UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T Q.2111

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

Amendement 1
(07/2001)

SÉRIE Q: COMMUTATION ET SIGNALISATION

RNIS à large bande – Couche d'adaptation ATM de signalisation (SAAL)

Couche d'adaptation ATM du RNIS-LB – Protocole en mode avec connexion propre au service dans un environnement avec liaisons multiples et sans connexion (SSCOPMCE)

Amendement 1

Recommandation UIT-T Q.2111 – Amendement 1

RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE Q

COMMUTATION ET SIGNALISATION

SIGNALISATION DANS LE SERVICE MANUEL INTERNATIONAL	Q.1–Q.3
EXPLOITATION INTERNATIONALE AUTOMATIQUE ET SEMI-AUTOMATIQUE	Q.4–Q.59
FONCTIONS ET FLUX D'INFORMATION DES SERVICES DU RNIS	Q.60–Q.99
CLAUSES APPLICABLES AUX SYSTÈMES NORMALISÉS DE L'UIT-T	Q.100–Q.119
SPÉCIFICATIONS DU SYSTÈME DE SIGNALISATION N° 4	Q.120–Q.139
SPÉCIFICATIONS DU SYSTÈME DE SIGNALISATION N° 5	Q.140–Q.199
SPÉCIFICATIONS DU SYSTÈME DE SIGNALISATION N° 6	Q.250–Q.309
SPÉCIFICATIONS DU SYSTÈME DE SIGNALISATION R1	Q.310–Q.399
SPÉCIFICATIONS DU SYSTÈME DE SIGNALISATION R2	Q.400–Q.499
COMMUTATEURS NUMÉRIQUES	Q.500–Q.599
INTERFONCTIONNEMENT DES SYSTÈMES DE SIGNALISATION	Q.600–Q.699
SPÉCIFICATIONS DU SYSTÈME DE SIGNALISATION N° 7	Q.700–Q.799
INTERFACE Q3	Q.800–Q.849
SYSTÈME DE SIGNALISATION D'ABONNÉ NUMÉRIQUE N° 1	Q.850–Q.999
RÉSEAUX MOBILES TERRESTRES PUBLICS	Q.1000–Q.1099
INTERFONCTIONNEMENT AVEC LES SYSTÈMES MOBILES À SATELLITES	Q.1100–Q.1199
RÉSEAU INTELLIGENT	Q.1200–Q.1699
PRESCRIPTIONS ET PROTOCOLES DE SIGNALISATION POUR LES IMT-2000	Q.1700–Q.1799
SPÉÇIFICATIONS DE LA SIGNALISATION RELATIVE À LA COMMANDE D'APPEL INDÉPENDANTE DU SUPPORT	Q.1900–Q.1999
RNIS À LARGE BANDE	Q.2000–Q.2999
Aspects généraux	Q.2000–Q.2099
Couche d'adaptation ATM de signalisation (SAAL)	**Q.2100–Q.2199**
Protocoles du réseau sémaphore	Q.2200–Q.2299
Aspects communs des protocoles d'application du RNIS-LB pour la signalisation d'accès, la signalisation de réseau et l'interfonctionnement	Q.2600–Q.2699
Protocoles d'application du RNIS-LB pour la signalisation de réseau	Q.2700–Q.2899
Protocoles d'application du RNIS-LB pour la signalisation d'accès	Q.2900–Q.2999

Pour plus de détails, voir la Liste des Recommandations de l'UIT-T.

Recommandation UIT-T Q.2111

Couche d'adaptation ATM du RNIS-LB – Protocole en mode avec connexion propre au service dans un environnement avec liaisons multiples et sans connexion (SSCOPMCE)

AMENDEMENT 1

Résumé

La Recommandation Q.2111 assure un transfert garanti de données entre extrémités de connexion AAL dans un environnement avec liaisons multiples ou en mode sans connexion. Le présent amendement a été établi afin de permettre l'exploitation au moyen de types supplémentaires de protocoles sans connexion en couche inférieure. Il est conçu de façon à être compatible avec les réalisations conformes à cette première édition de la Rec. UIT-T Q.2111 (1999).

Les modifications par rapport à la Rec. UIT-T Q.2111 (1999) spécifient le fonctionnement du protocole SSCOPMCE dans des couches inférieures sans connexion s'ajoutant à celles de l'édition initiale (1999) de la Rec. UIT-T Q.2111. Plus précisément, les environnements sans connexion additionnels sont les suivants:

– IP, tel que modifié par les services différenciés du commentaire RFC 2474 du groupe IETF;

– Ethernet, tel que défini dans l'ISO/CEI 8802.3.

Le présent amendement remplace le Guide du réalisateur publié en décembre 2000.

Source

L'Amendement 1 de la Recommandation Q.2111 de l'UIT-T, élaboré par la Commission d'études 11 (2001-2004) de l'UIT-T, a été approuvé le 13 juillet 2001 selon la procédure définie dans la Résolution 1 de l'AMNT.

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. Il est chargé de l'étude des questions techniques, d'exploitation et de tarification, et émet à ce sujet des Recommandations en vue de la normalisation des télécommunications à l'échelle mondiale.

L'Assemblée mondiale de normalisation des télécommunications (AMNT), qui se réunit tous les quatre ans, détermine les thèmes d'étude à traiter par les Commissions d'études de l'UIT-T, lesquelles élaborent en retour des Recommandations sur ces thèmes.

L'approbation des Recommandations par les Membres de l'UIT-T s'effectue selon la procédure définie dans la Résolution 1 de l'AMNT.

Dans certains secteurs des technologies 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.

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.

DROITS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

L'UIT attire l'attention sur la possibilité que l'application ou la mise en œuvre de la présente Recommandation puisse donner lieu à l'utilisation d'un droit de propriété intellectuelle. L'UIT ne prend pas position en ce qui concerne l'existence, la validité ou l'applicabilité des droits de propriété intellectuelle, qu'ils soient revendiqués par un Membre de l'UIT ou par une tierce partie étrangère à la procédure d'élaboration des Recommandations.

A la date d'approbation de la présente Recommandation, l'UIT avait été avisée de l'existence d'une propriété intellectuelle protégée par des brevets à acquérir pour mettre en œuvre la présente Recommandation. Toutefois, comme il ne s'agit peut-être pas de renseignements les plus récents, il est vivement recommandé aux responsables de la mise en œuvre de consulter la base de données des brevets du TSB.

© UIT 2002

Droits de reproduction réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'UIT.

TABLE DES MATIÈRES

		Page
1)	Paragraphe 2	1
2)	Paragraphe 4	3
3)	Paragraphe 5.3	4
4)	Paragraphe 7.3.3	4
5)	Paragraphe C.1	5
6)	Annexes D et E	5
7)	Appendice I	24

Recommandation UIT-T Q.2111

Couche d'adaptation ATM du RNIS-LB – Protocole en mode avec connexion propre au service dans un environnement avec liaisons multiples et sans connexion (SSCOPMCE)

AMENDEMENT 1

Remplacer les paragraphes 2 et C.1 et modifier les paragraphes 5 et 7.3.3 avec le texte présenté dans le présent amendement. Les différences par rapport à la Recommandation UIT-T Q.2111 (1999) pour ces paragraphes sont marquées de façon à mettre en relief la compatibilité du présent amendement avec l'édition initiale de cette Recommandation.

Le paragraphe 4 est complété des abréviations supplémentaires qui sont présentées ci-dessous.

Ajouter les nouvelles Annexes D (Fonction de convergence pour le protocole SSCOPMCE au-dessus du protocole IP ou UDP avec services différenciés) et E (Fonction de convergence pour le protocole SSCOPMCE au-dessus du protocole Ethernet).

Remplacer l'Appendice I par la version présentée dans le présent amendement.

Le texte complémentaire et modifié est reproduit ci-dessous.

1) Paragraphe 2

2 Références

2.1 Références normatives

La présente Recommandation se réfère à certaines dispositions des Recommandations UIT-T et textes suivants qui, de ce fait, en sont partie intégrante. Les versions indiquées étaient en vigueur au moment de la publication de la présente Recommandation. Toute Recommandation ou tout texte étant sujet à révision, les utilisateurs de la présente Recommandation sont invités à se reporter, si possible, aux versions les plus récentes des références normatives suivantes. La liste des Recommandations de l'UIT-T en vigueur est régulièrement publiée.

[1] UIT-T X.200 (1994), *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Modèle de référence de base: le modèle de référence de base.*

[2] UIT-T X.210 (1993), *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Modèle de référence de base: conventions pour la définition des services de l'interconnexion de systèmes ouverts.*

[3] UIT-T I.150 (1999), *Caractéristiques fonctionnelles du mode de transfert asynchrone du RNIS à large bande.*

[4] UIT-T I.361 (1999), *Spécifications de la couche ATM du RNIS à large bande.*

[5] UIT-T I.363.5 (1996), *Spécification de la couche d'adaptation ATM du RNIS-LB – AAL de type 5.*

[6] UIT-T Q.2110 (1994), *Couche d'adaptation ATM du RNIS-LB – Protocole en mode connexion propre au service.*

[7] IETF RFC 768 (1980), *User Datagram Protocol (protocole de datagramme d'utilisateur).*

[8] IETF RFC 791 (1981), *Internet Protocol (protocole Internet).*

[9] IETF RFC 792 (1981), *Internet Control Message Protocol (protocole de message de commande Internet*.

[10] IETF RFC 1122 (1989), *Requirements for Internet Hosts – Communication Layers (Prescriptions pour serveurs Internet – Couches de communication)*.

[10 *bis*] IETF RFC 2474 (1998), *Definition of the Differentiated Services Field (DS Field) in the IPv4 and IPv6 Headers (Définition du champ de services différenciés (champ DS) dans les en-tête des versions IPv4 et IPv6*.

[10 *ter*] ISO/CEI 8802-3:2000, *Technologies de l'information – Télécommunications et échange d'information entre systèmes – Réseaux locaux et métropolitains – Exigences spécifiques – Partie 3: Accès multiple par surveillance du signal et détection de collision (CSMA/CD) et spécifications pour la couche physique*.

2.2 Bibliographie

Les documents énumérés dans ce paragraphe donnent au lecteur des informations d'ordre documentaire. Ils ne sont pas normatifs dans le cadre de la présente Recommandation.

[11] UIT-T Q.2100 (1994), *Vue d'ensemble de la couche d'adaptation du mode de transfert asynchrone de signalisation dans le RNIS à large bande*.

[12] UIT-T Q.2130 (1994), *Couche d'adaptation du mode de transfert asynchrone de signalisation dans le RNIS à large bande – Fonction de coordination propre au service pour la signalisation à l'interface utilisateur-réseau*.

[13] UIT-T Q.2140 (1995), *Couche d'adaptation ATM du RNIS-LB – Fonction de coordination propre au service pour la signalisation à l'interface de nœud de réseau*.

[14] UIT-T I.365.2 (1995), *Sous-couches de la couche d'adaptation ATM du RNIS-LB – Fonction de coordination propre au service pour la fourniture du service de réseau en mode connexion*.

[15] UIT-T I.365.3 (1995), *Sous-couches de la couche d'adaptation ATM du RNIS-LB – Fonction de coordination propre au service pour la fourniture du service de transport en mode connexion*.

[16] UIT-T I.363.2 (2000), *Spécification de la couche d'adaptation ATM du RNIS-LB- AAL de type 2*.

[17] UIT-T I.366.1 (1998), *Sous-couche de convergence propre au service de segmentation et de réassemblage pour la couche d'adaptation ATM de type 2*.

[18] UIT-T Q.2119 (1996), *Couche d'adaptation ATM du RNIS-LB – Fonction de convergence pour le protocole en mode connexion propre au service au-dessus du service noyau à relais de trames*.

[19] IETF RFC 2475 (1998), *An Architecture for Differentiated Services* (Architecture pour services différenciés).

[20] ISO/CEI 8802-2:1998, *Technologies de l'information – Télécommunications et échange d'information entre systèmes – Réseaux locaux et métropolitains – Exigences spécifiques – Partie 2: Contrôle de liaison logique*.

[21] ISO/CEI 15802-3:1998, *Technologies de l'information – Télécommunications et échange d'information entre systèmes – Réseaux locaux et métropolitains – Spécifications communes – Partie 3: Ponts du contrôle d'accès au support*.

[22] IEEE 802.1Q (1998), *IEEE Standards for Local and Metropolitan Area Networks – Virtual Bridged Local Area Networks* (Norme de l'IEEE pour les réseaux de zone locale et métropolitaine – Réseaux de zone locale à pontage virtuel).

