

NORME  
INTERNATIONALE

**ISO/CEI**  
**8473-1**

Première édition  
1994-07-15

---

---

**Technologies de l'information — Protocole  
assurant le service réseau en mode sans  
connexion: Spécification du protocole**

**iTeh STANDARD PREVIEW**

*(standard.itih.ai)*  
*Information technology — Protocol for providing the connectionless-mode  
network service: Protocol specification*

ISO/IEC 8473-1:1994

<https://standards.itih.ai/catalog/standards/sist/afec7ceb-5a15-4540-93b1-840e25c76f27/iso-iec-8473-1-1994>



Numéro de référence  
ISO/CEI 8473-1:1994(F)

## Sommaire

	<i>Page</i>	
1	Domaine d'application.....	1
2	Références normatives .....	1
2.1	Recommandations   Normes internationales identiques.....	2
2.2	Recommandations   Normes internationales associées, présentant un contenu technique identique..	2
2.3	Références additionnelles .....	2
3	Définitions.....	2
3.1	Définitions du modèle de référence .....	2
3.2	Définitions des conventions de service.....	3
3.3	Définitions relevant de l'architecture de la couche réseau .....	3
3.4	Définitions relatives à l'adressage de la couche réseau .....	3
3.5	Définitions relatives au réseau local .....	3
3.6	Définitions relatives aux PICS.....	3
3.7	Définitions additionnelles .....	3
4	Abréviations .....	4
4.1	Unités de données .....	4
4.2	Unités de données de protocole .....	4
4.3	Champs d'unités de données de protocole.....	4
4.4	Paramètres.....	4
4.5	Divers.....	4
5	Description générale du protocole.....	5
5.1	Organisation interne de la couche réseau.....	5
5.2	Sous-ensembles du protocole.....	5
5.3	Adresses et intitulés .....	6
5.4	Service assuré par le protocole.....	6
5.5	Service sous-jacent supposé par le protocole.....	6
6	Fonctions du protocole.....	7
6.1	Fonction de composition d'unités PDU.....	7
6.2	Fonction de décomposition d'unités PDU .....	8
6.3	Fonction d'analyse du format d'en-tête.....	8
6.4	Fonction de gestion de la durée de vie des unités PDU .....	8

© ISO/CEI 1994

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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'éditeur.

Organisation internationale de normalisation  
Case Postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse

Version française tirée en 1995

Imprimé en Suisse

6.5	Fonction de routage des unités PDU.....	8
6.6	Fonction de retransmission d'unités PDU.....	9
6.7	Fonction de segmentation.....	9
6.8	Fonction de réassemblage.....	10
6.9	Fonction de mise au rebut d'unités PDU.....	10
6.10	Fonction de rapport d'erreur.....	11
6.11	Fonction de détection d'erreur d'en-tête PDU.....	12
6.12	Fonction de bourrage.....	13
6.13	Fonction de sécurité.....	13
6.14	Fonction de routage à partir de la source.....	13
6.15	Fonction d'enregistrement de routage.....	14
6.16	Fonction de maintien de la qualité de service.....	14
6.17	Fonction de priorité.....	15
6.18	Fonction de notification d'encombrement.....	15
6.19	Fonction de demande de réponse en écho.....	15
6.20	Fonction de réponse en écho.....	16
6.21	Classification des fonctions.....	17
7	Structure et codage des unités PDU.....	18
7.1	Structure.....	18
7.2	Partie fixe.....	19
7.3	Partie «adresses».....	21
7.4	Partie «segmentation».....	22
7.5	Partie «options».....	22
7.6	Partie «données».....	27
7.7	Unité PDU de données.....	27
7.8	Protocole de couche de réseau inactif.....	29
7.9	Unité PDU de rapport d'erreur.....	29
7.10	Unité PDU de demande de réponse en écho.....	31
7.11	Unité PDU de réponse en écho.....	31
8	Fourniture du service sous-jacent.....	31
8.1	Points de rattachement au sous-réseau.....	32
8.2	Qualité de service dans le sous-réseau.....	32
8.3	Données d'utilisateur de sous-réseau.....	33
8.4	Fonctions de convergence dépendantes du sous-réseau.....	34
9	Conformité.....	34
9.1	Conformité statique.....	34
9.2	Conformité dynamique.....	36
9.3	Formulaire PICS.....	36
Annexe A	– Formulaire PICS proforma.....	37
A.1	Introduction.....	37
A.2	Abbreviations and special symbols.....	37
A.3	Instructions for completing the PICS proforma.....	37
A.4	Identification.....	39
A.5	Major capabilities.....	40
A.6	End systems.....	40
A.7	Intermediate systems.....	46

Annexe B – Informations techniques complémentaires .....	51
B.1 Durée de vie des unités de données .....	51
B.2 Gestion de la durée de réassemblage .....	52
B.3 Puissance de la fonction de détection d'erreurs d'en-tête .....	53
Annexe C – Algorithmes de la fonction de détection d'erreurs d'en-tête PDU.....	55
C.1 Symboles utilisés dans les algorithmes .....	55
C.2 Conventions arithmétiques.....	55
C.3 Algorithme de génération des paramètres de somme de vérification .....	55
C.4 Algorithme de vérification des paramètres de somme de vérification .....	55
C.5 Algorithme d'ajustement du paramètre de somme de vérification en cas d'altération d'un octet .....	56

