rec. UIT-T X.233 | ISO/CEI 8473-1 exige un sous-réseau capable d'accepter une longueur minimale de 512 octets pour les unités de données de service.

NOTE – Le bit M peut être utilisé dans les cas où un sous-réseau X.25 ne peut accepter directement une taille minimale de 512 octets pour les paquets ainsi que dans les situations dans lesquelles la longueur des unités de données de service doit être supérieure à la longueur minimale, par exemple, en cas d'utilisation du sous-ensemble de protocole sans segmentation.

### 5.3.1 Considérations relatives à l'établissement des communications

Le mécanisme d'ouverture d'un circuit virtuel et l'instant auquel celui-ci doit s'ouvrir avant la transmission des données d'utilisateur SN sont à déterminer localement. L'ouverture d'un circuit virtuel peut être déclenchée par:

- a) l'arrivée d'une unité SNSDU à transmettre sur un sous-réseau X.25 à un moment où aucun circuit virtuel approprié n'est disponible;
- b) le fait pour la file d'attente locale des demandes en attente d'un circuit virtuel existant d'atteindre sa longueur limite à laquelle un nouveau circuit virtuel doit être rendu disponible (si possible) pour maintenir la qualité de service demandée; ou
- c) l'intervention explicite d'opérations de gestion du système.

Lorsqu'il a été établi qu'un (nouveau) circuit virtuel doit être rendu disponible, la fonction SNDCF appelante remplit toutes les fonctions liées à l'établissement d'un circuit virtuel. La fonction SNDCF appelée exécute les opérations liées à l'acceptation d'un appel, sans toutefois émettre aucune indication SN-UNITDATA avant que la communication ne soit établie, après quoi il peut être procédé à l'échange du (des) paquet(s) de données X.25. En général, à la réception de paquets de données X.25 contenant des données d'utilisateur SN, la fonction SNDCF envoie une indication SN-UNITDATA au protocole CLNP. Les paquets de demande de réinitialisation X.25, lorsqu'il en est reçu, n'ont aucune incidence sur l'exécution de la fonction SNDCF. Les procédures nécessaires au fonctionnement correct du protocole de couche paquets X.25 sont appliquées.

### 5.3.2 Considérations relatives à la libération des communications

Les mécanismes permettant d'établir à quel moment un circuit virtuel doit être libéré après la transmission des données d'utilisateur SN par la fonction SNDCF sont à déterminer localement. Entre autres exemples de circonstances susceptibles d'entraîner la libération d'un circuit virtuel par la fonction SNDCF, citons:

- a) l'expiration d'une période de temporisation consécutive à la transmission d'une ou de plusieurs unités PDU (voir 5.3.4);
- b) la nécessité d'utiliser une interface spécifique pour ouvrir un circuit virtuel de remplacement reliant l'entité de réseau locale à une autre entité de réseau distante;
- c) l'intervention explicite d'opérations de gestion du système; ou
- d) la libération d'un circuit virtuel à l'initiative du fournisseur.

Lorsqu'il a été établi qu'un circuit virtuel doit être libéré, la fonction SNDCF remplit toutes les fonctions liées à la libération d'une communication. Il n'est tenu aucun compte des paquets autres que ceux de confirmation de libération ou d'indication de libération. Les mêmes mesures s'appliquent à la réception d'une indication de libération. Dans ces circonstances, la fonction SNDCF conservera les données d'utilisateur soumises par l'intermédiaire des demandes SN-UNITDATA tout en tentant d'établir un nouveau circuit; toutefois, la fonction SNDCF doit rejeter les données d'utilisateur si le temps de transit indiqué au protocole CLNP risque d'être dépassé.

NOTE – Il n'est pas nécessaire que les circuits virtuels soient ouverts ou fermés dynamiquement pour que la fonction SNDCF décrite ici soit convenablement exécutée. L'utilisation de circuits virtuels permanents (PVC) ou le maintien de circuits virtuels à l'état ouvert à compter de l'initialisation du système ne sont pas exclus.