2) Paragraphe 4

4 Abréviations

Ajouter au § 4 par ordre alphabétique les abréviations contenues dans la liste ci-dessous:

CEI	Commission électrotechnique internationale
CFI	indicateur de format canonique (*canonical format indicator*)
CPCS-CI	indication d'encombrement dans la sous-couche de convergence de partie commune (*common part convergence sublayer congestion indication*)
CPCS-LP	priorité à la perte dans la sous-couche de convergence de partie commune (*common part convergence sublayer loss priority*)
CPCS-RS	état de réception dans la sous-couche de convergence de partie commune (*common part convergence sublayer reception status*)
CPCS-UU	indication d'utilisateur à utilisateur dans la sous-couche de convergence de partie commune (*common part convergence sublayer user-to-user indication*)
CPI	indicateur de partie commune (*common part indicator*)
CRC	contrôle de redondance cyclique
CSMA/CD	accès multiple avec détection de porteuse et de collision (*carrier sense multiple access with collision detection*)
CU	actuellement inutilisé (*currently unused*)
DF	ne pas fragmenter (*don't fragment*)
DS	services différenciés (*differentiated services*)
DSCP	point de code des services différenciés (*differentiated services codepoint*)
FCS	séquence de contrôle de trame (*frame check sequence*)
FO	décalage de fragment (*fragment offset*)
ICMP	protocole des messages de commande Internet (*Internet control message protocol*)
ID	identification
IDU	unité de données d'interface (*interface data unit*)
IEEE	Institut des ingénieurs électriciens et électroniciens (*Institute of Electrical and Electronics Engineers*)
IETF	Groupe de travail d'ingénierie Internet (*Internet Engineering Task Force*)
IHL	longueur d'en-tête Internet (*Internet header length*)
ISO	Organisation Internationale de Normalisation (*International Organization for Standardization*)
LAN	réseau local (*local area network*)
LLC	commande de liaison logique (*logical link control*)
LSRR	route à origine et journalisation indéterminées (*loose source and record route*)
MAC	commande d'accès au média (*medium access control*)
MF	fragments à suivre (*more fragments*)
NCFI	indicateur de format non canonique (*non-canonical format indicator*)
PROT	protocole

PVID identificateur d'accès d'un réseau local virtuel (*port virtual LAN identifier*)

RFC demande de commentaires (*request for comment*)

RIF champ d'informations de routage (*routing information field*)

RR route de journalisation (*record route*)

SFD délimiteur de trame de départ (*start frame delimiter*)

SNAP identificateur de protocole d'accès à un sous-réseau (*sub-network access protocol identifier*)

SSRR route à origine et journalisation déterminées (*strict source and record route*)

TCI informations de commande d'étiquette (*tag control information*)

TCP protocole de commande de transmission (*transmission control protocol*)

TL longueur totale (*total length*)

TOS type de service (*type of service*)

TTL durée de vie (*time to live*)

VID identificateur de réseau local virtuel (*virtual LAN identifier*)

VLAN réseau local virtuel (*virtual LAN*)

3) Paragraphe 5.3

5 Présentation générale

Modifier comme suit l'alinéa qui suit immédiatement la Figure 2:

La Figure 3 représente le fonctionnement du protocole SSCOPMCE dans un environnement sans connexion. L'entité de protocole SSCOPMCE fonctionne dans ce mode plutôt comme un protocole de couche Transport et se trouve clairement en dehors du domaine d'application d'une couche AAL. Un service sans connexion tel que le protocole IP (norme IETF RFC 791 [8]) ou UDP (norme IETF RFC 768 [7]) livre, par l'intermédiaire du point d'accès au service (SAP, *service access point*) de niveau inférieur, des fragments de charge utile d'unité PDU du protocole SSCOPMCE pour le transfert vers l'utilisateur homologue. ~~L'Annexe C décrit le mappage des primitives avec les protocoles IP et UDP au niveau du point SAP~~ Les Annexes C et D décrivent le mappage des primitives avec les protocoles IP et UDP de part et d'autre de ce point SAP. L'Annexe C traite des réseaux IP existants tandis que l'Annexe D traite des réseaux IP qui prennent en charge les services différenciés. L'Annexe E traite du fonctionnement sur un bus de données Ethernet.

…

4) Paragraphe 7.3.3

Modifier comme suit:

7.3.3 Environnement sans connexion

Les signaux définis dans le présent paragraphe l'étaient initialement pour l'environnement de couche d'adaptation ATM; ils ont peu de rapport avec tout autre environnement sans connexion. Une fonction de convergence est nécessaire pour de tels environnements (il s'agit en grande partie d'un artifice de modélisation). L'Annexe C et l'Annexe D définissent~~une~~ de telles fonctions pour les communications fondées sur les protocoles IP ou UDP.

5) Paragraphe C.1

Modifier comme suit:

C.1 Description générale

La fonction de convergence pour le protocole SSCOPMCE au-dessus du protocole IP fournit la possibilité de mettre en place le protocole SSCOPMCE au-dessus du service sans connexion fourni par le protocole IP. Le service IP utilise le protocole défini dans les documents IETF RFC 791 [8] et 1122 [10]. Le service UDP, tel qu'il est défini par le document IETF RFC 768 [7] peut être utilisé en variante. La présente annexe analyse les deux possibilités.

Toutes les piles de protocoles qui contiennent le protocole SSCOPMCE peuvent de ce fait être utilisées également dans un réseau en mode IP. La pile de protocoles pour la signalisation SS n°7 est une application particulière de cette disposition.

NOTE – La fonction de convergence décrite dans la présente annexe, fondée sur le document IETF RFC 791 [8], est conçue spécifiquement pour fonctionner avec le protocole IPv4. Si l'on souhaite utiliser une application non compatible avec le document IETF RFC 791 [8], telle que les "services différenciés" définis dans le document IETF RFC 2475 [19]~~"DIFFSERV" selon la définition du groupe IETF~~, la présente annexe n'est pas applicable. Pour l'application des "services différenciés", voir l'Annexe D.

6) Annexes D et E

Ajouter les nouvelles Annexes D et E:

ANNEXE D

Fonction de convergence pour le protocole SSCOPMCE au-dessus du protocole IP ou UDP avec services différenciés

D.1 Description générale

La fonction de convergence pour le protocole SSCOPMCE au-dessus du protocole IP offre la possibilité de déployer le protocole SSCOPMCE au-dessus du service sans connexion fourni par le protocole IP. Le service IP utilise le protocole définit dans les documents RFC 791 [8] et 1122 [10] du groupe IETF. Par ailleurs, le champ de services différenciés est définis dans le document RFC 2474 [10 *bis*] du groupe IETF. Le service UDP défini par le document RFC 768 [7] de l'IETF peut être utilisé en variante. La présente annexe analyse les deux possibilités.

NOTE – L'architecture du service différencié est décrite dans le RFC 2475 [19] de l'IETF.

Toutes les piles de protocoles qui comportent le SSCOPMCE peuvent donc être utilisées également dans un réseau en mode IP mettant en œuvre le service différencié. Une application particulière de cette configuration est une pile de protocoles pour la signalisation SS n°7.

D.2 Caractéristiques de la fonction de convergence

Le but de la fonction de convergence est de mapper les informations entre le protocole SSCOPMCE et les unités PDU du protocole IP (ou UDP). Les en-têtes adéquats doivent être créés, comme c'est en général le cas dans un environnement IP (ou UDP).

D.3 Spécification de la fonction de convergence

Le paragraphe 7.3 définit les primitives et les paramètres utilisés à la frontière inférieure de l'entité de protocole SSCOPMCE. Il montre que les paramètres de la primitive d'invocation CPCS-UNITDATA servent à modéliser le transfert d'informations de l'entité de protocole SSCOPMCE vers l'entité qui dessert la première. Il montre également que les paramètres de l'entité

CPCS-UNITDATA.signal servent à modéliser le transfert d'informations de l'entité desservant l'entité de protocole SSCOPMCE vers la seconde.

D.3.1 Interface du protocole IP avec ses utilisateurs

D.3.1.1 Description de l'interface IP supérieure

L'interface entre l'utilisateur et le protocole IP est décrite par exemple dans le document IETF RFC 791 [8] de façon quasi formelle par des échanges de primitives SEND (émission) et RECEIVE (réception) (bien que le langage soit modélisé sous la forme de descriptions d'appels de fonction d'un système d'exploitation). Toutes les implémentations IP doivent fournir un certain ensemble minimal de services garantissant qu'elles peuvent prendre en charge la même hiérarchie de protocole.

Du fait que le protocole Internet utilise des datagrammes, l'on ne conserve qu'une mémoire minimale ou qu'un état minimal entre transmissions de datagramme et chaque appel effectué par l'utilisateur au moyen du module de protocole Internet fournit toutes les informations nécessaires au protocole IP pour fournir le service demandé.

Lorsque l'utilisateur envoie un datagramme, il émet la primitive SEND en fournissant tous les arguments. Le module de protocole Internet vérifie les arguments dès réception de cette primitive puis prépare et envoie le message. Si les arguments sont erronés ou si le réseau n'accepte pas le datagramme, un compte rendu rationnel doit être donné à l'utilisateur quant à la cause du problème mais les détails d'un tel compte rendu relèvent de chaque implémentation.

Lorsqu'un datagramme arrive au module de protocole Internet en provenance du réseau, les informations qu'il contient passent du datagramme à l'utilisateur. Si l'utilisateur adressé n'existe pas, un message d'erreur ICMP est renvoyé à l'expéditeur et les données sont ignorées, comme décrit dans les normes RFC 792 [9] et 1122 [10] de l'IETF.

La norme RFC 791 [8] de l'IETF définit le contenu de l'en-tête de paquet IP comme indiqué dans la Figure D.1.

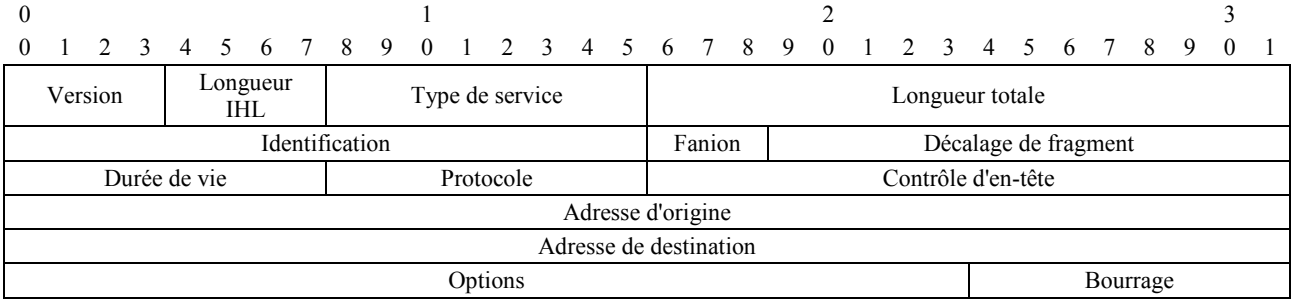


Figure D.1/Q.2111 – Exemple d'en-tête de datagramme Internet

Les champs de l'en-tête représenté dans la Figure D.1 sont définis comme suit dans le RFC 791 [8].

Version (4 bits)

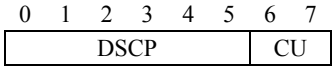
Le champ de version indique le format de l'en-tête Internet.

Longueur IHL (4 bits)

La longueur IHL est celle de l'en-tête Internet en mots de 32 bits. Elle pointe donc sur le début des données. Noter que la valeur minimale d'un en-tête correct est 5.

Type de service (8 bits)

Lorsque la version IPv4 est déployée dans un réseau prenant en charge les services différenciés, ce champ est utilisé pour les contenir (champ DS) comme défini dans le RFC 2474 [10 *bis*] de l'IETF. La structure du champ DS est définie comme suit:



DSCP (*differentiated services codepoint*) = séquence codée de services différenciés

Six bits du champ DS sont utilisés comme séquence codée (DSCP) afin de sélectionner le comportement bond par bond qu'un paquet rencontre à chaque nœud.

CU (*currently unused*) = actuellement inutilisé

Un champ de deux bits actuellement inutilisés (CU) est réservé. Sa définition et son interprétation sont hors du domaine d'application de la présente Recommandation. La valeur des bits CU n'est pas prise en compte par les nœuds compatibles avec les services différenciés lors de la détermination du comportement bond par bond à appliquer à un paquet reçu.

Une spécification des traitements de renvoi de paquet, sélectionnés par les valeurs du champ DS "xxx000|xx" ou par la séquence DSCP = "xxx000" sans spécification du champ CU, est réservée sous la forme d'un ensemble de séquences codées de sélecteur de classe. Les comportements bond par bond vers lesquels un mappage est effectué par ces séquences codées DOIVENT toujours satisfaire aux exigences de comportement bond par bond du sélecteur de classe, en plus de l'observation de l'exigence de comportement bond par bond par défaut correspondant à la séquence "000000". Dans le RFC 2474 [10 *bis*] de l'IETF, la signification de la "séquence codée du sélecteur de classe" est définie comme suit:

afin de préserver une rétrocompatibilité partielle avec les utilisations actuellement connues du champ de préséance IP sans compromettre la future flexibilité, l'on a retenu l'option d'une description des exigences minimales relatives à un ensemble de comportements bond par bond qui soient compatibles avec la plupart des traitements de renvoi actuellement déployés par sélection dans le champ de préséance IP. L'on indique également un ensemble de séquences codées qui DOIVENT toujours correspondre à des comportements bond par bond répondant à ces exigences minimales. Les comportements bond par bond vers lesquels un mappage est effectué par ces séquences codées PEUVENT comporter une liste plus détaillée de spécifications en plus de celles qui ont été indiquées ici comme étant requises. D'autres séquences codées PEUVENT renvoyer à ces mêmes comportements bond par bond. L'on désigne cet ensemble de séquences codées par le terme de "séquences codées de sélecteur de classe". Les exigences minimales concernant les comportements bond par bond vers lesquels ces séquences codées peuvent être mappées sont désignées par le terme suivant: "exigences de comportement bond par bond du sélecteur de classe".

Le champ de préséance est défini comme suit dans le RFC 791 [8] de l'IETF:

Préséance

111	Commande du réseau
110	Commande d'interconnexion de réseaux
101	CRITIC/ECP
100	Urgence absolue
011	Urgence
010	Immédiat

001 Priorité

000 Ordinaire

Longueur totale (16 bits)

Longueur du datagramme mesurée en octets, y compris l'en-tête Internet et les données. Ce champ permet à un datagramme d'avoir une longueur pouvant atteindre 65 535 octets.

NOTE – L'en-tête Internet maximal a une longueur de 60 octets et un en-tête Internet normal a une longueur de 20 octets.

Identification (16 bits)

Valeur d'identification attribuée par l'expéditeur afin de faciliter l'assemblage des fragments d'un datagramme.

Fanions (3 bits)

Fanions de commande divers:

Bit 0 réservé, doit être zéro

Bit 1 (DF) 0 = fragmentation possible; 1 = fragmentation impossible

Bit 2 (MF) 0 = dernier fragment; 1 = fragments à suivre.

Décalage de fragment (13 bits)

Ce champ indique à quel emplacement correspond un fragment. Le décalage de fragment est mesuré en unités de 8 octets (64 bits). Le premier fragment a un décalage égal à zéro.

Durée de vie (8 bits)

Ce champ indique la durée maximale pendant laquelle le datagramme est autorisé à rester dans le système Internet. Si ce champ contient la valeur zéro, le datagramme doit être détruit par un serveur intermédiaire (mais non par le serveur de destination). Ce champ est modifié dans le traitement d'en-tête Internet. Le temps est mesuré en secondes mais comme chaque module qui traite un datagramme doit diminuer la durée TTL d'au moins 1 même s'il traite le datagramme en moins d'une seconde, la durée TTL doit être considérée comme n'étant qu'une limite supérieure du temps pendant lequel un datagramme peut exister. L'intention est de provoquer la mise à l'écart des datagrammes non livrables et de limiter la durée de vie maximale d'un datagramme.