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO/IEC 8473-1:1994](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/afec7ceb-5a15-4540-93b1-840e25c76f27/iso-iec-8473-1-1994)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/afec7ceb-5a15-4540-93b1-840e25c76f27/iso-iec-8473-1-1994>

## Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) et la CEI (Commission électrotechnique internationale) forment ensemble un système consacré à la normalisation internationale considérée comme un tout. Les organismes nationaux membres de l'ISO ou de la CEI participent au développement de Normes internationales par l'intermédiaire des comités techniques créés par l'organisation concernée afin de s'occuper des différents domaines particuliers de l'activité technique. Les comités techniques de l'ISO et de la CEI collaborent dans des domaines d'intérêt commun. D'autres organisations internationales, gouvernementales ou non gouvernementales, en liaison avec l'ISO et la CEI participent également aux travaux.

Dans le domaine des technologies de l'information, l'ISO et la CEI ont créé un comité technique mixte, l'ISO/CEI JTC 1. Les projets de Normes internationales adoptés par le comité technique mixte sont soumis aux organismes nationaux pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des organismes nationaux votants.

[ISO/IEC 8473-1:1994](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/cei/8473-1:1994)

La Norme internationale ISO/CEI 8473-1 a été élaborée par le comité technique mixte ISO/CEI JTC 1, *Technologies de l'information*, sous-comité SC 6, *Téléinformatique*, en collaboration avec l'IUT-T. Le texte identique est publié en tant que Recommandation UIT-T X.233.

L'ISO/CEI 8473 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Technologies de l'information — Protocole assurant le service réseau en mode sans connexion*:

— *Partie 1: Spécification du protocole*

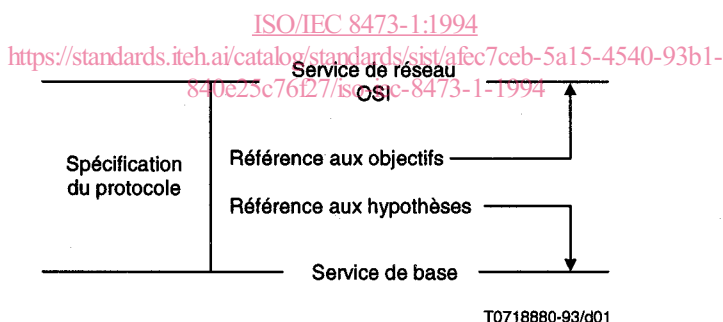
L'annexe A fait partie intégrante de la présente partie de l'ISO/CEI 8473. Les annexes B et C sont données uniquement à titre d'information.

## 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. X.200 de l'UIT-T | ISO/CEI 7498-1. Le protocole relève notamment de la couche réseau. Le protocole spécifié par la présente Recommandation | Norme internationale peut être utilisé entre entités de réseau de systèmes d'extrémité, entre entités de réseau de systèmes intermédiaires ou entre une entité de réseau de système d'extrémité et une entité de réseau de système intermédiaire. Dans un système d'extrémité, il assure le service réseau en mode sans connexion défini dans la Rec. X.213 du CCITT | ISO/CEI 8348.

La relation entre la spécification du protocole et les définitions de service correspondantes est illustrée à la Figure Intro.1.



**Figure Intro. 1 – Relation entre le protocole et les services**

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

## NORME INTERNATIONALE

## RECOMMANDATION UIT-T

## TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION — PROTOCOLE ASSURANT LE SERVICE RÉSEAU EN MODE SANS CONNEXION: SPÉCIFICATION DU PROTOCOLE

### 1 Domaine d'application

La présente Recommandation | Norme internationale spécifie un protocole servant à assurer le service de réseau en mode sans connexion décrit dans la Rec. X.213 du CCITT | ISO/CEI 8348 et à exécuter certaines fonctions de gestion dans la couche réseau. Dans l'application de ce protocole, on suppose que des sous-réseaux réels et/ou des liaisons de données assurent un service de base en mode sans connexion. Ce service de base en mode sans connexion, assuré par hypothèse, peut être obtenu soit directement à partir d'un sous-réseau réel en mode sans connexion, soit indirectement par l'intermédiaire d'une fonction ou d'un protocole de convergence approprié dépendant du sous-réseau (respectivement SNDCF et SNDPC) selon la description donnée dans l'ISO/CEI 8648. La présente Recommandation | Norme internationale spécifie le déroulement du protocole par référence à un «service de sous-réseau de base» abstrait et uniforme. D'autres Recommandations | Norme internationale spécifient les modalités d'obtention de ce «service de sous-réseau de base» à partir de sous-réseaux réels, par exemple à partir de sous-réseaux conformes à l'ISO/CEI 8802 ou à l'ISO/CEI 8208. Le «service de sous-réseau de base» peut être obtenu à partir de sous-réseaux réels autres que les sous-réseaux spécifiquement couverts par les autres Recommandations | Norme internationale.

