

Union internationale des télécommunications

**UIT-T**

**G.8021/Y.1341**

SECTEUR DE LA NORMALISATION  
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS  
DE L'UIT

(08/2004)

SÉRIE G: SYSTÈMES ET SUPPORTS DE  
TRANSMISSION, SYSTÈMES ET RÉSEAUX  
NUMÉRIQUES

Réseaux numériques – Généralités

SÉRIE Y: INFRASTRUCTURE MONDIALE DE  
L'INFORMATION, PROTOCOLE INTERNET ET  
RÉSEAUX DE PROCHAINE GÉNÉRATION

Aspects relatifs au protocole Internet – Transport

---

**Caractéristiques des blocs fonctionnels des  
équipements de réseau de transport Ethernet**

Recommandation UIT-T G.8021/Y.1341

RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE G  
**SYSTÈMES ET SUPPORTS DE TRANSMISSION, SYSTÈMES ET RÉSEAUX NUMÉRIQUES**

CONNEXIONS ET CIRCUITS TÉLÉPHONIQUES INTERNATIONAUX	G.100–G.199
CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES COMMUNES À TOUS LES SYSTÈMES ANALOGIQUES À COURANTS PORTEURS	G.200–G.299
CARACTÉRISTIQUES INDIVIDUELLES DES SYSTÈMES TÉLÉPHONIQUES INTERNATIONAUX À COURANTS PORTEURS SUR LIGNES MÉTALLIQUES	G.300–G.399
CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DES SYSTÈMES TÉLÉPHONIQUES INTERNATIONAUX HERTZIENS OU À SATELLITES ET INTERCONNEXION AVEC LES SYSTÈMES SUR LIGNES MÉTALLIQUES	G.400–G.449
COORDINATION DE LA RADIOTÉLÉPHONIE ET DE LA TÉLÉPHONIE SUR LIGNES	G.450–G.499
CARACTÉRISTIQUES DES SUPPORTS DE TRANSMISSION	G.600–G.699
EQUIPEMENTS TERMINAUX NUMÉRIQUES	G.700–G.799
RÉSEAUX NUMÉRIQUES	G.800–G.899
SECTIONS NUMÉRIQUES ET SYSTÈMES DE LIGNES NUMÉRIQUES	G.900–G.999
QUALITÉ DE SERVICE ET DE TRANSMISSION – ASPECTS GÉNÉRIQUES ET ASPECTS LIÉS À L'UTILISATEUR	G.1000–G.1999
CARACTÉRISTIQUES DES SUPPORTS DE TRANSMISSION	G.6000–G.6999
EQUIPEMENTS TERMINAUX NUMÉRIQUES	G.7000–G.7999
RÉSEAUX NUMÉRIQUES	G.8000–G.8999
<b>Généralités</b>	<b>G.8000–G.8099</b>
Objectifs de conception pour les réseaux numériques	G.8100–G.8199
Objectifs de qualité et de disponibilité	G.8200–G.8299
Fonctions et capacités du réseau	G.8300–G.8399
Caractéristiques des réseaux à hiérarchie numérique synchrone	G.8400–G.8499
Gestion du réseau de transport	G.8500–G.8599
Intégration des systèmes satellitaires et hertziens à hiérarchie numérique synchrone	G.8600–G.8699
Réseaux de transport optiques	G.8700–G.8799

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

## **Recommandation UIT-T G.8021/Y.1341**

### **Caractéristiques des blocs fonctionnels des équipements de réseau de transport Ethernet**

#### **Résumé**

La présente Recommandation précise à la fois les composants fonctionnels et la méthodologie qui devraient être utilisés afin de spécifier les fonctionnalités dans les réseaux de transport Ethernet des éléments de réseau; elle ne précise pas les équipements individuels des réseaux de transport Ethernet en tant que tels.

#### **Source**

La Recommandation UIT-T G.8021/Y.1341 a été approuvée le 22 août 2004 par la Commission d'études 15 (2001-2004) de l'UIT-T selon la procédure définie dans la Recommandation UIT-T A.8.

#### **Mots clés**

Blocs fonctionnels d'équipements, fonctions atomiques, réseau de transport Ethernet.

## 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.

Le respect de cette Recommandation se fait à titre volontaire. Cependant, il se peut que la Recommandation contienne certaines dispositions obligatoires (pour assurer, par exemple, l'interopérabilité et l'applicabilité) et considère que la Recommandation est respectée lorsque toutes ces dispositions sont observées. Le futur d'obligation et les autres moyens d'expression de l'obligation comme le verbe "devoir" ainsi que leurs formes négatives servent à énoncer des prescriptions. L'utilisation de ces formes ne signifie pas qu'il est obligatoire de respecter la Recommandation.