Protocole (8 bits)

Ce champ indique le niveau protocolaire suivant dans la partie données du datagramme Internet. Les valeurs des divers protocoles sont spécifiées par le groupe IETF. La valeur numérique pour le protocole SSCOPMCE est "128".

Somme de contrôle d'en-tête (16 bits)

Somme de contrôle sur l'en-tête seulement. Comme certains champs d'en-tête changent (par exemple la durée de vie), cette somme est recalculée et vérifiée à chaque point de traitement de l'en-tête Internet.

Le champ de somme de contrôle est le complément à un sur 16 bits de la somme des compléments à un de tous les mots de 16 bits contenus dans l'en-tête. Afin de calculer la somme de contrôle, la valeur de ce champ est égale à zéro.

Adresse d'origine (32 bits)

Adresse de l'origine. Voir § 3.2/IETF RFC 791 [8].

Adresse de destination (32 bits)

Adresse de la destination. Voir § 3.2/IETF RFC 791 [8].

Options (longueur variable)

Les options peuvent apparaître ou ne pas apparaître dans un datagramme. Elles doivent toujours être implémentées par tous les modules IP (serveurs et passerelles). Ce qui est facultatif est leur transmission dans un datagramme particulier et non leur implémentation.

Dans certains environnements, l'option de sécurité peut être requise dans tous les datagrammes.

Le champ d'option a une longueur variable. Il peut y avoir zéro, une ou plusieurs options. Le codage spécifique du champ d'options peut être consulté dans le RFC 791 [8] de l'IETF.

D.3.1.2 Mappage du côté de l'émetteur

La Figure D.2 montre l'unité de données de service et les paramètres transmis entre le protocole SSCOPMCE/la fonction de convergence et la couche IP du côté émission. Dans cette figure, l'on peut voir que les champs correspondants de l'en-tête de paquet IP doivent être codés comme indiqué dans le Tableau D.1.

D.3.1.3 Mappage du côté du récepteur

La Figure D.3 montre l'unité de données de service et les paramètres transmis entre le protocole SSCOPMCE/la fonction de convergence et la couche IP du côté réception.

Tableau D.1/Q.2111 – Mappage du côté émetteur

Version	(Note 1)	
Longueur de l'en-tête Internet (IHL, *Internet header length*)	(Note 1)	
Champ de services différenciés (Note 5)	00000000	Si la "priorité de perte de cellules" = 1
	(Note 6)	Si la "priorité de perte de cellules" = 0
Longueur totale (TL, *total length*)	(Note 1)	
Identification	(Note 2)	
Fanions	000	Fragmentation possible, dernier fragment
	001	Fragmentation possible, fragments à suivre
Décalage du fragment	(Note 1)	
Durée de vie (TTL, *time to live*)	(Note 2)	
Protocole (PROT)	(Note 2)	"128"
Somme de contrôle de l'en-tête IP	(Note 1)	
Adresse d'origine	(Note 2)	Adresse IP du nœud d'origine
Adresse de destination	(Note 2)	Adresse IP du nœud de destination
Options	(Note 1)	(Note 4)
Données	(Note 3)	1 à (65 535 – IHL)

NOTE 1 – Le codage de ce paramètre est traité par le module IP conformément aux directives de la norme RFC 791 [8] de l'IETF.

NOTE 2 – Le codage de ce paramètre est traité par le module IP conformément aux règles de la norme RFC 791 [8] de l'IETF.

NOTE 3 – L'unité PDU du protocole SSCOP est complétée par le postambule de l'unité PDU CPCS, codé comme spécifié dans la Rec. UIT-T I.363.5 [5].

NOTE 4 – Dans le cadre de la présente Recommandation, les options d'utilisateur "route à origine et journalisation indéterminées", "route à origine et journalisation déterminées", "route de journalisation" et "marqueur temporel" sont applicables. Les autres options d'utilisateur ne doivent pas être employées et doivent être ignorées sans notification si elles sont reçues (voir le § 3.2.1.8 de la norme RFC 1122 de l'IETF [10]). Il convient de noter que les options "pas d'opération" (Type 1) et "fin de liste" (Type 0) doivent être traitées par le module IP, de sorte qu'elles ne sont pas transmises à la couche de transport.

NOTE 5 – L'on définit un champ d'en-tête de remplacement, appelé "champ DS", qui est destiné à remplacer les définitions existantes de l'octet de type TOS contenues dans la version IPv4 (voir RFC 791 [8]).

NOTE 6 – Il convient de régler ce champ à une valeur représentant la qualité égale à "priorité de perte de cellules = 0". Les trois premiers bits devront donc être supérieurs à "000". Par exemple, "11100000" dans un réseau où cela convient.

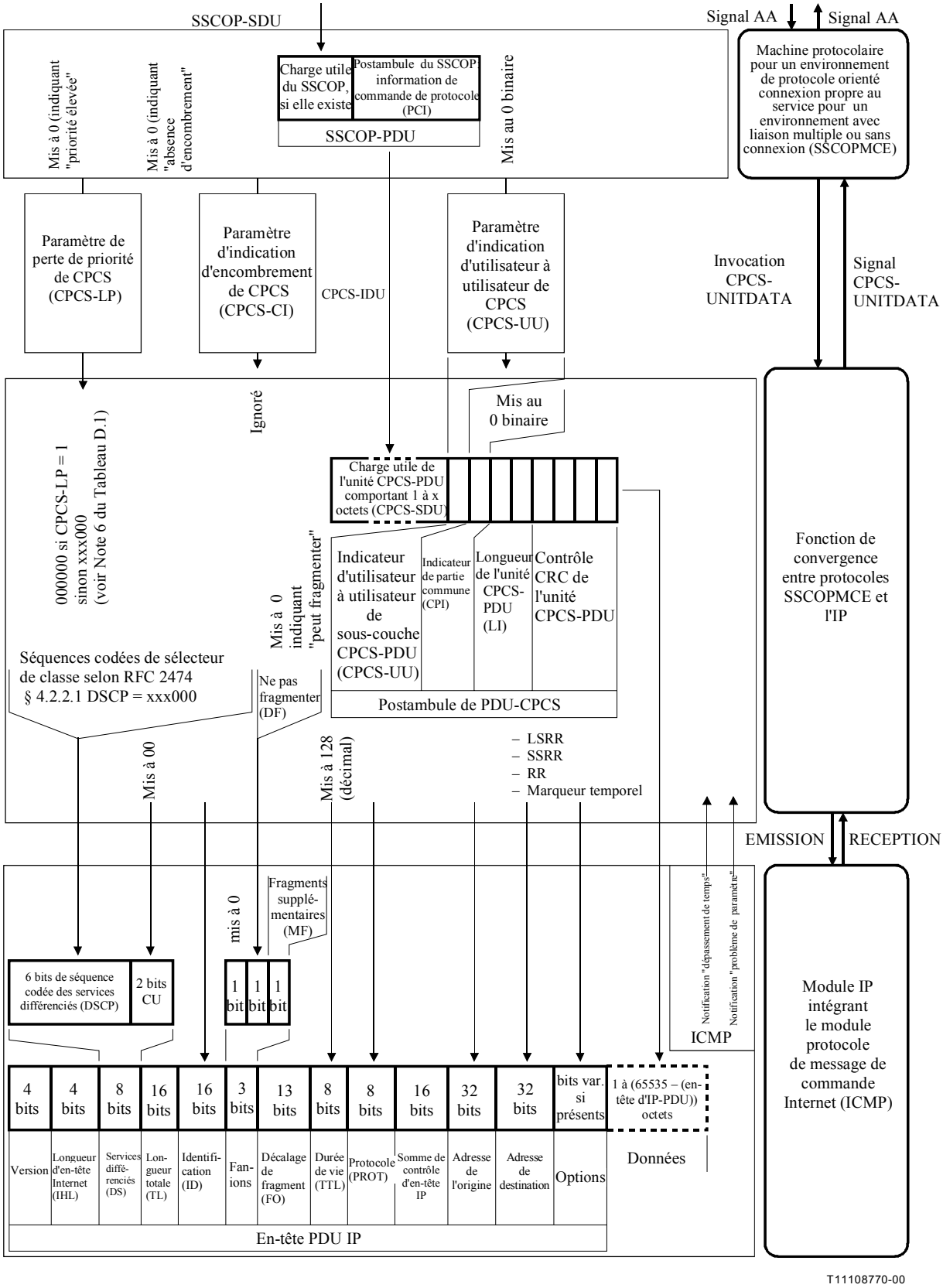


Figure D.2/Q.2111 – Unité de données de service et paramètres échangés entre la fonction de convergence du protocole SSCOPMCE et la couche IP du côté émetteur

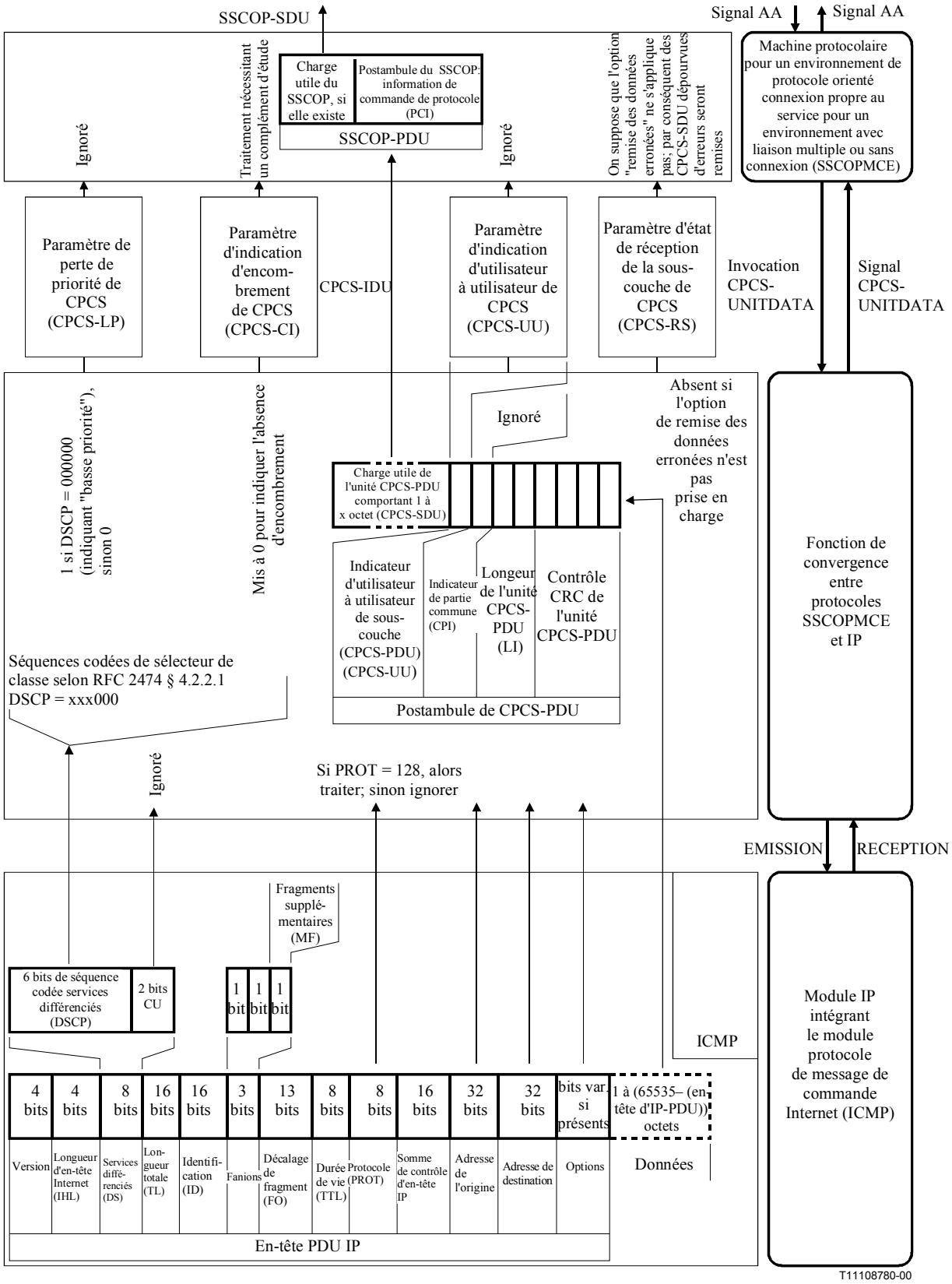


Figure D.3/Q.2111 – Unité de données de service et paramètres échangés entre la fonction de convergence du protocole SSCOPMCE et la couche IP du côté récepteur

D.3.2 Interface du protocole UDP avec ses utilisateurs

D.3.2.1 Description de l'interface UDP supérieure

La norme IETF RFC 768 [7] définit les paramètres de l'en-tête de paquet UDP représenté dans la Figure D.4.

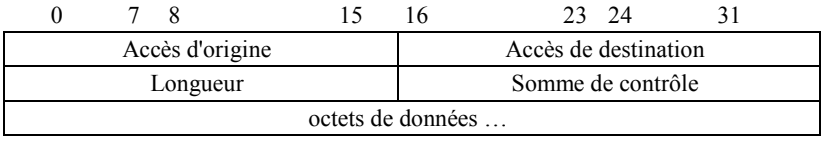


Figure D.4/Q.2111 – Format de l'en-tête UDP

Les champs d'en-tête représentés dans la Figure D.4 sont définis comme suit par la norme IETF RFC 768 [7]:

Accès d'origine (16 bits)

Le champ "accès d'origine" est facultatif; lorsqu'il est significatif, il indique l'accès du processus d'émission et on peut supposer que l'adresse de cet accès sera utilisée pour une réponse en l'absence d'autres informations. Des zéros sont insérés si ce champ n'est pas utilisé.

Accès de destination (16 bits)

Le champ "accès de destination" est significatif dans le contexte d'une adresse Internet de destination particulière.

Longueur (16 bits)

Le champ "longueur" contient la longueur du datagramme d'utilisateur exprimée en octets et incluant l'en-tête et les données (ce qui implique une longueur minimale de huit octets).