La présente Recommandation | Norme internationale spécifie:

- a) les procédures de transmission sans connexion de données et d'informations de commande entre entités de réseau homologues;
- b) le codage des unités de données de protocole (PDU) utilisé pour la transmission des données et des informations de commande, notamment un format d'en-tête de protocole de longueur variable;
- c) les procédures d'interprétation correcte des informations de commande du protocole;
- d) les caractéristiques fonctionnelles des applications déclarées conformes à la présente Recommandation | Norme internationale.

Les procédures sont définies par référence:

- a) aux interactions entre entités de réseau homologues résultant de l'échange d'unités de données de protocole;
- b) aux interactions entre une entité de réseau et un utilisateur de service de réseau, résultant de l'échange des primitives de service de réseau; et
- c) aux interactions entre une entité de réseau et un fournisseur de service de base abstrait, résultant de l'échange de primitives de service.

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. Toute Recommandation ou Norme 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 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 tient à jour une liste des Recommandations du UIT-T en vigueur.

## 2.1 Recommandations | Normes internationales identiques

- Recommandation X.200 de l'UIT-T (1994) | ISO/CEI 7498-1:1994, *Modèle de référence pour l'interconnexion des systèmes ouverts pour les applications du CCITT – Modèle de référence de base.*
- Recommandation X.210 de l'UIT-T (1993) | ISO/CEI 10731:1993, *Technologie de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – Conventions relatives à la définition des services OSI.*
- Recommandation X.213 du CCITT (1992) | ISO/CEI 8348:1992, *Technologie de l'information – Définition du service de réseau pour l'interconnexion de systèmes ouverts.*

## 2.2 Recommandations | Normes internationales associées, présentant un contenu technique identique

- Recommandation X.224 de l'UIT-T (1993), *Protocole du service transport en mode connexion de l'OSI.*  
ISO/CEI 8073:1992, *Technologies de l'information – Echange de télécommunications et d'information entre systèmes – Interconnexion de systèmes ouverts – Protocole du service transport en mode connexion.*
- 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, *Technologies de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – Cadre général et méthodologie des tests de conformité – Concepts généraux.*

## 2.3 Références additionnelles

- Recommandation X.25 de l'UIT-T (1993), *Interface entre équipement terminal de traitement de données et équipement de terminaison du circuit de données pour terminaux fonctionnant en mode paquet et raccordés par circuits spécialisés à des réseaux publics pour données.*
- ISO/CEI 8208:1990, *Systèmes de traitement de l'information – Communications de données – Protocole X.25 couche paquet 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.*
- ISO/CEI 8802:1990, *Systèmes de traitement de l'information – Communications de données – Réseaux locaux.*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/afec7ceb-5a15-4540-93b1-840e25c76f27/iso-iec-8473-1-1994>

## 3 Définitions

Pour les besoins de la présente Recommandation | Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent.

### 3.1 Définitions du modèle de référence

Les termes suivants, définis dans la Rec. X.200 de l'UIT-T | ISO/CEI 7498-1, sont utilisés dans la présente Recommandation | Norme internationale:

- a) système d'extrémité;
- b) entité de réseau;
- c) couche réseau;
- d) protocole de réseau;
- e) unité de données de protocole de réseau;
- f) relais de réseau;
- g) service de réseau;
- h) point d'accès au service de réseau;
- i) adresse de point d'accès au service de réseau;
- j) routage;
- k) service;
- l) unité de données de service;
- m) primitive de service.



### 3.2 Définitions des conventions de service

Les termes suivants, définis dans la Rec. X.210 de l'UIT-T | ISO/CEI 10731, sont utilisés dans la présente Recommandation | Norme internationale:

- a) fournisseur de service;
- b) utilisateur de service.

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

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

- a) système intermédiaire;
- b) système relais;
- c) sous-réseau;
- d) protocole de convergence dépendant du sous-réseau;
- e) fonction de convergence dépendante du sous-réseau;
- f) protocole de convergence indépendant du sous-réseau;
- g) fonction de convergence indépendante du sous-réseau;
- h) protocole d'accès au sous-réseau.

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

Les termes suivants, définis dans la Rec. X.213 du CCITT | ISO/CEI 8348, sont utilisés dans la présente Recommandation | Norme internationale:

- a) domaine d'adressage du réseau;
- b) information d'adresse de protocole de réseau;
- c) point d'attache de sous-réseau.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/afec7ceb-5a15-4540-93b1-840e25c76f27/iso-iec-8473-1-1994>

### 3.5 Définitions relatives au réseau local

L'expression suivante, définie dans la Norme ISO/CEI 8802, est utilisée dans la présente Recommandation | Norme internationale:

réseau local

### 3.6 Définitions relatives aux PICS

Les termes suivants, définis dans la Rec. X.290 du CCITT | ISO/CEI 9646-1, sont utilisés dans la présente Recommandation | Norme internationale:

- a) formulaire PICS;
- b) déclaration de conformité de mise en œuvre de protocole.