### 5.3.3 Détermination du protocole

Le premier octet du champ de données de l'utilisateur appelé du paquet de demande d'appel doit être mis à la valeur indiquant que le circuit virtuel doit être utilisé pour assurer le service de base prévu dans la Rec. UIT-T X.233 | ISO/CEI 8473-1. Cette valeur est définie dans la Rec. UIT-T X.233 | ISO/CEI 8473-1.

### 5.3.4 Périodes de temporisation

Les périodes de temporisation peuvent être utilisées pour déterminer le moment où il convient de libérer un circuit virtuel (lorsque celui-ci est inactif depuis longtemps) ou le moment où il convient d'ouvrir de nouveaux circuits virtuels (lorsque la file d'attente des unités de données en attente de la voie logique initiale atteint une longueur excessive, par exemple).

Dans certaines applications, un circuit virtuel inactif depuis un certain temps peut être libéré. En cas de sélection d'un temporisateur à cette fin, celui-ci est utilisé comme suit. Quand un circuit virtuel est rendu disponible pour la transmission d'unités SNSDU, un temporisateur est initialisé à la valeur correspondant à la durée maximale pendant laquelle ce circuit virtuel peut rester inactif. Chaque fois que l'unité de données est transmise par le service de base, le temporisateur est réinitialisé à sa valeur initiale. Si aucune unité de données n'est mise en file d'attente pour traitement ultérieur et si ce temporisateur expire, le circuit virtuel est libéré.

La sélection des valeurs de temporisation relève des responsables locaux.

#### NOTES

1 D'autres circuits virtuels peuvent être ouverts lorsque la file d'attente des unités de données en attente de la voie logique initiale atteint une longueur excessive. Les périodes de temporisation retenues pour déterminer le moment où ces circuits virtuels supplémentaires doivent être libérés peuvent être plus courtes que la période de temporisation retenue pour le circuit virtuel initial (une période de temporisation d'une durée fixe peut aussi être retenue). Dans certaines applications, tous les circuits virtuels supplémentaires peuvent être fermés si le nombre d'unités de données à transmettre que comporte la file atteint un seuil limite inférieur (correspondant vraisemblablement à zéro).

2 Les périodes de temporisation sont choisies en fonction de critères économiques et spécifiques à l'application. Si l'autorité responsable d'un sous-réseau donné n'impose pas de taxe calculée en fonction de la durée pour le maintien des circuits virtuels à l'état ouvert alors qu'une taxe est imposée pour leur ouverture, la période de temporisation peut être choisie de telle manière que le circuit virtuel reste ouvert longtemps. Les périodes de temporisation peuvent également varier en fonction de l'heure de la journée, de la charge de trafic (moyenne établie pour la période la plus récente), ou d'autres facteurs.

### 5.3.5 Résolution des problèmes de collisions de circuits virtuels

Deux fonctions SNDCF peuvent tenter simultanément de connecter entre eux des circuits virtuels. Il est souhaitable d'être à même de détecter de telles situations et d'éliminer un circuit virtuel tout en conservant l'autre, pour éviter des taxes d'appel inutiles.

Si le sous-réseau fournit l'adresse de l'ETTD appelant, il est possible de détecter une telle collision. Il y a collision à la réception d'un appel entrant en provenance d'un ETTD, alors que l'on attend encore confirmation d'un appel précédemment adressé à ce même ETTD.

Si le réseau ne fournit pas l'adresse de l'ETTD appelant, la détection des collisions est impossible.

Une convention est passée pour déterminer le circuit virtuel à conserver en cas de collision. Cette convention repose sur une comparaison des adresses des ETTD appelés et appelants de type X.25. On conserve le circuit virtuel établi par la fonction SNDCF dont le numéro (adresse) ETTD est le plus élevé.