Somme de contrôle (16 bits)

Champ de 16 bits contenant la somme avec complément d'un pseudo-en-tête d'informations constitué de l'en-tête IP, de l'en-tête UDP, des données et d'un bourrage final éventuel avec des octets nuls pour obtenir un alignement sur un multiple de deux octets.

Le pseudo-en-tête situé de manière conceptuelle avant l'en-tête UDP contient l'adresse source, l'adresse de destination, le protocole et la longueur UDP. Ces informations fournissent une protection contre les erreurs de routage de datagramme. La procédure de somme de contrôle est celle qui est utilisée pour le protocole TCP.

NOTE – L'adresse de l'origine, l'adresse de la destination et le protocole sont modélisés sous la forme de paramètres pour les besoins de la présente Recommandation.

D.3.2.2 Mappage du côté de l'émetteur

La Figure D.5 représente l'unité de données de service et les paramètres échangés entre la fonction de convergence du protocole SSCOPMCE et les modules UDP ou IP du côté de l'émetteur.

D.3.2.3 Mappage du côté du récepteur

La Figure D.6 représente l'unité de données de service et les paramètres échangés entre la fonction de convergence du protocole SSCOPMCE et les modules UDP ou IP du côté du récepteur.

D.4 Gestion de couche

Aucune interaction n'est définie avec la gestion de couche.

Une étude ultérieure est nécessaire pour déterminer s'il existe, pour la fonction de convergence, un besoin d'invocation des services du protocole Internet des messages de commande (ICMP, *Internet control message protocol*) pour notifier à l'entité homologue des conditions d'erreur telles que "protocole ne pouvant être atteint" et "accès ne pouvant être atteint", en l'absence d'un mécanisme entre entités homologues (voir le § 3.2.2.1 de la norme IETF RFC 1122 [10]).

Une étude ultérieure est nécessaire pour déterminer si le protocole SSCOPMCE doit fournir un avis positif et/ou négatif pour la modification du routage des messages en cas de "détection de passerelle morte" (voir le § 3.3.1.4 de la norme IETF RFC 1122 [10]).

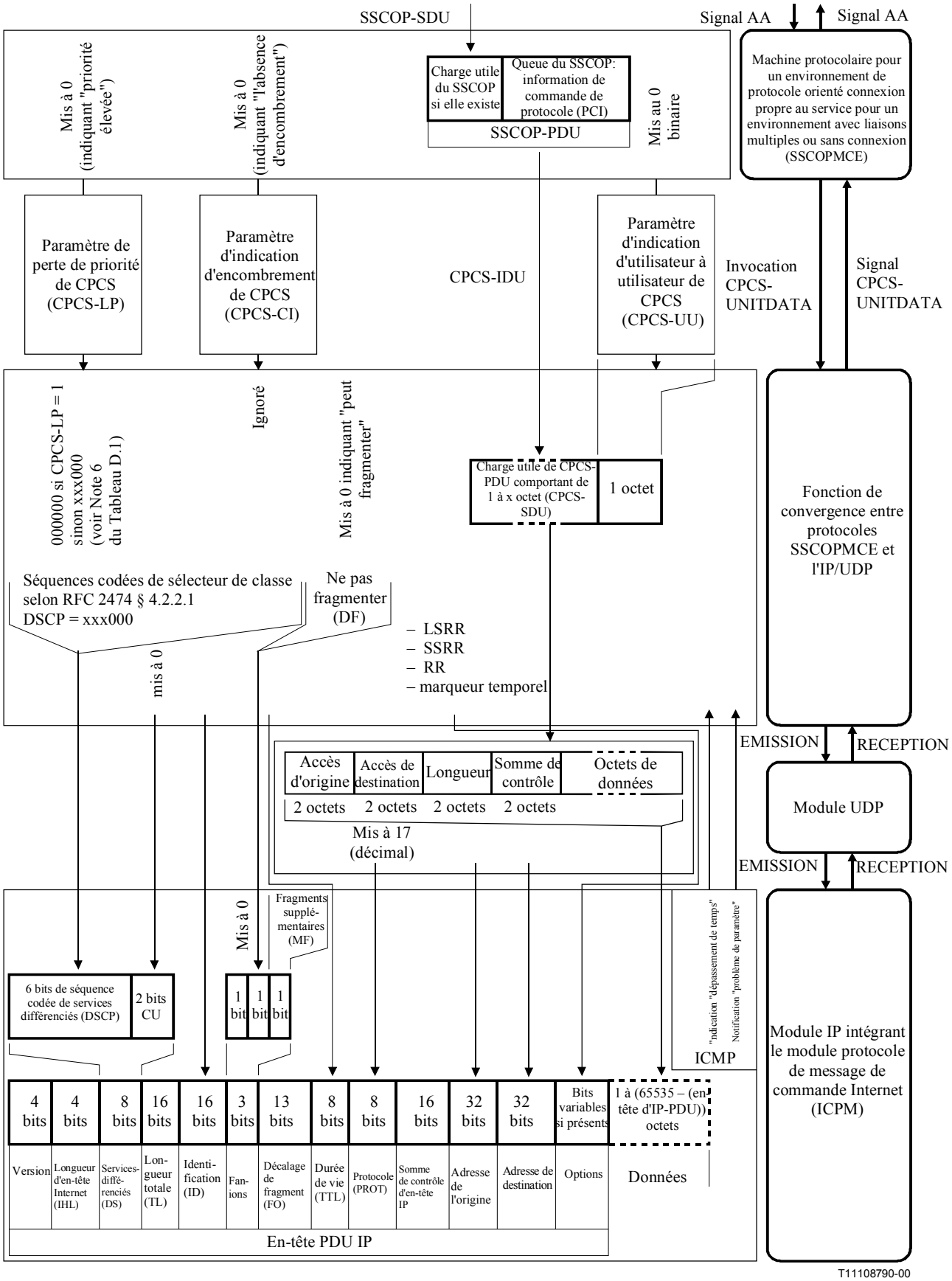


Figure D.5/Q.2111 – Unité de données de service et paramètres échangés entre la fonction de convergence du protocole SSCOPMCE et les couches UDP/IP – Côté émetteur

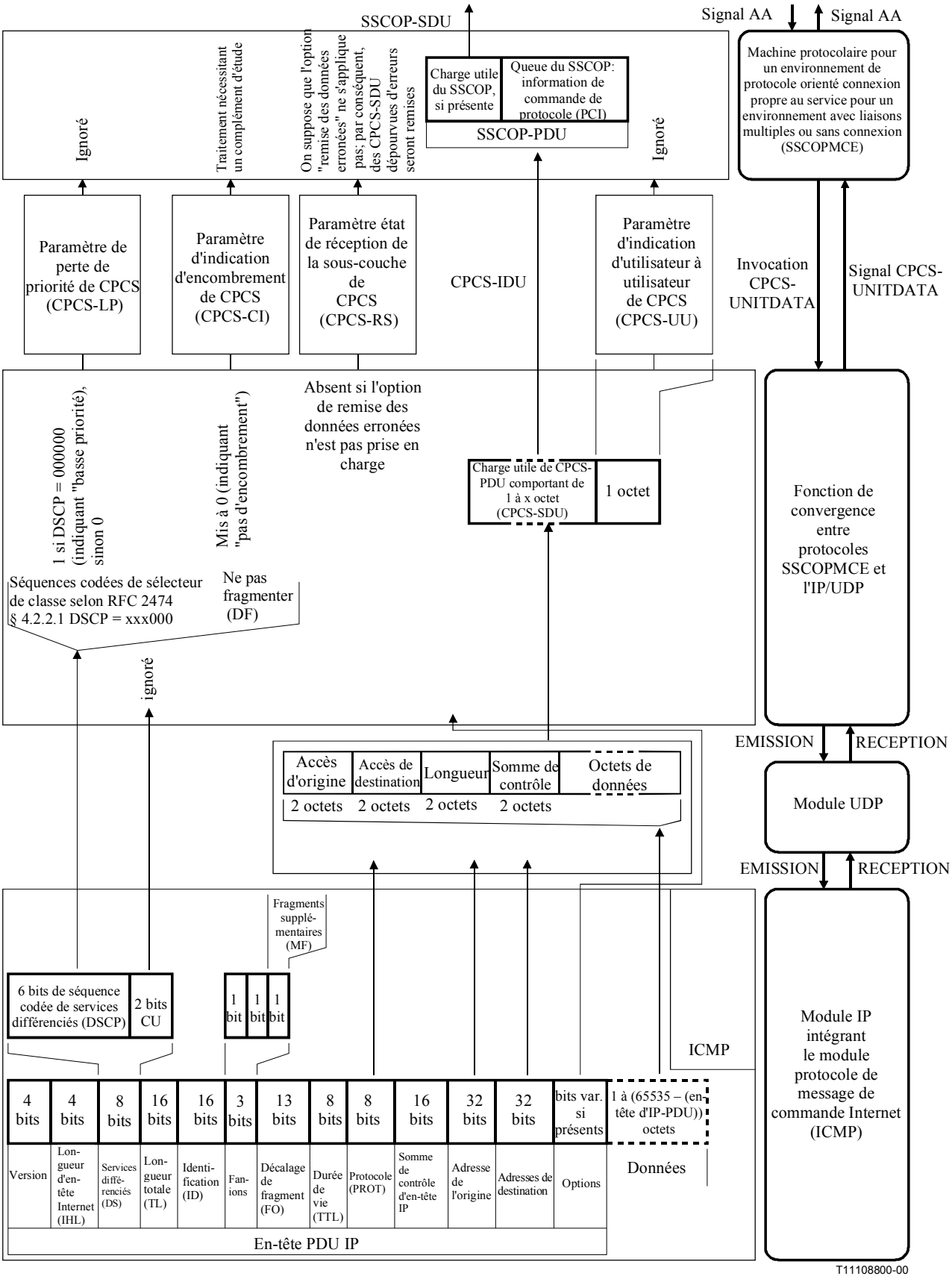


Figure D.6/Q.2111 – Unité de données de service et paramètres échangés entre la fonction de convergence du protocole SSCOPMCE et les couches UDP/IP – Côté récepteur

ANNEXE E

Fonction de convergence pour le protocole SSCOPMCE au-dessus du protocole Ethernet

E.1 Description générale

La fonction de convergence pour le protocole SSCOPMCE au-dessus du protocole Ethernet spécifie le déploiement du protocole SSCOPMCE au-dessus du service sans connexion fourni par les réseaux Ethernet IEEE 802.3, conformément à l'ISO/CEI 8802-3 [10 *ter*][1]. Un des principaux objectifs de cette configuration est de réaliser un bus de données entre systèmes ouverts en boucle fermée. L'on part du principe que le mode d'exploitation est commuté en duplex (bien que ce ne soit pas requis) pour le fonctionnement du protocole SSCOPMCE au-dessus d'une infrastructure de type Ethernet.

E.2 Caractéristiques de la fonction de convergence

Le but de la fonction de convergence est de mapper des informations entre unités PDU du protocole SSCOPMCE et du protocole Ethernet.

E.3 Interface Ethernet

L'interface d'utilisateur avec un service de couche de commande MAC Ethernet est définie par le format de trame de commande MAC étiquetée selon l'IEEE 802.3, comme décrit dans la Figure E.1, qui reprend la Figure 3-3 de l'ISO/CEI 8802-3 [10 *ter*][1]. Chaque trame représente l'équivalent d'une unité PDU Ethernet.

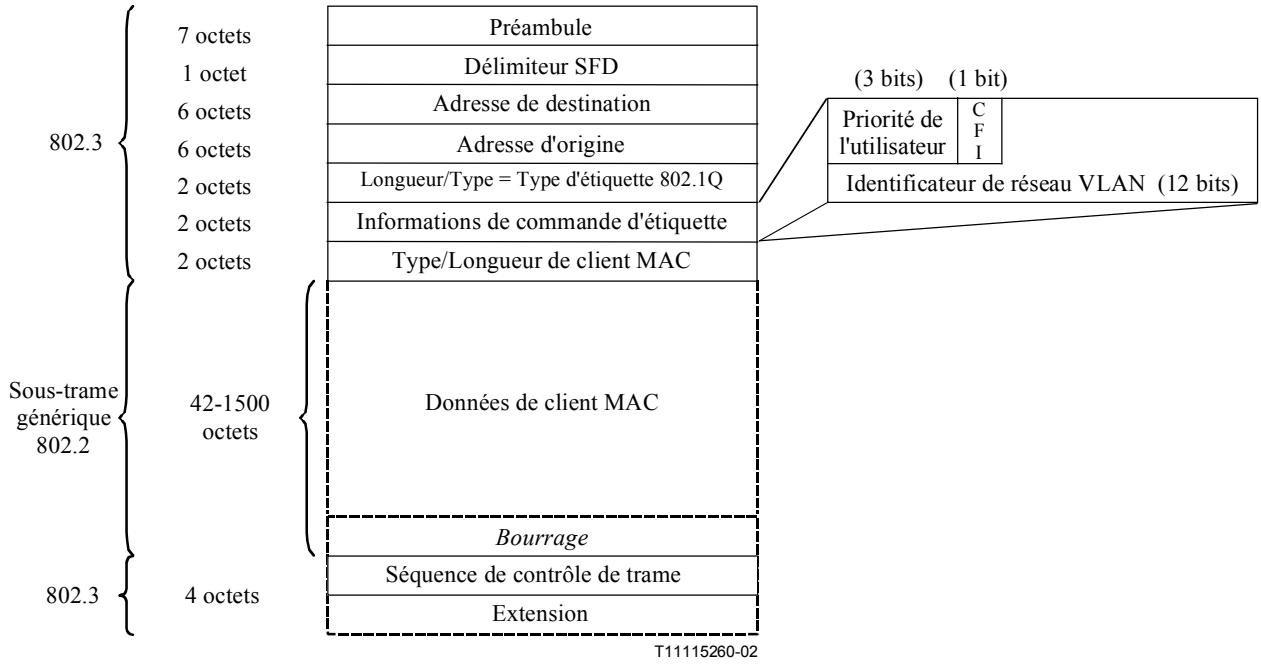


Figure E.1/Q.2111 – Format de trame de commande MAC étiquetée 802.3

[1] La norme IEEE 802.3, édition 2000, a été adoptée par l'ISO/CEI et renumérotée ISO/CEI 8802-3:2000.