### 3.7 Définitions additionnelles

**3.7.1 PDU dérivée:** unité de données de protocole dont les champs sont identiques à ceux d'une unité PDU initiale à ceci près qu'elle n'achemine qu'un segment des données d'utilisateur associées à une demande N-UNITDATA.

**3.7.2 PDU initiale:** unité de données de protocole acheminant l'ensemble des données d'utilisateur associées à une demande N-UNITDATA.

**3.7.3 décision locale:** décision prise par un système concernant son comportement dans la couche réseau en l'absence de prescription ou de limitation découlant de la présente Recommandation | Norme internationale.

**3.7.4 intitulé d'entité de réseau:** identificateur d'entité de réseau présentant la même syntaxe abstraite qu'une adresse NSAP et pouvant être utilisé pour identifier sans ambiguïté une entité de réseau dans un système d'extrémité ou un système intermédiaire.

**3.7.5 réassemblage:** régénération d'une PDU initiale à partir d'au moins deux PDU dérivées.

**3.7.6 segment:** unité de données distincte composée d'une partie des données d'utilisateur fournies dans la demande N-UNITDATA et remises dans l'indication N-UNITDATA.

**3.7.7 segmentation:** génération d'au moins deux PDU dérivées à partir d'une PDU initiale ou d'une PDU dérivée. Ensemble, ces PDU dérivées acheminent la totalité des données d'utilisateur de la PDU initiale ou dérivée à partir de laquelle elles ont été produites.

## 4 Abréviations

Pour les besoins de la présente Recommandation | Norme internationale, les abréviations suivantes sont utilisées:

### 4.1 Unités de données

NSDU	unité de données de service de réseau ( <i>network service data unit</i> )
PDU	unité de données de protocole ( <i>protocol data unit</i> )
SDU	unité de données de service ( <i>service data unit</i> )
SNSDU	unité de données de service de sous-réseau ( <i>subnetwork service data unit</i> )

### 4.2 Unités de données de protocole

DT PDU	unité de données de protocole de données ( <i>data protocol data unit</i> )
ER PDU	unité de données de protocole de rapport d'erreur ( <i>error report protocol data unit</i> )
ERP PDU	unité de données de protocole de réponse en écho ( <i>echo reply protocol data unit</i> )
ERQ PDU	unité de données de protocole de demande de réponse en écho ( <i>echo request protocol data unit</i> )

### 4.3 Champs d'unité de données de protocole

DA	adresse de destination ( <i>destination address</i> )
DAL	longueur d'adresse de destination ( <i>destination address length</i> )
DUID	identificateur d'unité de données ( <i>data unit identifier</i> )
E/R	marqueur de rapport d'erreur ( <i>error report flag</i> )
LI	indicateur de longueur ( <i>length indicator</i> )
LT	vie utile ( <i>lifetime</i> )
MS	marqueur d'annonce de segments ( <i>more segments flag</i> )
NLPID	identificateur de protocole de couche réseau ( <i>network layer protocol identifier</i> )
SA	adresse de source ( <i>source address</i> )
SAL	longueur d'adresse de source ( <i>source address length</i> )
SL	longueur de segment ( <i>segment length</i> )
SO	décalage de segment ( <i>segment offset</i> )
SP	marqueur d'autorisation de segmentation ( <i>segmentation permitted flag</i> )

### 4.4 Paramètres

DA	adresse de destination ( <i>destination address</i> )
QoS	qualité de service ( <i>quality of service</i> )
SA	adresse de source ( <i>source address</i> )

### 4.5 Divers

CLNP	protocole de réseau en mode sans connexion – il s'agit du protocole défini dans la présente Recommandation   Norme internationale ( <i>connectionless-mode network protocol</i> )
NPAI	information d'adresse de protocole de réseau ( <i>network protocol address information</i> )
NS	service de réseau ( <i>network service</i> )

NSAP	point d'accès au service de réseau ( <i>network service access point</i> )
PICS	déclaration de conformité de mise en œuvre de protocole ( <i>protocol implementation conformance statement</i> )
SN	sous-réseau ( <i>subnetwork</i> )
NSAcP	protocole d'accès au sous-réseau ( <i>subnetwork access protocol</i> )
SNDCF	fonction de convergence dépendante du sous-réseau ( <i>subnetwork dependent convergence protocol</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> )
SNPA	point de rattachement au sous-réseau ( <i>subnetwork point of attachment</i> )

## 5 Description générale du protocole

### 5.1 Organisation interne de la couche réseau

L'architecture de la couche réseau est décrite dans la norme ISO/CEI 8648, qui identifie et classe en catégories les modalités selon lesquelles les fonctions peuvent être assurées dans cette couche par les protocoles correspondants et fournit ainsi un cadre uniforme de description des modalités selon lesquelles les protocoles, appliqués individuellement ou en association dans la couche réseau, permettent de fournir le service de réseau OSI. Le présent protocole, utilisé à titre de protocole d'interfonctionnement, permet d'assurer le service de réseau en mode sans connexion défini dans la norme ISO/CEI 8648.