## 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 n'avait pas 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 2005

Tous droits réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, par quelque procédé que ce soit, sans l'accord écrit préalable de l'UIT.

## TABLE DES MATIÈRES

		Page
1	Domaine d'application .....	1
2	Références normatives.....	3
3	Termes et définitions .....	4
4	Acronymes et abréviations .....	7
5	Méthodologie.....	9
6	Supervision .....	9
	6.1 Défauts.....	9
	6.2 Actions consécutives .....	10
	6.3 Corrélations de défaut.....	10
	6.4 Filtres de performance .....	10
7	Flux d'informations à travers des points de références.....	10
8	Processus génériques .....	10
	8.1 Processus de Mux/Demux .....	11
	8.2 Processus de mise en attente.....	11
	8.3 Processus de filtrage .....	12
	8.4 Processus de réplication .....	12
	8.5 Processus de protocoles 802.3 .....	13
	8.6 Génération de FCS MAC .....	15
	8.7 Vérification de trame MAC.....	15
	8.8 Supervision de la qualité de la liaison .....	16
	8.9 Génération et détection de FDI/BDI.....	16
9	Fonctions de couche MAC Ethernet (ETH) .....	16
	9.1 Fonctions de transmission de flux ETH .....	16
	9.2 Fonctions de terminaison de flux ETH (ETH_FT).....	16
	9.3 Fonctions d'adaptation Ethernet/Client .....	16
	9.4 Fonction de conditionnement de trafic (ETH_TC) .....	16
	9.5 Fonctions de sous-couche de segment ETH.....	16
10	Fonctions de couche PHY Ethernet (ETYn) .....	16
	10.1 Fonctions de connexion ETYn .....	16
	10.2 Fonctions de terminaison de chemin PHY Ethernet (ETYn_TT).....	16
	10.3 Fonctions d'adaptation ETYn/ETH (ETYn/ETH_A).....	20
	10.4 1000BASE-(S/L/C)X ETY/Fonctions d'adaptation de sous-couche de codage (ETY3/ETC3_A).....	27
11	Serveur non Ethernet vers des fonctions d'adaptation ETH .....	27
	11.1 Fonctions d'adaptation SDH/ETH (S/ETH_A) .....	27
	11.2 Fonctions d'adaptation SDH/ETC (S4-X/ETC3_A).....	47
	11.3 Fonctions d'adaptation S4-64c/ETH-w.....	47

	<b>Page</b>
11.4 Fonctions d'adaptation PDH/ETH (P/ETH_A) .....	47
11.5 Fonctions d'adaptation OTH/ETH (O/ETH_A) .....	47
11.6 Fonctions d'adaptation MPLS/ETH (MPLS/ETH_A).....	47
11.7 Fonctions d'adaptation ATM VC/ETH (VC/ETH_A).....	48
11.8 Fonctions d'adaptation RPR/ETH (RPR/ETH_A) .....	48
Appendice I – Applications et diagrammes fonctionnels .....	48

## Introduction

La présente Recommandation fait partie d'une suite de Recommandations couvrant toutes les fonctionnalités de l'architecture et des équipements des réseaux de transport Ethernet (par exemple, G.8010/Y.1306, G.8012/Y.1308) et suit les principes définis dans la Rec. UIT-T G.805.

La présente Recommandation spécifie une librairie de blocs de construction de base et un ensemble de règles qui permettent de les combiner pour décrire les équipements utilisés dans un réseau de transport Ethernet. Les blocs de construction sont basés sur des fonctions atomiques de modélisation définies dans les Recommandations UIT-T G.806 et G.809. La librairie comprend les blocs fonctionnels de construction nécessaires pour spécifier complètement la structure fonctionnelle générique du réseau de transport Ethernet. Afin d'être conforme avec la présente Recommandation, les fonctionnalités Ethernet de tout équipement qui traite au moins une des couches de transport Ethernet doivent être descriptibles comme une interconnexion d'un sous-ensemble de ces blocs fonctionnels contenus dans la présente Recommandation. Les interconnexions de ces blocs devraient obéir aux règles de combinaison données.