La trame de commande MAC étiquetée 802.3 contient les champs suivants et doit prendre les valeurs définies ci-dessous:

E.3.1 Champ de préambule

Le préambule est un champ de 7 octets qui sert à permettre aux circuits d'atteindre le synchronisme avec le rythme des trames reçues. La structure du préambule doit prendre la valeur suivante:

10101010 10101010 10101010 10101010 10101010 10101010 10101010

conformément à l'ISO/CEI 8802-3, § 4.2.5 [10 *ter*].

E.3.2 Délimiteur de début de trame

Le champ de délimiteur SFD doit prendre la valeur 10101011, conformément à l'ISO/CEI 8802-3, § 3.2.2 [10 *ter*]. Il indique le début d'une trame.

E.3.3 Champs d'adresse

Un champ d'adresse de destination spécifie l'adresse de destination prévue pour la trame. L'adresse d'origine indique la station à partir de laquelle la trame est émise. Dans les deux cas, le champ d'adresse a une longueur de 6 octets (48 bits). Le premier bit de l'adresse précise s'il s'agit de l'adresse d'un individu ou de celle d'un groupe. Le deuxième bit établit la distinction entre adresses administrées localement et adresses administrées mondialement. Une série de valeurs "1" dans le champ d'adresse de destination est définie comme étant l'adresse de diffusion vers toutes les stations sur la prise en charge de communication.

E.3.4 Champ de longueur/type

Un champ de longueur/type a une longueur de 2 octets. Il doit prendre la valeur (hexadécimale) 0x8100, conformément à l'ISO/CEI 8802-3, § 3.5.4 [10 *ter*], qui indique l'existence d'un champ d'étiquette [et non pas d'un identificateur de protocole d'accès à un sous-réseau (SNAP)]. Les détails sont donnés dans les § 9.3 et 9.3.1 de l'IEEE 802.lQ [22].

E.3.5 Informations de commande d'étiquette

Le champ d'informations de commande d'étiquette (TCI, *tag control information*) a une longueur de 2 octets et est subdivisé en sous-champs comme suit:

- un champ de 3 bits indiquant la priorité de l'utilisateur (paramètre de classe de service);
- un fanion de 1 bit contenant l'identificateur de format canonique (CFI, *canonical format identifier*);
- un champ de 12 bits contenant l'identificateur (VID) de réseau local virtuel (VLAN, *virtual local area network*).

Le sous-champ de priorité permet un traitement différencié des trames en fonction de leur priorité. Conformément à l'ISO/CEI 15802-3, § 6.5.1 et § 6.4 [21], l'étendue des valeurs de ce paramètre est comprise entre 0 et 7. La valeur de priorité d'utilisateur par défaut est 0. Les valeurs de 1 à 7 forment une séquence ordonnée de priorités d'utilisateur, la valeur 1 étant la priorité la plus basse et la valeur 7 la plus élevée.

Le sous-champ d'identificateur CFI est un fanion indiquant si les informations d'adresse de commande MAC présentes dans la partie données de client de la trame MAC sont en format canonique.

Conformément au § 9.3.2.2. b) de la norme IEEE 802.1Q [22], le sous-champ CFI a la signification suivante lorsque l'en-tête d'étiquette indique "codage Ethernet":

1) activé, ce fanion indique que le champ E-RIF est présent dans l'en-tête d'étiquette et que le fanion NCFI dans le champ RIF détermine si les informations d'adresse de commande MAC qui peuvent être présentes dans les données MAC acheminées par la trame sont en format canonique (C) ou non canonique (N);
2) réinitialisé, ce fanion indique que le champ E-RIF n'est pas présent dans l'en-tête d'étiquette et que toutes les informations d'adresse MAC qui peuvent être présentes dans les données MAC acheminées par la trame sont en format canonique (C).

Dans le cadre de l'Annexe E, le fanion CFI doit être remis au zéro binaire (0).

Le sous-champ d'identificateur VID fournit un étiquetage explicite des informations d'appartenance à un réseau VLAN afin d'identifier des domaines de diffusion dans un réseau Ethernet commuté. Conformément au § 9.3.2.3 de la norme IEEE 802.1Q [22], toute l'étendue des valeurs d'identificateur VID (de 0 à 4096) peut être prise en charge. Les valeurs d'identificateur VID suivantes sont toutefois réservées avec des significations spécifiques:

1) la valeur (hexadécimale) 0 signifie "identificateur de réseau VLAN néant" (l'en-tête d'étiquette ne contient que des informations de priorité);
2) la valeur (hexadécimale) 1 signifie "identificateur par défaut d'accès de réseau VLAN (PVID)" (pour la classification des trames selon les réseaux VLAN à accès);
3) la valeur (hexadécimale) FFF signifie "valeur réservée pour usage applicatif" et ce sous-champ ne doit pas:
    a) être configuré comme un identificateur PVID;
    b) être configuré dans une quelconque entrée de base de données de filtrage;
    c) être utilisé dans une quelconque opération de gestion;
    d) être transmis dans un en-tête d'étiquette.

NOTE – Pour les détails, voir le Tableau 9-2/IEEE 802Q [22].

Les sous-champs de priorité et de réseau VLAN font respectivement référence aux normes ISO/CEI 15802-3 [21] et IEEE 802.1Q [22].

E.3.6 Champ de longueur/type de client MAC

Ce champ a deux interprétations, selon sa valeur. Pour une évaluation numérique, le premier octet de ce champ est le plus significatif.

- Lorsque la valeur de ce champ est inférieure ou égale à la valeur du paramètre `maxValidFrame` (voir le § 4.2.7.1 et, pour les valeurs dépendant de l'implémentation, le § 4.4 de l'ISO/CEI 8802-3 [10 *ter*]), ce champ indique le nombre d'octets contenus dans le champ de données suivant de la trame (interprétation de la longueur).
- Lorsque la valeur décimale de ce champ est supérieure ou égale à 1536 (0x0600), ce champ indique la nature du protocole client de commande MAC (interprétation du type). La valeur décimale de type utilisée pour indiquer le protocole SSCOPMCE comme protocole client est 8900 (0x22C4).

La présente annexe ne définit le mappage du protocole SSCOPMCE que sur les réseaux Ethernet (c'est-à-dire de type ISO/CEI 8802-3 [10 *ter*]).

E.3.7 Champs de commande de liaison logique, de données et de bourrage

Le champ de commande de liaison logique (LLC, *logical link control*) définit les services de couche logique indépendante de la commande MAC servant à transmettre des trames entrantes conformément à un protocole de couche réseau approprié (voir le § 2.2 de l'ISO/CEI 8802-2 [20]).

La sous-trame 802.2 produite par la couche LLC contient traditionnellement un champ d'en-tête LLC et un champ de données. Etant donné qu'une longueur minimale de trame est requise pour un fonctionnement correcte de la couche de commande MAC, le champ de données peut être complété par des bits supplémentaires, c'est-à-dire par un champ de bourrage. L'utilisation de l'en-tête de commande LLC a été récemment déconseillée en pratique et cet en-tête ne doit donc pas être utilisé. L'on a spécifié en revanche des champs de protocole de remplacement (c'est-à-dire des identificateurs d'accès, décrits au § E.5, offrant une fonction identique de manière plus simple).

E.3.8 Champ de séquence de contrôle de trame

Un contrôle de redondance cyclique est utilisé par les algorithmes d'émission et de réception afin de produire une valeur CRC pour le champ de séquence FCS. Le champ FCS contient une valeur de CRC de 4 octets et est défini dans le § 3.2.8 de l'ISO/CEI 8802-3 [10 *ter*].

E.3.9 Champ d'extension

Le champ d'extension contient une séquence de bits d'extension. Sa longueur peut être comprise entre zéro et (`slotTime-minFrameSize`) bits (voir le § 4.2.7.1 et, pour les valeurs dépendant de l'implémentation, le § 4.4 de l'ISO/CEI 8802-3 [10 *ter*]). Le contenu du champ d'extension n'est pas inclus dans le calcul de séquence FCS.

E.4 Mappages

Les mappages entre les protocoles SSCOPMCE et Ethernet sont décrits dans les Figures E.2 et E.3, qui montrent respectivement les unités de données de service et les paramètres transmis entre SSCOPMCE/fonction de convergence et la couche Ethernet du côté émetteur et du côté récepteur.

E.5 Accès aux services de couche supérieure

La sous-couche de fonction SSCF offre le point d'accès aux services (SAP) aux applications qui utilisent les services du protocole SSCOPMCE. (Ce point SAP est distinct du point SAP situé entre la fonction de convergence et la couche de liaison de données, défini au § E.3.) Le mappage entre les sous-couches SSCF et SSCOP est celui qui a été défini pour la fonction SSCF pour la prise en charge de la signalisation à l'interface usager-réseau (SSCF à l'interface UNI) spécifiée dans la Rec. UIT-T Q.2130 [12]. Il en découle que les applications auront la possibilité d'utiliser ce point SAP pour accéder aux services suivants, activés par le protocole SSCOPMCE:

- transfert non acquitté de données;
- transfert garanti de données;
- transparence des informations transférées;
- établissement et libération de connexions pour transfert garanti de données.

Le point SAP de la fonction SSCF offre, avec un point SAP offrant l'accès à des éléments de couche de commande MAC en protocole Ethernet, un accès à l'interface usager-réseau qui prend en charge le protocole SSCOPMCE au-dessus d'Ethernet. Dans le cadre de la présente annexe, la seule exigence relative à cet accès est qu'il prenne en charge la spécification des informations d'accès. A l'intérieur du mécanisme de protocole SSCOPMCE et de fonction de convergence, cela implique que quatre octets seront alignés avec chaque unité SDU du protocole SSCOP afin d'être insérés dans le champ de données client MAC avant l'unité CPCS-PDU (qui est également contenue dans le champ de données client MAC avec éventuellement un bourrage). Deux octets représentent un accès d'origine et deux octets représentent un accès de destination. Ces identificateurs serviront à multiplexer/démultiplexer des sessions de protocole SSCOPMCE dans de multiples processus

d'application qui utiliseront une interface Ethernet commune. (L'identificateur d'accès peut être considéré comme réutilisant un sous-ensemble de l'espace traditionnellement occupé par le champ d'identificateur SNAP de 5 octets qui suit le champ de commande LLC mais qui est rarement utilisé dans les réseaux ISO/CEI 8802-3) Sans tenir compte du fait que l'unité SDU du protocole SSCOP est segmentée par la fonction de convergence afin de se conformer à l'unité maximale de transmission Ethernet, les identificateurs d'accès doivent toujours être reproduits dans chaque unité PDU du protocole Ethernet du côté émetteur (voir Figure E.2) puis être extraits et alignés sur une une unité SDU complète SSCOP du côté récepteur (voir Figure E.3).

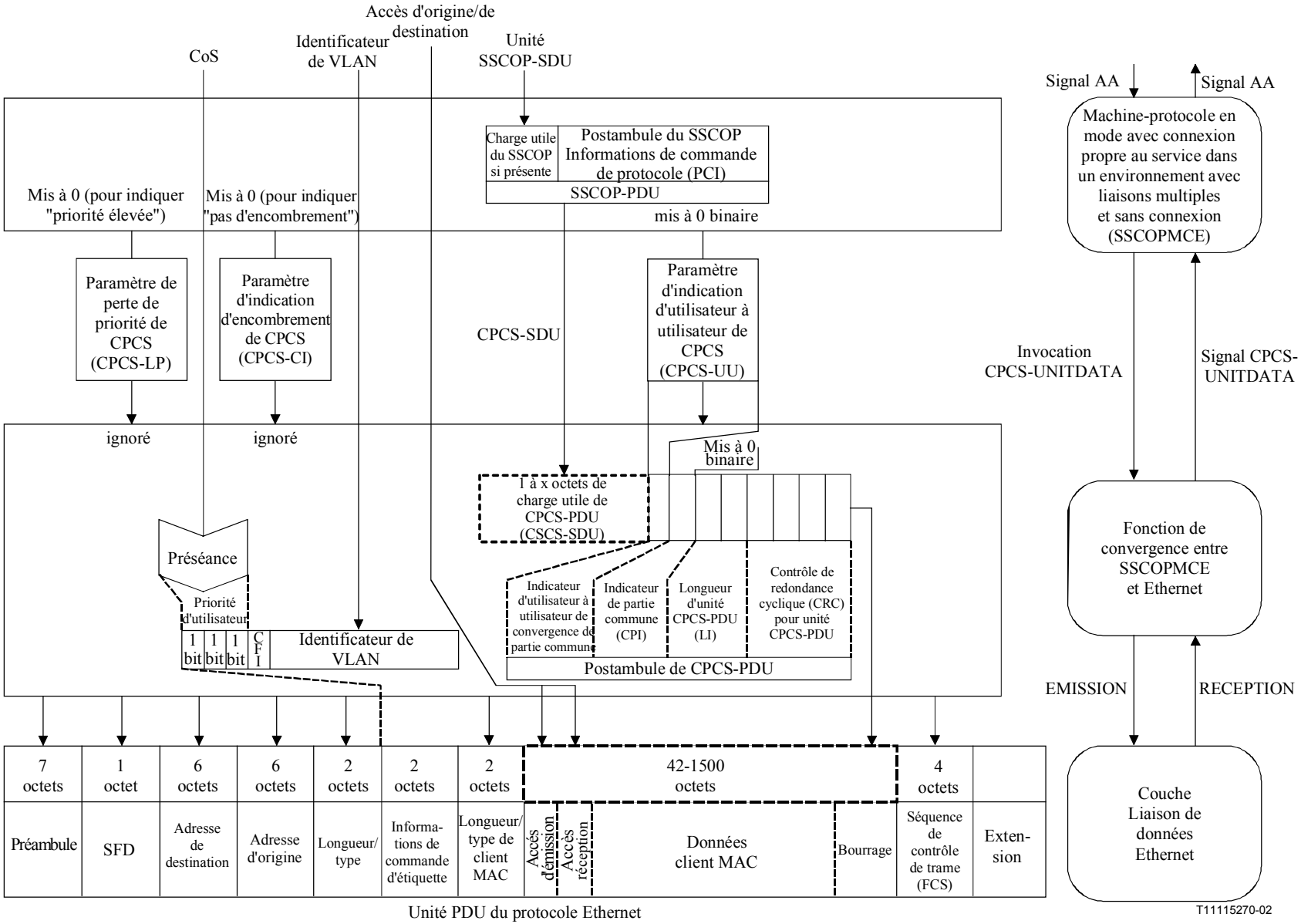


Figure E.2/Q.2111 – Unité de données de service et paramètres échangés entre la fonction de convergence/le protocole SSCOP et le protocole Ethernet – Côté émission