A la réception d'un paquet de demande d'appel X.25 alors qu'un paquet de demande d'appel précédemment adressé au même numéro ETTD attend confirmation, une fonction SNDCF doit assurer les différentes étapes de la procédure de résolution des problèmes de collisions d'appels décrites ci-dessous:

- a) L'adresse ETTD de la fonction SNDCF locale doit être comparée à celle de la fonction SNDCF distante. Si les adresses ne sont pas de même longueur, on adapte l'adresse la plus courte à la longueur de l'adresse la plus longue en ajoutant des zéros à son extrémité la plus significative (gauche).
- b) Pour procéder à la comparaison, on doit commencer par le chiffre le moins significatif pour aller vers le chiffre le plus significatif (de droite à gauche).
- c) Dès qu'un chiffre occupant la même position dans les deux adresses n'a pas la même valeur dans l'une et dans l'autre, on arrête la comparaison.
- d) L'adresse (numéro) comportant le chiffre le plus petit des deux (0 étant la valeur la plus faible et 9 la valeur la plus élevée) est considérée comme étant le numéro le plus petit.

- e) Si la fonction SNDCF locale a le numéro le moins élevé, la fonction SNDCF doit libérer le circuit virtuel qu'elle a établi et accepter le circuit virtuel établi par la SNDCF distante.
- f) Si la fonction SNDCF locale a le numéro le plus élevé, la fonction SNDCF doit libérer le circuit virtuel établi par la fonction SNDCF distante et continuer à attendre l'acceptation du circuit virtuel qu'elle a établi.

Lorsqu'il est reçu une demande d'établissement d'un nouveau circuit virtuel alors qu'un circuit virtuel est déjà établi, il faut accepter le nouveau circuit virtuel et libérer celui précédemment établi.

NOTE – Cette procédure est nécessaire pour remédier rapidement à la libération du circuit virtuel à l'initiative du fournisseur lorsque les deux fonctions SNDCF n'en reçoivent pas notification exactement au même moment.

### 5.3.6 Utilisation de plusieurs circuits virtuels

Dans certaines circonstances, il peut être souhaitable d'utiliser plusieurs circuits virtuels de type X.25 entre deux entités de réseau, pour accroître le débit ou la résilience, par exemple. Chaque circuit virtuel est alors visible séparément par le protocole CLNP et assure un service différent, étant pris en charge par une paire différente de fonctions SNDCF indépendantes. Toutefois, il est nécessaire d'établir une distinction entre ces circuits virtuels indépendants afin d'éviter toute erreur dans la détection des collisions.

Lorsque plusieurs circuits virtuels sont nécessaires, on les différencie pendant l'établissement de la connexion en acheminant une référence de connexion de sous-réseau (SNCR) (*subnetwork connection reference*) à deux octets dans le champ de données d'utilisateur du paquet de demande d'appel X.25. Si le paquet d'indication d'appel X.25 ne comporte pas de données d'utilisateur (hormis l'identificateur de protocole codé dans l'octet 1), la fonction SNDCF procède comme si la référence SNCR avait été explicitement acheminée avec pour valeur 0. Lorsque l'acheminement explicite d'une référence de connexion de sous-réseau est nécessaire, le champ de données d'utilisateur du paquet de demande d'appel X.25 doit prendre les valeurs indiquées dans le Tableau 1.

**Tableau 1 – Codage de la référence de connexion de sous-réseau**

Identificateur de protocole	Indication de longueur	Version SNCR	Valeur SNCR
Octet 1	Octet 2	Octet 3	Octet 4
0000 0000 ou 1000 0001 (voir la Note 1)	0000 0100	0000 0010	voir 5.3.6

NOTE 1 – Les valeurs d'identificateur de protocole sont spécifiées dans la Rec. UIT-T X.233 | ISO/CEI 8473-1. La valeur 0000 0000 identifie le sous-ensemble inactif du protocole CLNP de couche réseau. La valeur 1000 0001 est utilisée dans tous les autres cas.

Les octets 1 à 3 sont mis aux valeurs indiquées. Les octets 4 et 5 acheminent la référence de connexion du sous-réseau. L'octet 4 achemine l'octet d'ordre inférieur de la référence SNCR; l'octet 5 achemine l'octet d'ordre supérieur.