La méthode de spécification est basée sur la décomposition fonctionnelle d'un équipement en fonctions atomiques et composées. L'équipement est alors décrit par sa spécification fonctionnelle d'équipement (EFS, *equipment functional specification*), qui énumère les fonctions atomiques et composées constitutives, leur interconnexion et tous les objectifs généraux de performance (par exemple, le temps de transfert, la disponibilité, etc.).

Il s'agit de la première version d'une série prévue de versions de la présente Recommandation. L'intention de cette première version est de fournir les blocs de construction nécessaires pour prendre en charge les connexions de base point à point entre accès Ethernet sur un réseau de transport SDH (c'est-à-dire, une ligne privée Ethernet (Rec. UIT-T G.8011.1/Y.1307.1)).



# Recommandation UIT-T G.8021/Y.1341

## Caractéristiques des blocs fonctionnels des équipements de réseau de transport Ethernet

### 1 Domaine d'application

La présente Recommandation couvre les exigences fonctionnelles des fonctionnalités Ethernet au sein d'équipements de transport Ethernet.

La présente Recommandation utilise la méthodologie de spécification définie dans la Rec. UIT-T G.806 en général pour les équipements du réseau de transport, et est basée sur l'architecture des réseaux en couches Ethernet définie dans la Rec. UIT-T G.8010/Y.1306, sur les interfaces des réseaux de transport Ethernet définies dans la Rec. UIT-T G.8012/Y.1308 et à l'appui des services définis dans les Recommandations UIT-T de la série G.8011.x/Y.1307. La description est générique et aucun partitionnement physique particulier des fonctions n'est impliqué. Les flux d'information entrant et sortant associés aux blocs fonctionnels servent à définir les fonctions des blocs et sont considérés comme étant conceptuels et non physiques.

Les fonctionnalités définies dans la présente Recommandation peuvent être appliquées au niveau des interfaces utilisateur-réseau (UNI, *user-to-network interface*) et des interfaces réseau-réseau (NNI, *network-to-network interface*) du réseau de transport Ethernet.

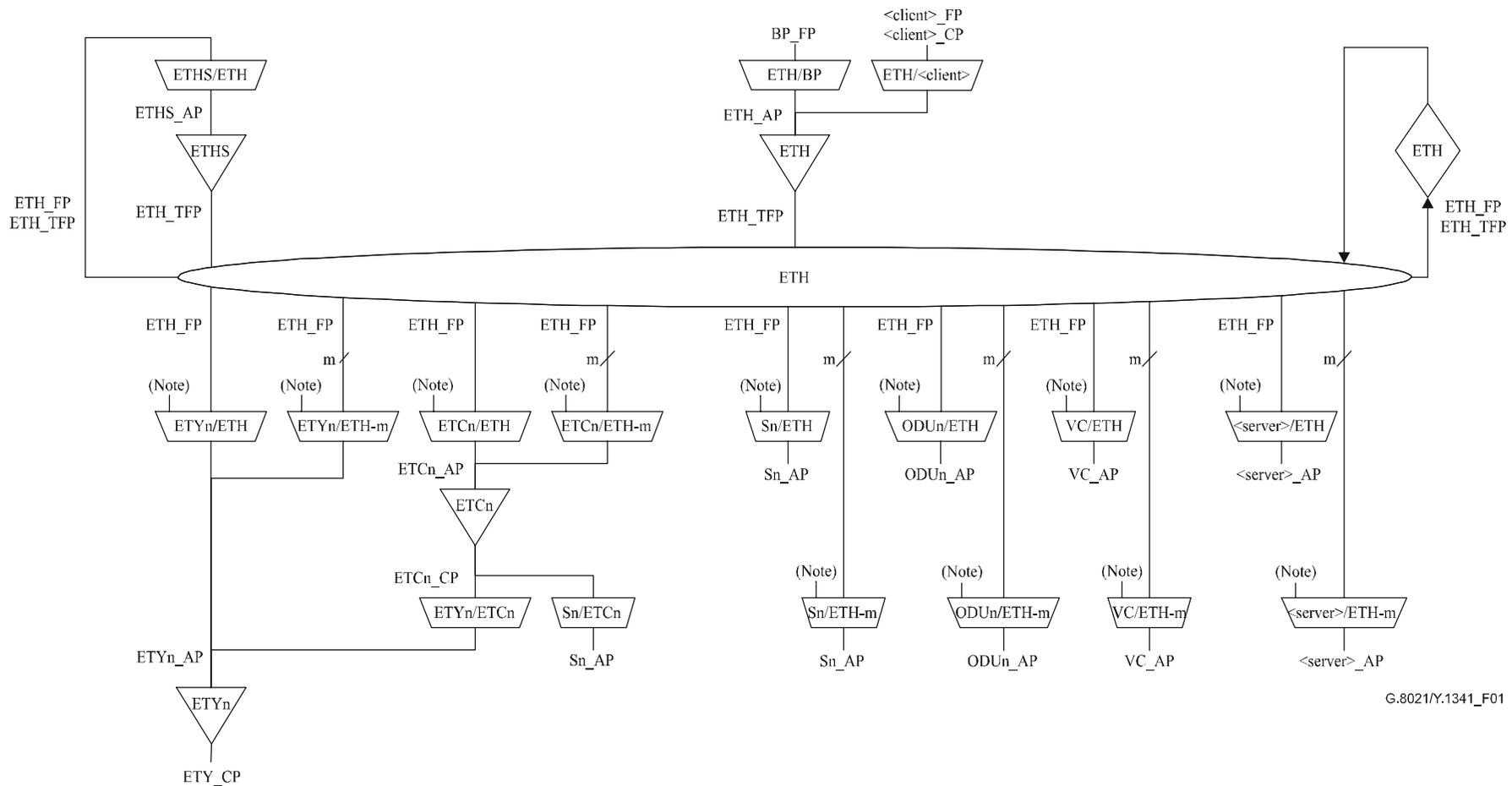
Tous les blocs fonctionnels définis dans la présente Recommandation ne sont pas nécessaires pour toutes les applications. Divers sous-ensembles de blocs fonctionnels tirés de la présente Recommandation et d'autres (par exemple, les Recommandations UIT-T G.783, G.798, G.806 et I.732) peuvent être assemblés de différentes façons en fonction des règles de combinaison indiquées dans ces Recommandations (par exemple, Rec. UIT-T G.806) pour fournir une variété de capacités différentes. Les opérateurs de réseau et les équipementiers peuvent choisir quelles fonctions doivent être implémentées pour chaque application.