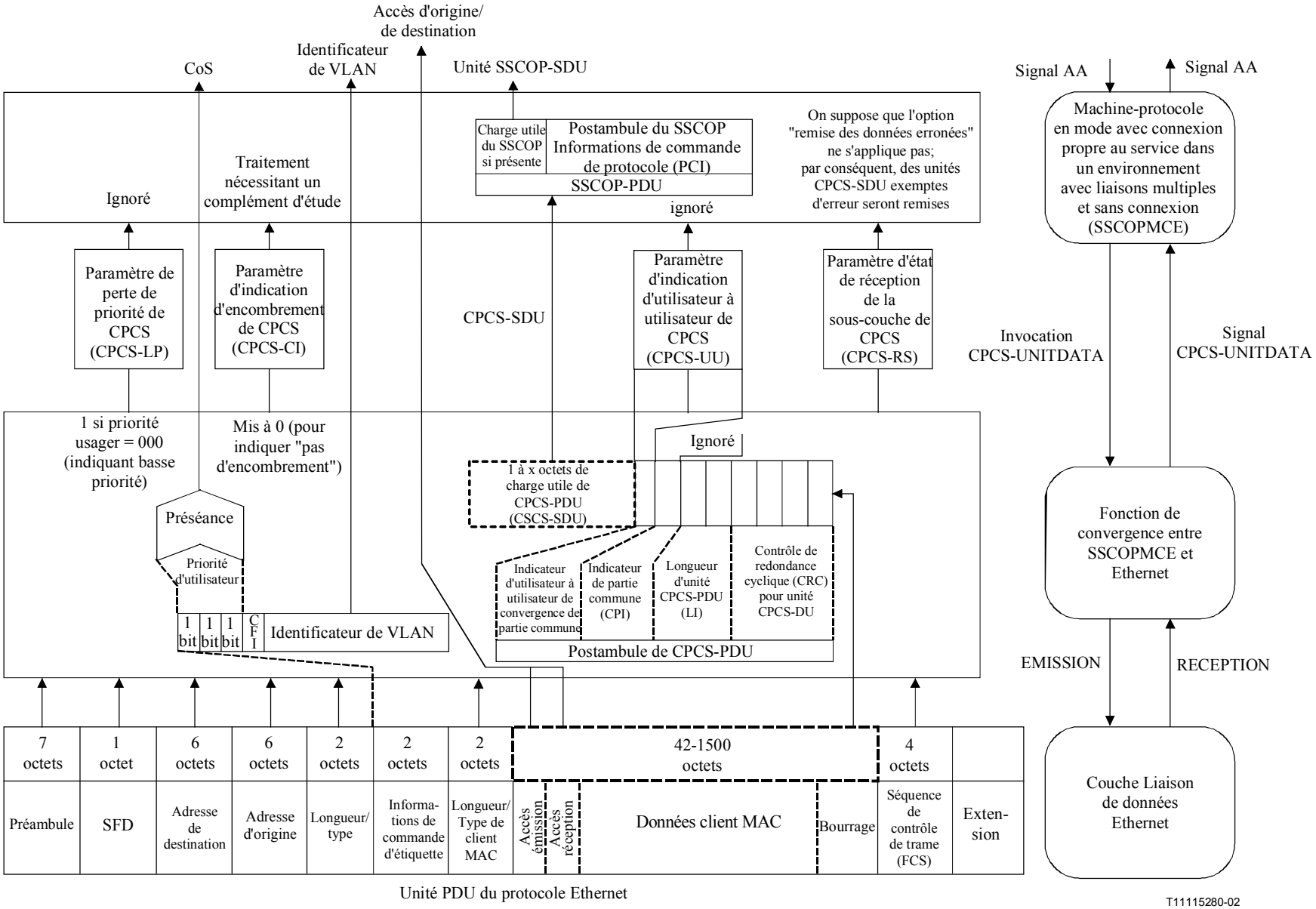


Figure E.3/Q.2111 – Unité de données de service et paramètres échangés entre la fonction de convergence/le protocole SSCOP et le protocole Ethernet – Côté réception

7) Appendice I

Remplacer l'Appendice I par ce qui suit:

APPENDICE I[2]

Formulaire de déclaration de conformité d'implémentation de protocole (PICS)

I.1 Introduction

DH0: Prior to the conformance testing and the interoperability testing of Implementations Under Test (IUTs), it is necessary to have the PICS (Protocol Implementation Conformance Statement) document for an implementation.

DH1: This particular PICS deals with the implementation of the Service Specific Connection Oriented Protocol in a Multilink and Connectionless Environment (SSCOPMCE).

I.1.1 Scope

DH2: This document provides the PICS proforma for the Service Specific Connection Oriented Protocol in a Multilink and Connectionless Environment (SSCOPMCE) [1], in compliance with the relevant requirements, and in accordance with the relevant guidelines, given in ITU-T X.296 [3].

I.1.2 Normative References

[1] ITU-T Q.2111 (1999), *Service specific connection oriented protocol in a multilink and connectionless environment (SSCOPMCE)*.

[2] ITU-T X.290 (1995), *OSI conformance testing methodology and framework for protocol Recommendations for ITU-T applications – General concepts*.

[3] ITU-T X.296 (1995), *OSI conformance testing methodology and framework for protocol Recommendations for ITU-T applications – Implementation conformance statements*.

I.1.3 Definitions

IUT	Implementation Under Test
M	Mandatory statement
N/A	Not applicable
NOT	item not supported; absence of item
O	Optional
O.<n>	Optional, but, if chosen, support is required for either at least one or only one of the options in the group labeled by the same numeral <n>
PDU	Protocol Data Unit
PICS	Protocol Implementation Conformance
S.<i>	Supplementary information number i
SDU	Service Data Unit

---

[2] **Droits de reproduction du formulaire**

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

SUT System Under Test

X.<i> Exceptional information number i

I.1.4 Conformance Statement

DH3: The supplier of a protocol implementation, which is claimed to conform to the Service Specific Connection Oriented Protocol in a Multilink and Connectionless Environment Specification (SSCOPMCE), is required to complete a copy of the PICS proforma provided in I.2 and is required to provide the information necessary to identify both the supplier and the implementation.

DH3a: NOTE – For the purpose of making such a statement, this Appendix may be copied without further permission.

I.2 PICS Proforma

I.2.1 Identification of the PICS Proforma Corrigenda

Identification of corrigenda applied to this PICS proforma	ITU-T Q.2111 (2000) Corr.: Corr.:

I.2.2 Instructions for Completing the PICS Proforma

DH4: The PICS Proforma is a fixed-format questionnaire. Answers to the questionnaire should be provided in the rightmost columns, either by simply indicating a restricted choice (such as Yes or No), or by entering a value or a set of range of values.

DH5: A supplier may also provide additional information, categorized as exceptional or supplementary information. An exception item should contain the appropriate rational.

DH6: The supplementary information is not mandatory and the PICS is complete without such information. The presence of optional supplementary or exception information should not affect test execution, and will in no way affect interoperability verification.

DH7: NOTE – 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 case this makes for easier or clearer presentation of the information.

I.2.3 Identification of the Implementation

Implementation Under Test (IUT)

Identification

IUT Name: _____

IUT Version: _____

_____

System Under Test

SUT Name: _____

_____

Hardware Configuration: _____

_____

_____

Operating System: _____

Product Supplier

Name: _____

Address: _____

_____

Telephone Number: _____

Facsimile Number: _____

Email Address (optional): _____

Additional Information: _____

Client

Name: _____

Address: _____

_____

Telephone Number: _____

Facsimile Number: _____

Email Address (optional): _____

Additional Information: _____

PICS Contact Person

Name: _____

Address: _____

_____

Telephone Number: _____

Facsimile Number: _____

Email Address (optional): _____

Additional Information: _____

Identification of the protocol

DI0: This PICS proforma applies to the following document:

ITU-T Q.2111, *Service specific connection oriented protocol in a multilink and connectionless environment (SSCOPMCE)*.

I.2.4 Global Statement of Conformance

DI1: The implementation described in this PICS meets all of the mandatory requirements of the reference protocol.

___Yes

___No

DI2: NOTE – Answering "No" indicates non-conformance to the specified protocol. Non-supported mandatory capabilities are to be identified in the PICS, with an explanation of why the implementation is non-conforming.

I.2.4.1 Roles

Item number	Item description	Ref.	Status	Support
R1	Transmitter and Receiver as a general protocol engine	5.1	O.1	
R2	Transmitter and Receiver in a restricted protocol engine	5.1	O.1	
O.1	Support of one and only one of these items is required			

I.2.4.2 Major capabilities

Item number	Item description	Ref.	Status		Support
MC1	Multilink mode (Mode "A")	5.3; 6 k); 8.7 a)	O.1		
MC2	Connectionless mode (Mode "B")	5.3; 6 k); 8.7 a)	O.1		
MC3	Compatibility mode (to Q.2110 procedures – Mode "C")	5.3; 6 k); 8.7 a)	O.1		
MC4	Assured data transfer between two SSCOPMCE users	5.2; 6 h)	R1 R2	M O	
MC5	Unassured data transfer between two SSCOPMCE users	5.2; 6 h)	R1 R2	M O	
MC6	Unassured data transfer between two SSCOPMCE layer management entities	5.2; 6 h)	R1 R2	M O	
MC7	Connection establishment, release, and resynchronization	5.2; 6 g)	R1 or MC4 R2	M O	
MC8	Out-of-sequence delivery	5.2; 6 l)	R1 R2 and MC4 R2 and not MC4	M O N/A	

Item number	Item description	Ref.	Status	Support
MC9	Local data retrieval by the user	5.2; 6 f)	R1 M R2 and MC4 O R2 and not MC4 N/A	
MC10	Error reporting to layer management	5.2; 6 d)	R1 M R2 and MC4 O R2 and not MC4 N/A	
MC11	Adding and removing links	5.4; 7.2.1 d) e)	M	
O.1	Support of at least one of these items is required			

I.2.4.3 SSCOPMCE protocol functions

Item number	Protocol function	Ref.	Status	Support
PF1	Assured data transfer with sequence integrity	6 a) h); 7.1.1 c); 8.1 j)	MC4 M not MC4 N/A	
PF2	Assured data transfer with error correction by selective retransmission	6 b) h); 7.1.1 c); 8.1 j)	MC4 M not MC4 N/A	
PF3	Assured data transfer with flow control	6 c) h); 7.1.1 c); 8.1 j)	MC4 M not MC4 N/A	
PF4	Keep alive function	6 e)	MC4 M not MC4 N/A	
PF5	Connection establishment for the management of assured data transfer	6 g); 7.1.1 a); 8.1 a) b) c)	MC4 M not MC4 N/A	
PF6	Connection release for the management of assured data transfer	6 g); 7.1.1 b); 8.1 d) e)	MC4 M not MC4 N/A	
PF7	Connection resynchronization for the management of assured data transfer	6 g); 7.1.1 d); 8.1 f) g)	MC4 M not MC4 N/A	
PF8	Protocol error detection and recovery	6 i); 7.1.1 e); 8.1 h) i)	MC4 M not MC4 N/A	
PF9	Status reporting	6 j); 8.1 k) l) m)	MC4 M not MC4 N/A	
PF10	Error reporting to layer management	6 d); 7.2.1 a)	MC4 and MC10 M else N/A	
PF11	Local data retrieval	6 f); 7.1.1 g) h)	MC4 and MC9 M else N/A	
PF12	Out of sequence delivery	6.1 h); 7.1.1 c); 8.1 j)	MC4 and MC8 M else N/A	

Item number	Protocol function	Ref.	Status	Support
PF13	Unassured data transfer betwen users	6 h); 7.1.1 f); 8.1 n)	MC5 M not MC5 N/A	
PF14	Transfer of Management-Data	6 m); 7.2.1 b); 8.1 o)	MC6 M not MC6 N/A	

I.2.4.4 PDUs

Item number	Item description	Ref.	Status	Support
PDU type				
PDU1 (Note)	BGN PDU	8.1 a); Figure 5	MC4 M not MC4 N/A	
PDU2 (Note)	BGAK PDU	8.1 b); Figure 6	MC4 M not MC4 N/A	
PDU3 (Note)	BGREJ PDU	8.1 c); Figure 7	MC4 M not MC4 N/A	
PDU4 (Note)	END PDU	8.1 d); Figure 8	MC4 M not MC4 N/A	
PDU5 (Note)	ENDAK PDU	8.1 e); Figure 9	MC4 M not MC4 N/A	
PDU6 (Note)	RS PDU	8.1 f); Figure 10	MC4 M not MC4 N/A	
PDU7 (Note)	RSAK PDU	8.1 g); Figure 11	MC4 M not MC4 N/A	
PDU8 (Note)	ER PDU	8.1 h); Figure 12	MC4 M not MC4 N/A	
PDU9 (Note)	ERAK PDU	8.1 i); Figure 13	MC4 M not MC4 N/A	
PDU10 (Note)	SD PDU	8.1 j); Figure 14	MC4 M not MC4 N/A	
PDU11 (Note)	POLL PDU	8.1 k); Figure 15	MC4 M not MC4 N/A	
PDU12 (Note)	STAT PDU	8.1 l); Figure 16	MC4 M not MC4 N/A	
PDU13 (Note)	USTAT PDU	8.1 m); Figure 7	MC4 M not MC4 N/A	
PDU14 (Note)	UD PDU	8.1 n); Figure 18	MC5 M not MC5 N/A	
PDU15 (Note)	MD PDU	8.1 o); Figure 18	MC6 M not MC6 N/A	
PDU16	Invalid PDU recognition and discard	8.1	M	
Formats				
PDU17	Coding conventions	8.2.1	M	
PDU18	Padding in SD PDUs and use of PL field	8.2.2 a)	MC4 M not MC4 N/A	

Item number	Item description	Ref.	Status	Support
PDU19	Padding in UD PDUs and use of PL field	8.2.2 a)	MC5 M not MC5 N/A	
PDU20	Padding in MD PDUs and use of PL field	8.2.2 a)	MC6 M not MC6 N/A	
PDU21	Padding in BGN, BGAK, BGREJ, END, and RS PDUs and use of PL field	8.2.2 b)	MC4 M not MC4 N/A	
PDU22	Padding in STAT and USTAT PDUs	8.2.2 c)	MC4 M not MC4 N/A	
PDU23	Reserved fields	8.2.3	M	
PDU24	PDU Length	8.2.4	M	
PDU25	Coding of the list elements in STAT and USTAT PDUs	8.2.5	MC4 M not MC4 N/A	
PDU26	Segmentation of STAT PDUs	8.2.5	MC4 M not MC4 N/A	
NOTE – The coding of the fields of the PDUs is specified in clause 8.5.				