La procédure de résolution des problèmes de collisions décrite en 5.3.5 doit être appliquée seulement dans le cas où deux circuits virtuels acheminent (explicitement ou implicitement) la même référence SNCR.

Les valeurs de la référence SNCR peuvent être choisies arbitrairement par les fonctions SNDCF en communication. Lorsqu'on connaît le nombre de circuits virtuels nécessaires sans que les valeurs à retenir pour la référence SNCR aient été préalablement convenues, toutes les valeurs depuis 0 jusqu'à la valeur inférieure d'une unité au nombre de circuits virtuels nécessaires doivent être retenues.

NOTE 2 – Les procédures décrites ci-dessus ont été spécifiées de manière à satisfaire aux critères suivants:

- a) nécessité de détecter et de libérer rapidement les circuits virtuels en double non désirés;
- b) nécessité de pouvoir disposer de plusieurs circuits virtuels entre deux entités de réseau, en cas de besoin, pour des raisons de débit ou de redondance, par exemple; et
- c) nécessité, dans le cas général où un seul circuit virtuel est nécessaire, d'une information de commande de protocole minimale (ou mieux encore, inexistante).

### 5.3.7 Priorité

Dans le cadre de ses opérations de gestion des circuits virtuels, la fonction SNDCF peut traiter en priorité les demandes SN-UNITDATA pour lesquelles la priorité est spécifiée comme paramètre de qualité de service. En particulier, elle peut ouvrir un nouveau circuit virtuel pour écouler le trafic hautement prioritaire, ou fermer un circuit virtuel existant afin de libérer une voie logique ou des ressources du système local pour permettre le traitement du trafic hautement prioritaire pour lequel on ne disposerait pas autrement de ressources.

### 5.3.8 Eléments du protocole de ISO/CEI 8208

Les éléments du protocole de ISO/CEI 8208 suivants sont nécessaires pour assurer le service de base que prévoit la Rec. UIT-T X.233 | ISO/CEI 8473-1:

- a) service de communications virtuelles;
- b) transfert de données (sans bit de confirmation de remise ni procédures de transfert des interruptions);
- c) procédures de contrôle de flux;
- d) paquets de contrôle de flux et de demande de réinitialisation;
- e) paquets d'établissement et de libération de communications;
- f) paquets de données d'ETTD et d'ETCD;
- g) procédures de reprise;
- h) paquets de reprise;
- i) temporisations d'ETCD;
- j) délais d'ETTD; et
- k) codage des paquets émis par les réseaux de type X.25.

Les éléments de protocole suivants sont souhaitables mais pas nécessaires:

- a) sélection rapide et acceptation de la sélection rapide;
- b) négociation des paramètres de contrôle de flux;
- c) sélection et indication du temps de transit; et
- d) négociation de la classe de débit.

Tous les autres services et compléments de service sont optionnels.

NOTE – Les éléments de protocole obligatoires n'excluent pas la mise en œuvre de la fonction SNDCF sur un réseau qui utilise la version 1980 de la Recommandation X.25.

Annexe A<sup>1)</sup>

## Formulaire PICS

(Cette annexe fait partie intégrante de la présente Recommandation | Norme internationale)

**A.1 Introduction**

The supplier of a protocol implementation which is claimed to conform to this Recommendation | International Standard shall complete the following Protocol Implementation Conformance Statement (PICS) proforma.

A completed PICS proforma is the PICS for the implementation in question. The PICS is a statement of which capabilities and options of the protocol have been implemented. The PICS can have a number of uses, including use:

- by the protocol implementor, as a check-list to reduce the risk of failure to conform to the standard through oversight;
- by the supplier and acquirer – or potential acquirer – of the implementation, as a detailed indication of the capabilities of the implementation, stated relative to the common basis for understanding provided by the standard PICS proforma;
- by the user – or potential user – of the implementation, as a basis for initially checking the possibility of interworking with another implementation (note that, while interworking can never be guaranteed, failure to interwork can often be predicted from incompatible PICSs);
- by a protocol tester, as the basis for selecting appropriate tests against which to assess the claim for conformance of the implementation.