Le présent protocole doit être utilisé à titre de protocole de convergence indépendant du sous-réseau (SNICP). Ainsi exploité, il permet de structurer le service de réseau OSI sur un ensemble défini de services de base et d'assurer les fonctions nécessaires à la présence uniforme du service de réseau OSI en mode sans connexion dans un ensemble homogène ou hétérogène de sous-réseaux interconnectés. Il présente par conception une caractéristique de variabilité utile lorsque les protocoles de convergence dépendants du sous-réseau ou les protocoles d'accès au sous-réseau n'assurent pas toutes les fonctions nécessaires à la fourniture du service de réseau en mode sans connexion dans l'ensemble ou sur une partie du trajet entre deux points d'accès au service de réseau (NSAP).

Comme cela est exposé dans la norme ISO/CEI 8648, le «rôle» d'un protocole de la couche réseau peut varier d'une configuration à l'autre. Le présent protocole est avant tout adapté à un rôle de SNICP dans le contexte d'un service réseau en mode sans connexion assuré par l'intermédiaire d'un protocole d'interfonctionnement, mais il peut assumer d'autres fonctions et, par voie de conséquence, être utilisé dans le contexte d'autres approches de l'interconnexion au sous-réseau.

L'application du présent protocole est spécifiée par référence à un «service de sous-réseau de base» assuré par l'application d'autres protocoles de couche réseau ou la disponibilité d'un service de liaison de données. Le «service de sous-réseau de base» en question est décrit en 5.5.

### 5.2 Sous-ensembles du protocole

Le protocole complet est subdivisé en deux sous-ensembles, structurés selon les caractéristiques de sous-réseau connues des configurations considérées, et qui ne sont donc pas indépendants du sous-réseau.

Le sous-ensemble de protocole de couche réseau inactif est un sous-ensemble de fonctions nulles qui peut être utilisé lorsque l'on sait que les deux systèmes d'extrémité – source et destination – sont connectés par un seul sous-réseau et lorsqu'aucune des fonctions assurées par le protocole complet n'est nécessaire au service réseau en mode sans connexion entre une paire de systèmes d'extrémité quelconque.

Le sous-ensemble de protocole de non-segmentation permet de simplifier l'en-tête lorsque l'on sait que les deux systèmes d'extrémité – source et destination – sont connectés par des sous-réseaux dans lesquels la longueur des unités de données de service considérées individuellement est égale ou supérieure à une limite connue, suffisamment élevée pour qu'aucune segmentation ne soit requise. Ce sous-ensemble est sélectionné par mise à zéro du marqueur d'autorisation de segmentation (voir 6.7).

### 5.3 Adresses et intitulés

Les articles suivants décrivent les adresses et les intitulés utilisés dans le présent protocole.

#### 5.3.1 Adresses

Les paramètres d'adresse de source et d'adresse de destination dont il est question en 7.3 correspondent à des adresses NSAP, dont la syntaxe et la sémantique sont décrites dans la Rec. X.213 du CCITT | ISO/CEI 8348.

Le codage d'acheminement des adresses NSAP utilisé dans le présent protocole est le «codage préféré» spécifié dans la Rec. X.213 du CCITT | ISO/CEI 8348. L'adresse NSAP, codée sous forme de chaîne d'octets binaires selon la Rec. X.213 du CCITT | ISO/CEI 8348, est acheminée dans son intégralité dans les champs d'adresse décrits en 7.3.

#### 5.3.2 Intitulés d'entité de réseau

Un intitulé d'entité de réseau (NET) (*network entity title*) identifie une entité de réseau relevant d'un système d'extrémité ou d'un système intermédiaire. Les intitulés sont pris sur l'espace de dénomination utilisé pour les adresses NSAP, et l'interprétation d'une dénomination – s'agit-il d'une adresse NSAP ou d'un intitulé d'entité de réseau? – dépend donc du contexte. Les valeurs des paramètres de routage à partir de la source et d'enregistrement de routage définis respectivement en 7.5.4 et 7.5.5 sont des intitulés d'entité de réseau. Les valeurs des paramètres d'adresse de source et d'adresse de destination de l'unité PDU de rapport d'erreur définis au 7.9, de l'unité PDU de demande de réponse en écho définie en 7.10 et de l'unité PDU de réponse en écho définie au 7.11 sont également des intitulés d'entité de réseau.

Le codage utilisé dans le présent protocole pour acheminer les intitulés d'entité de réseau est le «codage préféré» spécifié dans la Rec. X.213 du CCITT | ISO/CEI 8348. L'intitulé d'entité de réseau, codé sous forme de chaîne d'octets binaires selon la Rec. X.213 du CCITT | ISO/CEI 8348, est acheminé dans son intégralité dans les champs appropriés.

### 5.4 Service assuré par le protocole

Le présent protocole assure le service de réseau en mode sans connexion décrit dans la Rec. X.213 du CCITT | ISO/CEI 8348. La primitive de service de réseau correspondante et ses paramètres sont indiqués au Tableau 1.