I.2.4.5 Arithmetic operations on state variables

This clause is applicable only if the major capability MC4 is implemented.

Item number	Item description	Ref.	Status	Support
Modulo arithmetic				
AO1	Modulo 2^{24} arithmetic of state variables VT(S), VT(A), VT(MS), VT(H), VR(R), VR(H), VR(MR), and VR(S)	8.4.1	M	
AO2	Modulo 2^{24} arithmetic of state variables VT(PS), VT(PA), VR(PS), and VR(SPS)	8.4.1	M	
AO3	Modulo 2^{8} arithmetic of state variables VT(SQ) and VR(SQ)	8.4.1	M	
Base for comparison				
AO4	VT(A) – 2^{23} when involving SD PDU sequemce numbers at the transmitter	8.4.1	M	
AO5	VR(R) – 2^{23} when involving SD PDU sequemce numbers at the receiver	8.4.1	M	
AO6	VT(PA) – 2^{23} when involving POLL PDU sequemce numbers at the transmitter	8.4.1	M	
AO7	VR(PS) – 2^{233} when involving POLL PDU sequemce numbers at the receiver	8.4.1	M	
AO8	VR(SQ) – 2^{7} when involving N(SQ) of SD PDUs	8.4.1	M	

I.2.4.6 Value range of state variables

This clause is applicable only if the major capability MC4 is implemented.

Item number	Item description	Ref.	Status	Support
VR1	Value range for VT(PD) of "0" to the maximum permissible value of "MaxPD"	I.2.5.1	M	
VR2	Value range for VT(CC) of "0" to the maximum permissible value of "MaxCC"	I.2.5.1	M	
VR3	Value range for VT(SS) of "0" to "255"	8.4.1	M	
VR4	Value range for VR(SS) of "0" to "255"	8.4.1	M	
VR5	Size of the boolean array of VT(x) at least the maximum permissible value of "MaxLinks"	8.4.1	M	
VR6	Size of the boolean array of VR(x) at least the maximum permissible value of "MaxLinks"	8.4.1	M	
VR7	Value range for nlinks of "0" to the maximum permissible value of "MaxLinks"	8.4.1	M	

I.2.4.7 Protocol features

This clause is applicable only if the major capability MC4 is implemented.

NOTE – The protocol features refer to the SDL diagrams; any implementation showing to the environment the same behavior as the SDL diagrams is conforming.

I.2.4.7.1 Start-up

Item number	Protocol Feature	Ref.	Status	Support
PSU1	State "Guard" and Timer_GUARD	Figure 22 (2 of 38)	M	
PSU2	Initialization of state variables	Figure 22 (2 of 38)	M	

I.2.4.7.2 Connection control procedures

Item number	Protocol Feature	Ref.	Status	Support
PCC1	Connection establishment and release	Figure 22 (3 to 10 of 38)	M	
PCC2	Connection resynchronization	Figure 22 (11 to 15 of 38)	MC4 and PF7 M else N/A (Note 1)	
PCC3	Connection recovery	Figure 22 (16 to 21 of 38)	MC4 and PF8 M else N/A (Note 2)	
PCC4	Active Timer_CC in states 2, and 4	Figure 22 (5 and 9 of 38)	M	

Item number	Protocol Feature	Ref.	Status	Support
PCC5	Active Timer_CC in state 5	Figure 22 (11 of 38)	MC4 and PF7 M else N/A	
PCC6	Active Timer_CC in state 7	Figure 22 (16 of 38)	MC4 and PF8 M else N/A	
PCC7	Exiting state 10 "Data Transfer Ready"	Figure 22 (22 to 24 of 38)	M	
NOTE 1 – If States 5 and 6 are not implemented neither the AA_RESYNC primitives nor recognition of RS and RSAK PDUs is possible. NOTE 2 – If States 7, 8 and 9 are not implemented neither the AA_RECOVER primitives nor recognition of ES and ESAK PDUs is possible. NOTE 3 – Some of the connection control procedures make use of macros defined in Figure 22 (27 to 29 of 38).				

I.2.4.7.3 Assured data transfer procedure

Item number	Protocol Feature	Ref.	Status	Support
PAD1	Pre- and postprocessing procedures on receipt of POLL, STAT, and USTAT PDUs	Figure 22 (24 of 38)	M	
PAD2	Procedures after timer expiries	Figure 22 (25 of 38)	M	
PAD3	Procedures after "enabling conditions"	Figure 22 (25 of 38)	M	
PAD4	Procedures for sending an SD PDU	Figure 22 (30 of 38)	M	
PAD5	Procedures for processing a received SD PDU	Figure 22 (31 and 32 of 38)	M	
PAD6	Procedures for sending a POLL PDU	Figure 22 (33 of 38)	M	
PAD7	Procedures for processing a received POLL PDU	Figure 22 (33 of 38)	M	
PAD8	Procedures for sending a STAT PDU	Figure 22 (34 and 35 of 38)	M	
PAD9	Procedures for processing a received STAT PDU	Figure 22 (36 and 37 of 38)	M	
PAD10	Procedures for sending a USTAT PDU	Figure 22 (38 of 38)	M	
PAD11	Procedures for processing a received USTAT PDU	Figure 22 (38 of 38)	M	
NOTE – Some of the assured data transfer procedures make use of macros defined in Figure 22 (27 to 29 of 38).				

I.2.5 Supported values

I.2.5.1 Timers

This clause is applicable only if the major capability MC4 is implemented.

Item number	Item description	Ref.	Status	Support	Values	
					Allowed	Supported
T1	Timer_CC	8.6; Figure 22 (6, 10, 13 and 17 of 38)	M		(Note)	
T2	Timer_POLL	8.6; Figure 22 (25 of 38)	M		(Note)	
T3	Timer_KEEP-ALIVE	8.6; Figure 22 (25 of 38)	M		(Note)	
T4	Timer_NO-RESPONSE	8.6; Figure 22 (25 of 38)	M		(Note)	
T5	Timer_IDLE	8.6; Figure 22 (25 of 38)	M		(Note)	
T6	Timer_RESEQ	8.6; Figure 22 (25 of 38)	M		(Note)	
T7	Timer_GUARD	8.6; Figure 22 (2 of 38)	M		(Note)	
NOTE – This Recommendation does not specify any allowed values.						

I.2.5.2 Parameters for data transfer

Item number	Item description	Ref.	Status	Support	Values	
					Allowed	Supported
Assured data transfer						
P1	Maximum number of transmissions of a BGN, END, ER, or RS PDU ("MaxCC")	8.7; Figure 22 (6, 10, 13 and 17 of 38)	MC4 M else N/A		(Note 1)	
P2	Upper limit of transmitted SD PDUs before sending a POLL PDU ("MaxPD")	8.7; Figure 22 (30 of 38)	MC4 M else N/A		(Note 1)	
P3	Maximum number of list elements placed in a STAT PDU ("MaxSTAT")	8.7; Figure 22 (35 of 38)	MC4 M else N/A		(Note 1)	
P4	The maximum number of octets in the Information field of an SD PDU ("k")	8.2.4; 8.7	MC4 M else N/A		0 … 65'528	
P5	The maximum number of octets in the SSCOP-UU field of a BGN, BGAK, BGREJ, END, or RS PDU ("j")	8.2.4; 8.7	MC4 M else N/A		0 … 65'524	

Item number	Item description	Ref.	Status	Support	Values	
					Allowed	Supported
Unassured data transfer						
P6	The maximum number of octets in the Information field of an UD PDU ("k")	8.2.4; 8.7	MC5 M else N/A		0 … 65'528	
P7	The maximum number of octets in the Information field of an MD PDU ("k")	8.2.4; 8.7	MC6 M else N/A		0 … 65'528	
Assured and unassured data transfer						
P8	The maximum number of simultaneously supported links ("MaxLinks")	I.2.4; (Note 2)	MC4 or MC5 or MC6 M else N/A		(Note 1)	
NOTE 1 – This Recommendation does not specify either minimal required nor maximum allowed values. NOTE 2 – This Recommendation does not specify actions on attempted exceeding of this value.						

I.2.6 Support of Convergence Functions

I.2.6.1 Selection of Convergence Function Option

Item number	Item description	Ref.	Status	Support
CF1	Convergence function for SSCOPMCE above IP or UDP	Annex C	O.2	
CF2	Convergence function for SSCOPMCE above IP or UDP with Differentiated Services	Annex D	O.2	
CF3	Convergence function for SSCOPMCE above Ethernet	Annex E	O.2	
O.2	Optional, but, if chosen, support of only one of these items is required (Note)			
NOTE – If no option is chosen, SSCOPMCE is using AAL5 CP.				

I.2.6.2 Selection of underlying Service (IP or UDP)

This clause is applicable only if the convergence function option CF1 or CF2 is implemented.

Item number	Item description	Ref.	Status	Support
UL1	Does the Convergence Function rely on the services provided by IP	C.3.1 or D.3.1	O.3	
UL2	Does the Convergence Function rely on the services provided by UDP	C.3.2 or D.3.2	O.3	
O.3	Support of one and only one of these items is required			

I.2.6.3 Mapping between Convergence Function and IP

This clause is applicable only if the convergence function option CF1 and the underlying service option UL1 are implemented.

Item number	Item description	Ref.	Status	Support
MP1	Transmitter side setting of PRECEDENCE to binary "000" (Sub-field of Type of Service (TOS)-field, see C.3.1.1)	C.3.1.2; Table C.1; Figure C.2	M	
MP2	Transmitter side mapping of Cell Loss Priority (CPCS-LP) into DELAY (D)-bit of TOS-field. DELAY = 1 if CPCS-LP = 0, else DELAY = 0	C.3.1.2; Table C.1; Figure C.2	M	
MP3	Transmitter side setting of THROUGHPUT (T)-bit of TOS-field to binary "0"	C.3.1.2; Table C.1; Figure C.2	M	
MP4	Transmitter side setting of RELIABILITY (R)-bit of TOS-field to binary "0"	C.3.1.2; Table C.1; Figure C.2	M	
MP5	Transmitter side setting of MONETARY COST (M)-bit of TOS-field to binary "0"	C.3.1.2; Table C.1; Figure C.2	M	
MP6	Transmitter side setting of SPARE-bit of TOS-field (bit no. 8) to binary "0"	C.3.1.2; Table C.1; Figure C.2	M	
MP7	Transmitter side generation of IDENTIFICATION to be inserted into Identification-field (definition see C.3.1.1)	C.3.1.2; Table C.1; Figure C.2	M	
MP8	Transmitter side setting of RESERVED-bit of Flag-field (bit no. 1) to binary "0"	C.3.1.2; Table C.1; Figure C.2	M	
MP9	Transmitter side setting of DON'T FRAGMENT (DF)-bit of Flag-field (bit no. 2) to binary "0"	C.3.1.2; Table C.1; Figure C.2	M	
MP10	Transmitter side generation of TIME TO LIVE (TTL) to be inserted into Time to Live-field (definition see C.3.1.1)	C.3.1.2; Table C.1; Figure C.2	M	
MP11	Transmitter side setting of PROTOCOL (PROT) to decimal value "128" to be inserted into Protocol-field (definition see C.3.1.1)	C.3.1.2; Table C.1; Figure C.2	M	
MP12	Transmitter side setting of SOURCE ADDRESS to the IP address of the source node	C.3.1.2; Table C.1; Figure C.2	M	
MP13	Transmitter side setting of DESTINATION ADDRESS to the IP address of the destination node	C.3.1.2; Table C.1; Figure C.2	M	
MP14	Applicability of Option LOOSE SOURCE AND RECORD ROUTE (LSRR)	C.3.1.2; Table C.1; Figure C.2	O	

Item number	Item description	Ref.	Status	Support
MP15	Applicability of Option STRICT SOURCE AND RECORD ROUTE (SSRR)	C.3.1.2; Table C.1; Figure C.2	O	
MP16	Applicability of Option RECORD ROUTE (RR)	C.3.1.2; Table C.1; Figure C.2	O	
MP17	Applicability of Option TIMESTAMP	C.3.1.2; Table C.1; Figure C.2	O	
MP18	Passing DATA to IP up to the maximum size (65535 – IHL)	C.3.1.2; Table C.1; Figure C.2	M	
MP19	Receiver side mapping of DELAY (D)-bit of TOS-field into Cell Loss Priority (CPCS-LP). CPCS-LP = 0 if DELAY = 1, else CPCS-LP = 1	C.3.1.3; Figure C.3	M	
MP20	Receiver side ignores content of PRECEDENCE-, THROUGHPUT (T)-, RELIABILITY (R)-, MONETARY COST (M)-, SPARE (bit no. 8)-sub-fields/bits of TOS-field	C.3.1.3; Figure C.3	M	
MP21	Receiver side processing of SDU. Process SDU if PROT = 128 (decimal), else discard SDU	C.3.1.3; Figure C.3	M	
MP22	Accepting DATA from IP up to the maximum size (65535 – IHL)	C.3.1.3; Figure C.3	M	

I.2.6.4 Mapping between Convergence Function and UDP

This clause is applicable only if the convergence function option CF1 and the underlying service option UL2 are implemented.