**A.2 Abbreviations and special symbols****A.2.1 Status symbols**

- |        |  |
|--------|--|
| M      | Mandatory  |
| O      | Optional   |
| O.<n>  | Optional, but support of at least one of the group of options labelled by the same numeral <n> is required |
| X      | Prohibited   |
| <pred> | Conditional-item symbol, including predicate identification (see A.3.4)                                    |
| ^      | Logical negation, applied to a conditional item's predicate  |

**A.2.2 Other symbols**

- |     |                            |
|-----|----------------------------|
| <r> | Receive aspects of an item |
| <s> | Send aspects of an item    |

**A.3 Instructions for completing the PICS proforma****A.3.1 General structure of the PICS proforma**

The first part of the PICS proforma – Implementation Identification and Protocol Summary – is to be completed as indicated with the information necessary to identify fully both the supplier and the implementation.

The main part of the PICS proforma is a fixed-format questionnaire divided into a number of major subclauses; these can be divided into further subclauses each containing a group of individual items. Answers to the questionnaire items are to be provided in the rightmost column, either by simply marking an answer to indicate a restricted choice (usually Yes or No), or by entering a value or a set or range of values.

NOTE 1 – There are some items for which two or more choices from a set of possible answers can apply. All relevant choices are to be marked in these cases.

---

<sup>1)</sup> Droits de reproduction du formulaire PICS:

Les utilisateurs de la présente Recommandation | Norme internationale sont autorisés à reproduire le formulaire PICS de la présente annexe pour utiliser celui-ci conformément à son objet. Ils sont également autorisés à publier le formulaire une fois celui-ci complété.

Each item is identified by an item reference in the first column; the second column contains the question to be answered; and the third column contains the reference or references to the material that specifies the item in the main body of this Recommendation | International Standard. The remaining columns record the status of the item – whether support is mandatory, optional, prohibited, or conditional – and provide space for the answers (see also A.3.4).

A supplier may also provide further information, categorized as either Additional Information or Exception Information. When present, each kind of further information is to be provided in a further subclause of items labelled A<i> or X<i>, respectively, for cross-referencing purposes, where <i> is any unambiguous identification for the item (e.g. a number); there are no other restrictions on its format or presentation.

A completed PICS proforma, including any Additional Information and Exception Information, is the Protocol Implementation Conformance Statement for the implementation in question.

NOTE 2 – Where an implementation is capable of being configured in more than one way, a single PICS may be able to describe all such configurations. However, the supplier has the choice of providing more than one PICS, each covering some subset of the implementation's configuration capabilities, in cases where this makes for easier and clearer presentation of the information.

### A.3.2 Additional information

Items of Additional Information allow a supplier to provide further information intended to assist in the interpretation of the PICS. It is not intended or expected that a large quantity will be supplied, and a PICS can be considered complete without any such information. Examples might be an outline of the ways in which a (single) implementation can be set up to operate in a variety of environments and configurations, or a brief rationale – based perhaps upon specific application needs – for the exclusion of features which, although optional, are nonetheless commonly present in implementations of this protocol.

References to items of Additional Information may be entered next to any answer in the questionnaire, and may be included in items of Exception Information.

### A.3.3 Exception information

It may occasionally happen that a supplier will wish to answer an item with mandatory or prohibited status (after any conditions have been applied) in a way that conflicts with the indicated requirement. No pre-printed answer will be found in the support column for this; instead, the supplier shall write the missing answer into the Support column, together with an X<i> reference to an item of Exception Information, and shall provide the appropriate rationale in the Exception Information item itself.

An implementation for which an Exception Information item is required in this way does not conform to this Recommendation | International Standard.

NOTE – A possible reason for the situation described above is that a defect in the standard has been reported, a correction for which is expected to change the requirement not met by the implementation.