NOTE – La Rec. X.213 du CCITT | ISO/CEI 8348 précise que la longueur maximale d'une unité de données du service en mode sans connexion (NSDU) est de 64 512 octets. [ISO/IEC 8473-1:1994](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/afec7ceb-5a15-4540-93b1-840e25c76f27/iso-iec-8473-1-1994)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/afec7ceb-5a15-4540-93b1-840e25c76f27/iso-iec-8473-1-1994>

**Tableau 1 – Primitive du service de réseau en mode sans connexion**

Primitive	Paramètres
N-UNITDATA Demande Indication	Adresse de source NS Adresse de destination NS Qualité de service NS Données d'utilisateur NS

### 5.5 Service sous-jacent supposé par le protocole

Par conception, le présent protocole doit pouvoir être appliqué à des services en mode sans connexion dérivés d'une grande diversité de sous-réseaux et de liaisons de données réels. En conséquence, pour en simplifier la spécification, il a été décidé de définir son application (voir l'article 6) par référence à un «service de sous-réseau sous-jacent» abstrait plutôt que par référence à tel ou tel service de sous-réseau réel. Ce service sous-jacent consiste en une primitive SN-UNITDATA unique qui achemine les adresses de point de rattachement au sous-réseau source et au sous-réseau de destination, un paramètre de qualité de service de sous-réseau et un certain nombre d'octets de données d'utilisateur.

La primitive SN-UNITDATA sert à décrire l'interface abstraite qui existe entre la machine de protocole CLNP et un sous-réseau réel de base où une fonction de convergente dépendante du sous-réseau assurant, par l'intermédiaire d'un sous-réseau réel ou d'une liaison de données réelle, le service sous-jacent requis.

La primitive et ses paramètres sont indiqués au Tableau 2.

La fourniture du «service du sous-réseau sous-jacent» par les sous-réseaux et les liaisons de données réelles fait l'objet de l'article 8 et d'autres Recommandations | Norme internationale.

**Tableau 2 – Primitive du service sous-jacent**

Primitive	Paramètres
SN-UNITDATA Demande Indication	Adresse de source SN Adresse de destination SN Qualité de service SN Données d'utilisateur SN

## 6 Fonctions du protocole

Le présent article décrit les fonctions assurées dans le cadre du protocole.

Il n'est pas nécessaire que la totalité de ces fonctions soit assurée dans chaque application. Le paragraphe 6.21 précise les fonctions qui peuvent être omises et le comportement attendu lorsque des fonctions requises ne sont pas mises en œuvre.

### 6.1 Fonction de composition d'unités PDU

Cette fonction assure la structuration des unités de données de protocole selon les règles qui régissent le codage des unités PDU, spécifiées dans l'article 7. Les informations de commande de protocole (PCI) (*protocol control information*) requises sont déterminées à partir de l'état actuel et des informations locales ainsi que des paramètres associés à la demande N-UNITDATA.

Les informations d'adresse de protocole de réseau (NPAI) nécessaires pour les champs d'adresse de source et d'adresse de destination de l'en-tête de l'unité PDU sont obtenues à partir des paramètres d'adresse de source NS et d'adresse de destination NS. Les paramètres d'adresse de destination NS et de qualité de service NS combinés aux informations d'état actuel et aux informations locales, servent à déterminer, parmi les fonctions optionnelles, celles qui seront sélectionnées. Les données d'utilisateur reçues de l'utilisateur de service de réseau (données d'utilisateur NS) constituent la partie «données» de l'unité de données de protocole.

Pendant la structuration de l'unité de données de protocole, un identificateur d'unité de données (DUID) (*data unit identifier*) permet de distinguer des autres demandes analogues la demande de transmission de données d'utilisateur NS à un utilisateur de service de réseau de destination particulier. L'entité d'origine de l'unité PDU choisit un DUID demeurant unique (pour la paire adresse de source – adresse de destination considérée) pendant toute la vie de l'unité PDU initiale dans le réseau; cette règle s'applique à toutes les unités PDU dérivées de l'unité PDU initiale par application de la fonction de segmentation (voir 6.7). Les unités PDU dérivées sont considérées comme correspondant à la même unité PDU initiale, et donc à la même demande N-UNITDATA lorsqu'elles ont la même adresse de source, la même adresse de destination et le même identificateur d'unité de données.

Le DUID est également utilisé pour des fonctions auxiliaires telles que l'envoi de rapports d'erreur (6.10).

La longueur totale de l'unité PDU en octets, déterminée par l'entité d'origine, est placée dans le champ de longueur totale de l'en-tête PDU. Ce champ n'est pas modifié pendant la vie de l'unité de données de protocole et présente donc la même valeur dans l'unité PDU initiale et chacune des unités PDU dérivées qui peuvent être créées à partir de cette unité initiale.