Il n'est pas nécessaire que la structure interne de l'implémentation de cette fonctionnalité (conception de l'équipement) soit identique à la structure du modèle fonctionnel, tant que les détails du comportement observable extérieurement sont conformes à la spécification EFS.

Les équipements développés avant la production de la présente Recommandation peuvent ne pas être conformes dans tous leurs détails à cette Recommandation.

Les prescriptions des équipements décrites dans la présente Recommandation sont génériques et aucun partitionnement physique particulier des fonctions n'est impliqué. Les flux d'information entrant et sortant associés aux blocs fonctionnels définissent les fonctions des blocs et sont considérés comme étant conceptuels et non physiques.

La Figure 1 présente une illustration résumée de l'ensemble des fonctions atomiques associées au transport du signal Ethernet. Ces fonctions atomiques peuvent être combinées de différentes façons pour prendre en charge une variété de services Ethernet, dont certains sont illustrés dans l'Appendice I. Les fonctions de traitement des canaux de communication pour la gestion (par exemple, DCC SDH ou COMMS OTH) ne sont pas présentées dans ces figures afin de réduire la complexité des figures. Pour les fonctions DCC ou COMMS, se référer aux descriptions spécifiques des réseaux en couches.



G.8021/Y.1341\_F01

NOTE – Interface ETH\_TFP des fonctions d'adaptation face aux fonctions ETH\_FT pour le contrôle de lien logique. Pour plus de détails, voir la Rec. UIT-T G.8010/Y.1306 et la définition des fonctions.

**Figure 1/G.8021/Y.1341 – Aperçu général des fonctions du modèle atomique de la Rec. UIT-T G.8021/Y.1341**

## 2 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. La référence à un document figurant dans la présente Recommandation ne donne pas à ce document, en tant que tel, le statut d'une Recommandation.