### A.3.4 Conditional status

#### A.3.4.1 Conditional items

The PICS proforma contains a number of conditional items. These are items for which the status – mandatory, optional, or prohibited – that applies is dependent upon whether or not certain other items are supported, or upon the values supported for other items.

In many cases, whether or not the item applies at all is conditional in this way, as well as the status when the item does apply.

Where a group of items is subject to the same condition for applicability, a separate preliminary question about the condition appears at the head of the group, with an instruction to skip to a later point in the questionnaire if the “Not Applicable” answer is selected. Otherwise, individual conditional items are indicated by one or more conditional symbols (on separate lines) in the status column.

A conditional symbol is of the form “<pred>:<x>” where “<pred>” is a predicate as described in A.3.4.2, and “<x>” is one of the status symbols M, O, O.<n>, or X.

If the value of the predicate in any line of a conditional item is true (see A.3.4.2), then the conditional item is applicable, and its status is that indicated by the status symbol following the predicate; the answer column is to be marked in the usual way. If the value of a predicate is false, the Not Applicable (N/A) answer is to be marked in the relevant line. Each line in a multi-line conditional item should be marked: at most one line will require an answer other than N/A.

**A.3.4.2 Predicates**

A predicate is one of the following:

- a) an item-reference for an item in the PICS proforma – the value of the predicate is true if the item is marked as supported, and is false otherwise;
- b) a predicate name, for a predicate defined elsewhere in the PICS proforma (usually in the Major Capabilities section or at the end of the section containing the conditional item): see below; or
- c) the logical negation symbol “^” prefixed to an item-reference or predicate name – the value of the predicate is true if the value of the predicate formed by omitting the “^” is false, and vice versa.

The definition for a predicate name is one of the following:

- a) an item-reference, evaluated as at (a) above;
- b) a relation containing a comparison operator ( =, < , etc.) with at least one of its operands being an item-reference for an item taking numerical values as its answer; the predicate is true if the relation holds when each item-reference is replaced by the value entered in the Support column as an answer to the item referred to; or
- c) a boolean expression constructed by combining simple predicates, as in (a) and (b), using the boolean operators AND, OR, and NOT, and parentheses, in the usual way; the value of such a predicate is true if the boolean expression evaluates to true when the simple predicates are interpreted as described above.

Each item whose reference is used in a predicate or predicate definition is indicated by an asterisk in the Item column.

**A.4 Identification**

**A.4.1 Implementation identification**

Supplier	
Contact point for queries about the PICS	
Implementation name(s) and version(s)	
Other information necessary for full identification [e.g. name(s) and version(s) of machines and/or operating systems, system name(s)]	
NOTES	
1 Only the first three items are required for all implementations; other information may be completed as appropriate in meeting the requirement for full identification.	
2 The terms Name and Version should be interpreted appropriately to correspond with a supplier’s terminology (e.g. Type, Series, Model).	

**A.4.2 Protocol summary**

Identification of protocol specification	ITU-T Recommendation X.622 (1994)   ISO/IEC 8473-3:1994
Identification of corrigenda and amendments to the PICS proforma	
Protocol version(s) supported	
Have any Exception Information items been required (see A.3.3)?      YES <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
(The answer YES means that the implementation does not conform to this Recommendation   International Standard.)	

Date of statement	
-------------------	--

**A.5 Subnetwork dependent convergence functions for use with X.25 subnetworks**

**A.5.1 Applicability**

Subclause A.5 is applicable to all implementations that claim conformance to this Recommendation | International Standard.