Lorsque l'on utilise le sous-ensemble de protocole de non-segmentation, ni le champ de longueur totale ni le champ d'identificateur d'unité de données ne sont présents. Les règles régissant la fonction de composition de l'unité PDU sont alors modifiées comme suit. Pendant la structuration de l'unité de données de protocole, la longueur totale de l'unité PDU en octets, déterminée par l'entité d'origine, est placée dans le champ de longueur de segment de l'en-tête PDU. Ce champ n'est pas modifié pendant la vie de l'unité PDU. Aucune identification d'unité de données n'est fournie.



## 6.2 Fonction de décomposition d'unités PDU

Cette fonction assure la suppression des informations de commande de protocole présentes dans l'unité de données de protocole. Pendant le déroulement du processus, les informations concernant la génération de l'indication N-UNITDATA sont déterminées comme suit. Les paramètres d'adresse de source NS et d'adresse de destination NS de l'indication N-UNITDATA sont extraites des informations NPAI présentes dans les champs d'adresse de source et d'adresse de destination de l'en-tête PDU. La partie «données» de l'unité PDU reçue est conservée jusqu'à réception de la totalité des segments de l'unité de données de service d'origine; ensemble, ces données forment le paramètre de données d'utilisateur NS de l'indication N-UNITDATA. Les informations concernant la qualité de service (QoS) fournies pendant la transmission de l'unité PDU sont déterminées à partir des informations de qualité de service et des autres informations contenues dans la partie «options» de l'en-tête PDU. Ces informations constituent le paramètre de qualité de service NS de l'indication N-UNITDATA.

## 6.3 Fonction d'analyse du format d'en-tête

Cette fonction détermine le protocole en service – protocole complet ou protocole de couche réseau inactif – et permet de savoir si l'unité PDU reçue est parvenue à sa destination finale. Lorsque le champ d'identificateur de protocole de couche réseau (NLPID) d'une unité PDU reçue contient une valeur qui identifie le protocole défini par la présente Recommandation / Norme internationale, c'est le protocole complet ou le sous-ensemble de non-segmentation qui est en service; la fonction d'analyse de format d'en-tête permet de savoir si l'unité PDU reçue est parvenue à sa destination, à partir de l'adresse de destination présente dans l'en-tête PDU. Lorsque l'adresse de destination présente dans l'unité PDU identifie un intitulé d'entité de réseau correspondant à l'entité de réseau active ou à un NSAP desservi par cette entité, l'unité PDU est parvenue à sa destination; dans le cas contraire, elle est retransmise.

Lorsque le champ NLPID contient une valeur qui identifie le protocole de couche réseau inactif, il n'est pas nécessaire de poursuivre l'analyse de l'en-tête PDU. Dans ce cas, l'entité de réseau détermine soit que l'adresse de point de rattachement au sous-réseau (SNPA) codée dans l'information NPAI du protocole de sous-réseau actif (voir 8.1) correspond directement à une adresse NSAP desservie par l'entité de réseau considérée, soit qu'une erreur s'est produite.

## 6.4 Fonction de gestion de la durée de vie des unités PDU

Cette fonction donne effet à la limite de vie utile des unités PDU, déterminant si une PDU reçue peut être retransmise ou si sa vie utile est terminée, auquel cas elle est mise au rebut.

La mise en œuvre de cette fonction dépend du champ de vie utile de l'en-tête PDU. Ce champ contient, à tout moment, le reste de vie utile de l'unité (exprimé en unités de 500 ms). La durée de vie de l'unité PDU initiale est déterminée par l'entité de réseau d'origine et consignée dans le champ de vie utile de l'unité. Lorsque la fonction de segmentation est appliquée à une unité PDU, la valeur du champ de vie utile de l'unité PDU initiale est copiée dans toutes les unités PDU dérivées correspondantes.

La valeur du champ de vie utile d'une unité PDU est décrétementée par toutes les entités de réseau qui traitent cette unité. La décrémentation porte sur une unité de vie utile au moins. La valeur du champ de vie utile de la PDU est décrétementée de plus d'une unité lorsque la somme

- a) du temps de transit dans le service de base d'où provient l'unité PDU, et
- b) le temps de passage dans le système qui traite l'unité PDU

dépasse ou semble dépasser 500 ms. Dans ce cas, le champ de vie utile est décrétementé d'une unité pour chaque tranche additionnelle de 500 ms de temps de propagation effectif ou estimatif. Il n'est pas nécessaire que la détermination du temps de propagation soit précise mais, lorsqu'il est impossible de déterminer une valeur précise, on adopte une valeur surestimée et non pas sous-estimée.

Lorsque le champ de vie utile atteint la valeur zéro avant que l'unité PDU ne soit remise à sa destination, l'unité est mise au rebut. La fonction de rapport d'erreur est activée selon les modalités exposées en 6.10. Il peut en résulter la production d'une PDU de rapport d'erreur.

La question de savoir si la mise en œuvre de la fonction de gestion de vie utile doit être assurée par l'entité de réseau de destination ou non relève du domaine local.