Item number	Item description	Ref.	Status	Support
MP31	Transmitter side setting of PRECEDENCE to binary "000" (Sub-field of Type of Service (TOS)-field, see C.3.1.1)	C.3.2.2; Figure C.5	M	
MP32	Transmitter side mapping of Cell Loss Priority (CPCS-LP) into DELAY (D)-bit of TOS-field. DELAY = 1 if CPCS-LP = 0, else DELAY = 0	C.3.2.2; Figure C.5	M	
MP33	Transmitter side setting of THROUGHPUT (T)-bit of TOS-field to binary "0"	C.3.2.2; Figure C.5	M	
MP34	Transmitter side setting of RELIABILITY (R)-bit of TOS-field to binary "0"	C.3.2.2; Figure C.5	M	
MP35	Transmitter side setting of MONETARY COST (M)-bit of TOS-field to binary "0"	C.3.2.2; Figure C.5	M	
MP36	Transmitter side setting of SPARE bit of TOS-field (bit no. 8) to binary "0"	C.3.2.2; Figure C.5	M	
MP37	Transmitter side generation of IDENTIFICATION to be inserted into Identification-field (definition see C.3.1.1)	C.3.2.2; Figure C.5	M	

Item number	Item description	Ref.	Status	Support
MP38	Transmitter side setting of RESERVED-bit of Flag-field (bit no. 1) to binary "0"	C.3.2.2; Figure C.5	M	
MP39	Transmitter side setting of DON'T FRAGMENT (DF)-bit of Flag-field (bit no. 2) to binary "0"	C.3.2.2; Figure C.5	M	
MP40	Transmitter side generation of TIME TO LIVE (TTL) to be inserted into Time to Live-field (definition see C.3.1.1)	C.3.2.2; Figure C.5	M	
MP41	Applicability of Option LOOSE SOURCE AND RECORD ROUTE (LSRR)	C.3.2.2; Figure C.5	O	
MP42	Applicability of Option STRICT SOURCE AND RECORD ROUTE (SSRR)	C.3.2.2; Figure C.5	O	
MP43	Applicability of Option RECORD ROUTE (RR)	C.3.2.2; Figure C.5	O	
MP44	Applicability of Option TIMESTAMP	C.3.2.2; Figure C.5	O	
MP45	Passing DATA to IP up to the maximum size (65535 – IHL – UDP Header)	C.3.2.2; Figure C.5	M	
MP46	Receiver side mapping of DELAY (D)-bit of TOS-field into Cell Loss Priority (CPCS-LP). CPCS-LP = 0 if DELAY = 1, else CPCS-LP = 1	C.3.2.3; Figure C.6	M	
MP47	Receiver side ignores content of PRECEDENCE-, THROUGHPUT (T)-, RELIABILITY (R)-, MONETARY COST (M)-, SPARE (bit no. 8)-sub-fields/bits of TOS-field	C.3.2.3; Figure C.6	M	
MP48	Accepting DATA from IP up to the maximum size (65535 – IHL – UDP Header)	C.3.2.3; Figure C.6	M	

I.2.6.5 Mapping between Convergence Function and IP with Differentiated Services

This clause is applicable only if the convergence function option CF2 and the underlying service option UL1 are implemented.

Item number	Item description	Ref.	Status	Support
MP61	Transmitter side mapping of Cell Loss Priority (CPCS-LP) into DIFFERENTIATED SERVICES CODEPOINT (DSCP) of TOS-field. DSCP = "000000" if CPCS-LP = 1, else DSCP = "xxx000" with "xxx" greather than "000" (Type of Service (TOS)-field and Class Selector Codepoints, see D.3.1.1)	D.3.1.2; Table D.1; Figure D.2	M	
MP62	Transmitter side setting of CURRENTLY UNUSED-sub-field of TOS-field to binary "00"	D.3.1.2; Table D.1; Figure D.2	M	
MP63	Transmitter side generation of IDENTIFICATION to be inserted into Identification-field (definition see C.3.1.1)	D.3.1.2; Table D.1; Figure D.2	M	

Item number	Item description	Ref.	Status	Support
MP64	Transmitter side setting of RESERVED-bit of Flag-field (bit no. 1) to binary "0"	D.3.1.2; Table D.1; Figure D.2	M	
MP65	Transmitter side setting of DON'T FRAGMENT (DF)-bit of Flag-field (bit no. 2) to binary "0"	D.3.1.2; Table D.1; Figure D.2	M	
MP66	Transmitter side generation of TIME TO LIVE (TTL) to be inserted into Time to Live-field (definition see D.3.1.1)	D.3.1.2; Table D.1; Figure D.2	M	
MP67	Transmitter side setting of PROTOCOL (PROT) to decimal value "128" to be inserted into Protocol-field (definition see D.3.1.1)	D.3.1.2; Table D.1; Figure D.2	M	
MP68	Transmitter side setting of SOURCE ADDRESS to the IP address of the source node	D.3.1.2; Table D.1; Figure D.2	M	
MP69	Transmitter side setting of DESTINATION ADDRESS to the IP address of the destination node	D.3.1.2; Table D.1; Figure D.2	M	
MP70	Applicability of Option LOOSE SOURCE AND RECORD ROUTE (LSRR)	D.3.1.2; Table D.1; Figure D.2	O	
MP71	Applicability of Option STRICT SOURCE AND RECORD ROUTE (SSRR)	D.3.1.2; Table D.1; Figure D.2	O	
MP72	Applicability of Option RECORD ROUTE (RR)	D.3.1.2; Table D.1; Figure D.2	O	
MP73	Applicability of Option TIMESTAMP	D.3.1.2; Table D.1; Figure D.2	O	
MP74	Passing DATA to IP up to the maximum size (65535 – IHL)	D.3.1.2; Table D.1; Figure D.2	M	
MP75	Receiver side mapping of DIFFERENTIATED SERVICES CODEPOINT (DSCP) of TOS-field into Cell Loss Priority (CPCS-LP). CPCS-LP = 1 if DSCP = "000000", else CPCS-LP = 0	D.3.1.3; Figure D.3	M	
MP76	Receiver side ignores content of CURRENTLY UNUSED-sub-field of TOS-field	D.3.1.3; Figure D.3	M	
MP77	Receiver side processing of SDU. Process SDU if PROT = 128 (decimal), else discard SDU	D.3.1.3; Figure D.3	M	
MP78	Accepting DATA from IP up to the maximum size (65535 – IHL)	D.3.1.3; Figure D.3	M	

I.2.6.6 Mapping between Convergence Function and UDP with Differentiated Services

This clause is applicable only if the convergence function option CF2 and the underlying service option UL2 are implemented.

Item number	Item description	Ref.	Status	Support
MP91	Transmitter side mapping of Cell Loss Priority (CPCS-LP) into DIFFERENTIATED SERVICES CODEPOINT (DSCP) of TOS-field. DSCP = "000000" if CPCS-LP = 1, else DSCP = "xxx000" with "xxx" greather than "000" (Type of Service (TOS)-field and Class Selector Codepoints, see D.3.1.1)	D.3.2.2; Figure D.5	M	
MP92	Transmitter side setting of CURRENTLY UNUSED-sub-field of TOS-field to binary "00"	D.3.2.2; Figure D.5	M	
MP93	Transmitter side generation of IDENTIFICATION to be inserted into Identification-field (definition see D.3.1.1)	D.3.2.2; Figure D.5	M	
MP94	Transmitter side setting of RESERVED-bit of Flag-field (bit no. 1) to binary "0"	D.3.2.2; Figure D.5	M	
MP95	Transmitter side setting of DON'T FRAGMENT (DF)-bit of Flag-field (bit no. 2) to binary "0"	D.3.2.2; Figure D.5	M	
MP96	Transmitter side generation of TIME TO LIVE (TTL) to be inserted into Time to Live-field (definition see D.3.1.1)	D.3.2.2; Figure D.5	M	
MP97	Applicability of Option LOOSE SOURCE AND RECORD ROUTE (LSRR)	D.3.2.2; Figure D.5	O	
MP98	Applicability of Option STRICT SOURCE AND RECORD ROUTE (SSRR)	D.3.2.2; Figure D.5	O	
MP99	Applicability of Option RECORD ROUTE (RR)	D.3.2.2; Figure D.5	O	
MP100	Applicability of Option TIMESTAMP	D.3.2.2; Figure D.5	O	
MP101	Passing DATA to IP up to the maximum size (65535 – IHL – UDP Header)	D.3.2.2; Figure D.5	M	
MP102	Receiver side mapping of DIFFERENTIATED SERVICES CODEPOINT (DSCP) of TOS-field into Cell Loss Priority (CPCS-LP). CPCS-LP = 1 if DSCP = "000000", else CPCS-LP = 0	D.3.2.3; Figure D.6	M	
MP103	Receiver side ignores content of CURRENTLY UNUSED-sub-field of TOS-field	D.3.2.3; Figure D.6	M	
MP104	Accepting DATA from IP up to the maximum size (65535 – IHL – UDP Header)	D.3.2.3; Figure D.6	M	

I.2.6.7 Mapping between Convergence Function and Ethernet (this section applies if CF3 is supported)

This clause is applicable only if the convergence function option CF3 is implemented.

Item number	Item description	Ref.	Status	Support
MP111	Transmitter side PREAMBLE pattern	E.3.1; Figure E.2	M	
MP112	Transmitter side setting of START FRAME DELIMITER (SFD) to binary "10101011"	E.3.2; Figure E.2	M	
MP113	Transmitter side setting of DESTINATION ADDRESS to the Ethernet address of the destination node, or broadcast address, as appropriate	E.3.3; Figure E.2	M	
MP114	Transmitter side setting of SOURCE ADDRESS to the Ethernet address of the source node	E.3.3; Figure E.2	M	
MP115	Transmitter side setting of LENGTH/TYPE to the value 0x8100 (hexadecimal) indicating "802.1 Q Tag Type"	E.3.4; Figure E.1 Figure E.2	M	
MP116	Transmitter side setting of USER PRIORITY (3-bit sub-field within the Tag Control Information (TCI) field) according to the priority requested by the user expressed by PRECEDENCE/CLASS OF SERVICE	E.3.5; Figure E.2	M	
MP117	Transmitter side setting of CANONICAL FORMAT IDENTIFIER (CFI) to binary 0	E.3.5; Figure E.2	M	
MP118	Transmitter side setting of VIRTUAL LOCAL AREA NETWORK (VLAN) identifier (VID) as requested by the user	E.3.5; Figure E.2	M	
MP119	Transmitter side setting of LENGTH/MAC CLIENT TYPE to decimal 8900 (0x22C4) indicating client protocol SSCOPMCE	E.3.6; Figure E.2	M	
MP120	Transmitter side setting of SOURCE PORT according to the value requested by the user	E.5; Figure E.2	M	
MP121	Transmitter side setting of DESTINATION PORT according to the value requested by the user	E.5; Figure E.2	M	
MP122	Passing MAC CLIENT DATA to Ethernet Data Link from 42 up to 1500 octets (including source and destination port identifier, 2 octets each)	E.5; Figure E.2	M	
MP123	Receiver side PREAMBLE pattern	E.3.1; Figure E.3	M	
MP124	Receiver side detection of START FRAME DELIMITER (SFD) to binary "10101011"	E.3.2; Figure E.3	M	
MP125	Receiver side detection of DESTINATION ADDRESS if it matches the Ethernet address of the destination node, or broadcast address, as appropriate	E.3.3; Figure E.3	M	

Item number	Item description	Ref.	Status	Support
MP126	Receiver side detection of SOURCE ADDRESS	E.3.3; Figure E.3	M	
MP127	Receiver side detection of LENGTH/TYPE if it matches "802.1 Q Tag Type" (value 0x8100)	E.3.4; Figure E.1 Figure E.3	M	
MP128	Receiver side passing of contents of USER PRIORITY (3-bit sub-field within the Tag Control Information (TCI) field) as PRECEDENCE/CLASS OF SERVICE (3-bit user priority) to the user	E.3.5; Figure E.3	M	
MP129	Receiver side detection of CANONICAL FORMAT IDENTIFIER (CFI); has to be binary 0	E.3.5; Figure E.3	M	
MP130	Receiver side passing of VIRTUAL LOCAL AREA NETWORK (VLAN) identifier (VID) to the user	E.3.5; Figure E.3	M	
MP131	Receiver side detection of LENGTH/MAC CLIENT TYPE matching decimal 8900 (0x22C4) indicating client protocol SSCOPMCE	E.3.6; Figure E.3	M	
MP132	Receiver side passing of SOURCE PORT to the user	E.5; Figure E.3	M	
MP133	Receiver side passing of DESTINATION PORT to the user	E.5; Figure E.3	M	
MP134	Accepting MAC CLIENT DATA from Ethernet Data Link from 42 up to 1500 octets (including source and destination port identifier, 2 octets each)	E.5; Figure E.3	M	

SÉRIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

Série A	Organisation du travail de l'UIT-T
Série B	Moyens d'expression: définitions, symboles, classification
Série C	Statistiques générales des télécommunications
Série D	Principes généraux de tarification
Série E	Exploitation générale du réseau, service téléphonique, exploitation des services et facteurs humains
Série F	Services de télécommunication non téléphoniques
Série G	Systèmes et supports de transmission, systèmes et réseaux numériques
Série H	Systèmes audiovisuels et multimédias
Série I	Réseau numérique à intégration de services
Série J	Réseaux câblés et transmission des signaux radiophoniques, télévisuels et autres signaux multimédias
Série K	Protection contre les perturbations
Série L	Construction, installation et protection des câbles et autres éléments des installations extérieures
Série M	RGT et maintenance des réseaux: systèmes de transmission, circuits téléphoniques, télégraphie, télécopie et circuits loués internationaux
Série N	Maintenance: circuits internationaux de transmission radiophonique et télévisuelle
Série O	Spécifications des appareils de mesure
Série P	Qualité de transmission téléphonique, installations téléphoniques et réseaux locaux
Série Q	**Commutation et signalisation**
Série R	Transmission télégraphique
Série S	Equipements terminaux de télégraphie
Série T	Terminaux des services télématiques
Série U	Commutation télégraphique
Série V	Communications de données sur le réseau téléphonique
Série X	Réseaux de données et communication entre systèmes ouverts
Série Y	Infrastructure mondiale de l'information et protocole Internet
Série Z	Langages et aspects généraux logiciels des systèmes de télécommunication

Imprimé en Suisse
Genève, 2002