**A.5.2 ISO/IEC 8208 Sndcf Functions**

Item	Function	Reference	Status	Support
XSNUD	Is Subnetwork User Data of at least 512 octets transferred transparently by the Sndcf?	5.2	M	Yes [ ]
XSNTD	Is Transit Delay determined by the Sndcf prior to the processing of user data?	M	Yes [ ]	
XCalla XCallb XCallc XCalld XCalfe	Call Setup Considerations – Is a new call setup: a) when no suitable call exists? b) when queue threshold reached? c) by systems management? d) when queue threshold reached and timer expires? e) by other local means?	5.3.1 5.3.1 a) 5.3.1 b) 5.3.1 c) 5.3.4 5.3.1	 O.3 O.3 O.3 O.3 O.3	 Yes [ ] No [ ] Yes [ ] No [ ]
* XClra XClrb XClrc XClrd XClre	Call Clearing Considerations – Are calls cleared: a) when idle timer expires? b) when need to re-use circuit? c) by systems management? d) by provider? e) by other local means?	5.3.2 5.3.2 a) 5.3.4 5.3.2 b) 5.3.2 c) 5.3.2 d) 5.3.2	 O O O M O	 Yes [ ] No [ ] Yes [ ] No [ ] Yes [ ] No [ ] Yes [ ] Yes [ ] No [ ]
XPD XVCC XMCR * XMCI Xpri	X.25 Protocol Discrimination Resolution of VC collisions Multiple VCs – responding Multiple VCs – initiating X.25 Priority procedure	5.3.3 5.3.5 5.3.6 5.3.6 5.3.7	M M M O O	Yes [ ] Yes [ ] Yes [ ] Yes [ ] No [ ] Yes [ ] No [ ]

**A.5.3 X.25 call user data**

Item	Parameter	Reference (subclause)	Status	Support
PD-s	<s> Protocol Discrimination	5.3.3	M	Yes [ ]
PD-r	<r> Protocol Discrimination	5.3.3	M	Yes [ ]
LI-s	<s> Length Indication	5.3.6	XMCI:M	N/A [ ] Yes [ ]
LI-r	<r> Length Indication	5.3.6	M	Yes [ ]
Ver-s	<s> SNCR Version	5.3.6	XMCI:O	N/A [ ] Yes [ ]
Ver-r	<r> SNCR Version	5.3.6	M	Yes [ ]
SNCR-s	<s> SNCR Value	5.3.6	XMCI:M	N/A [ ] Yes [ ]
SNCR-r	<r> SNCR Value	5.3.6	M	Yes [ ]

**A.5.4 ISO/IEC 8208 Sndcf timers**

Item	Timer	Reference (subclause)	Status	Values	Support	Values supported
XIDL	X25 VC idle	5.3.4	XClra:O	Any	Yes [ ] No [ ]	
XNVC	additional VC	5.3.4	O	Any	Yes [ ] No [ ]	

## A.5.5 ISO/IEC 8208 SNDCF multi-layer dependencies

Item	Dependency	Reference (subclause)	Requirement	Values supported
XSSg-r	<r>Maximum SN data unit size (Rx)	5.2	>= 512	
XSSg-t	<s>Maximum SN data unit size (Tx)	5.2	>= 512	

Item	Dependency	Reference (subclause)	Status	Support
Xvc	X.25 Virtual call service	5.3.8	M	Yes [ ]
Xdt	X.25 Data transfer	5.3.8	M	Yes [ ]
Xfc	X.25 flow control procedures	5.3.8	M	Yes [ ]
Xfrp	X.25 flow control + reset packets	5.3.8	M	Yes [ ]
Xccp	X.25 call setup and clear packets	5.3.8	M	Yes [ ]
Xdp	X.25 DTE and DCE data packets	5.3.8	M	Yes [ ]
Xrs	X.25 restart procedures	5.3.8	M	Yes [ ]
XDcT	X.25 DCE timeouts	5.3.8	M	Yes [ ]
XDtT	X.25 DTE time limits	5.3.8	M	Yes [ ]
Xpco	X.25 network packet coding	5.3.8	M	Yes [ ]
Xfcn	X.25 flow control parameter – negotiation	5.3.8	O	Yes [ ] No [ ]
Xtd	X.25 transit delay selection and negotiation	5.3.8	O	Yes [ ] No [ ]
Xtc	X.25 throughput class negotiation	5.3.8	O	Yes [ ] No [ ]
Xoth	Other X.25 elements	5.3.8	O	Yes [ ] No [ ]