## 6.5 Fonction de routage des unités PDU

Cette fonction détermine l'entité de réseau vers laquelle une unité PDU doit être retransmise et le service sous-jacent qui permettra d'atteindre cette entité de réseau en utilisant le champ d'adresse de destination et soit le champ de longueur de segment (lorsqu'il existe) soit le champ de longueur totale (lorsque le champ de longueur de segment n'existe pas). Lorsqu'une segmentation est requise, la fonction de routage détermine également le service sous-jacent que le système

utilisera pour acheminer les unités PDU dérivées et atteindre ainsi l'entité de réseau considérée. Les résultats de la mise en œuvre de la fonction de routage des unités PDU sont communiqués à la fonction de retransmission des unités PDU (avec l'unité considérée elle-même) pour complément de traitement.

Le choix du service sous-jacent utilisé pour atteindre le système «suivant» sur le trajet menant au point de destination dépend initialement du paramètre de qualité de service NS présent dans la demande N-UNITDATA, qui spécifie la qualité de service demandée par l'utilisateur du service de réseau qui envoie le message. L'entité responsable de cette qualité de service, qu'elle soit directement assurée par le protocole ou par le choix du paramètre de maintien de la qualité de service et d'autres paramètres optionnels, ou encore par les fonctions de qualité de service disponibles dans chacun des services sous-jacents, ou même par une combinaison de ces procédures, est déterminée avant la demande de fonction de retransmission d'unité PDU. La sélection du trajet effectué par les systèmes intermédiaires peut être par la suite modifiée par les valeurs du paramètre de maintien de la qualité de service (lorsqu'il est présent) et les autres paramètres optionnels (lorsqu'ils sont présents).

## 6.6 Fonction de retransmission d'unités PDU

Cette fonction émet une primitive de demande SN-UNITDATA (voir 5.5), fournissant au sous-réseau ou à la SNDCF identifiée par la fonction de routage PDU l'unité de données de protocole et les données d'usager à transmettre, l'information d'adresse requise par ce sous-réseau ou cette SNDCF pour identifier le système «suivant» dans le domaine d'adressage spécifique du sous-réseau considéré (il peut s'agir d'un système intermédiaire ou du système final de destination) ainsi que les contraintes de qualité de service (éventuelles) à prendre en considération dans le traitement des données d'utilisateur.

Lorsque la longueur de l'unité PDU à retransmettre est supérieure à la longueur maximale de l'unité de données de service prévue dans le service de base, la fonction de segmentation intervient (voir 6.7).

## 6.7 Fonction de segmentation

La segmentation intervient lorsque la longueur de l'unité de données de protocole considérée est supérieure à la longueur maximale d'unité de données de service autorisée par le service sous-jacent qui sert à transmettre l'unité PDU.

La segmentation consiste à constituer plusieurs nouvelles unités PDU (PDU dérivées) à partir de l'unité PDU initiale ou dérivée de longueur excessive. Toutes les informations d'en-tête de l'unité PDU à segmenter, à l'exception de la longueur des segments et des champs de vérification de somme de la partie fixe et du champ de décalage de segment de la partie «segmentation», sont dupliquées dans chaque unité PDU dérivée; l'opération porte sur la totalité de la partie adresse, l'identificateur d'unité de données et la longueur totale de la partie segmentation, ainsi que la partie «options» (lorsqu'elle existe).

NOTE – Les règles de retransmission et de segmentation garantissent une longueur d'en-tête constante dans tous les segments (unités PDU dérivées) d'une unité PDU initiale, identique à celle de l'unité PDU initiale. En conséquence, la longueur d'un en-tête PDU reste inchangée quelle que soit la fonction de protocole active.

Le champ de données d'utilisateur de l'unité PDU à segmenter est subdivisé et réparti entre les champs de données d'utilisateur des unités PDU dérivées de telle sorte que ces dernières satisfassent aux valeurs de longueur maximale prescrites par le paramètre SN-Userdata (données d'utilisateur) de la primitive de demande SN-UNITDATA utilisée pour accéder au service de base sélectionné. Le champ de données d'utilisateur de chaque unité PDU dérivée, à l'exception de la dernière, contient un nombre d'octets non nul, multiple de 8. Ainsi, la valeur du champ de décalage de segment d'une unité PDU quelconque est ou bien zéro ou bien un multiple non nul de 8. La segmentation ne produit aucune unité PDU dérivée contenant moins de huit octets de données d'utilisateur.

Les unités PDU dérivées sont identifiées comme provenant d'une même unité PDU initiale par:

- a) le champ d'adresse de source;
- b) le champ d'adresse de destination; et
- c) le champ d'identificateur d'unité de données.

Les champs suivants de l'en-tête PDU sont utilisés avec la fonction de segmentation:

- a) *Décalage de segment* – Identifie l'octet de départ du segment par rapport au départ de la partie «données» de l'unité PDU initiale;
- b) *Longueur de segment* – Spécifie le nombre d'octets de l'unité PDU dérivée (en-tête plus données);
- c) *Marqueur de segments à recevoir* – Mis à un lorsque l'unité PDU dérivée ne contient pas l'octet final des données d'utilisateur provenant de l'unité PDU initiale en position finale de ses propres données d'utilisateur; et
- d) *Longueur totale* – Spécifie le nombre d'octets de l'unité PDU initiale (en-tête plus données).