- Recommandation UIT-T G.707/Y.1322 (2003), *Interface de nœud de réseau pour la hiérarchie numérique synchrone.*
- Recommandation UIT-T G.709/Y.1331 (2003), *Interfaces pour le réseau de transport optique.*
- Recommandation UIT-T G.783 (2004), *Caractéristiques des blocs fonctionnels des équipements de la hiérarchie numérique synchrone.*
- Recommandation UIT-T G.805 (2000), *Architecture fonctionnelle générique des réseaux de transport.*
- Recommandation UIT-T G.806 (2004), *Caractéristiques des équipements de transport – Méthodologie de description et fonctionnalité générique.*
- Recommandation UIT-T G.809 (2003), *Architecture fonctionnelle des réseaux de couche sans connexion.*
- Recommandation UIT-T G.831 (2000), *Capacités de gestion des réseaux de transport à hiérarchie numérique synchrone.*
- Recommandation UIT-T G.841 (1998), *Types et caractéristiques des architectures de protection des réseaux à hiérarchie numérique synchrone.*
- Recommandation UIT-T G.874 (2001), *Aspects gestion de l'élément de réseau optique de transport.*
- Recommandation UIT-T G.957 (1999), *Interfaces optiques pour les équipements et les systèmes relatifs à la hiérarchie numérique synchrone.*
- Recommandation UIT-T G.959.1 (2003), *Interfaces de couche Physique du réseau optique de transport.*
- Recommandation UIT-T G.7041/Y.1303 (2003), *Procédure générique de tramage.*
- Recommandation UIT-T G.7042/Y.1305 (2004), *Système d'ajustement de capacité de liaison (LCAS) pour signaux virtuels concaténés.*
- Recommandation UIT-T G.8010/Y.1306 (2004), *Architecture des réseaux de couche Ethernet.*
- Recommandation UIT-T G.8011/Y.1307 (2004), *Ethernet sur couche Transport – Cadre général des services Ethernet.*
- Recommandation UIT-T G.8011.1/Y.1307.1 (2004), *Service de ligne privée Ethernet.*
- Recommandation UIT-T G.8012/Y.1308 (2004), *Interface utilisateur-réseau Ethernet et interface de nœud de réseau Ethernet.*
- Recommandation UIT-T G.8251 (2001), *Régulation de la gigue et du dérapage dans le réseau de transport optique (OTN).*

- IEEE 802-2001, *Local and Metropolitan Area Networks: IEEE Standard: Overview and Architecture*.
- IEEE Std. 802.1D-2004, *Information Technology – Telecommunications and Information Exchange Between Systems – Local and metropolitan Area Networks – Media Access Control (MAC) Bridges*.
- IEEE Std. 802.1Q-2003, *Local and Metropolitan Area Networks – Virtual Bridged Local Area Networks*.
- IEEE Std. 802.3-2002, *Information Technology – Local and Metropolitan Area Networks – Part 3: Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection (CSMA/CD) Access Method and Physical Layer Specifications*.
- IEEE Std. 802.3ae-2002, *IEEE Standard for Information technology – LAN/MAN-Requirements: Part 3: Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection (CSMA/CD) Access Method and Physical Layer Specifications – Amendment: Media Access Control (MAC) Parameters, Physical Layers, and Management. Parameters for 10 Gb/s Operation*.

### **3 Termes et définitions**

La présente Recommandation utilise les termes suivants définis dans la Rec. UIT-T G.8012/Y.1308:

**3.1 interface utilisateur-réseau (UNI, *user-to-network interface*)**

**3.2 interface réseau-réseau (NNI, *network-to-network interface*)**

La présente Recommandation utilise les termes suivants définis dans la Rec. UIT-T G.805:

**3.3 point d'accès**

**3.4 point de référence bidirectionnel**

**3.5 point de connexion**

**3.6 liaison**

**3.7 connexion de liaison**

**3.8 connexion de réseau**

**3.9 chemin**

**3.10 point de connexion de terminaison**

**3.11 terminaison de chemin**

**3.12 fournisseur de service**

**3.13 opérateur de réseau**

La présente Recommandation utilise les termes suivants définis dans la Rec. UIT-T G.806:

**3.14 défauts**

**3.15 mesures consécutives**

**3.16 corrélations de défauts**

**3.17 filtres de performance**

**3.18 points de référence**

La présente Recommandation utilise les termes suivants définis dans la Rec. UIT-T G.809:

**3.19 point d'accès**

- 3.20 adaptation
- 3.21 information adaptée
- 3.22 information caractéristique
- 3.23 relation client/serveur
- 3.24 chemin sans connexion
- 3.25 flux
- 3.26 domaine de flux
- 3.27 flux de domaine de flux
- 3.28 point de flux
- 3.29 groupe de points de flux
- 3.30 terminaison de flux
- 3.31 collecteur de terminaison de flux
- 3.32 source de terminaison de flux
- 3.33 réseau de couche
- 3.34 flux de liaison
- 3.35 réseau
- 3.36 flux de réseau
- 3.37 accès
- 3.38 point de référence
- 3.39 unité de trafic
- 3.40 transport
- 3.41 entité de transport
- 3.42 fonction de traitement de transport
- 3.43 point de flux de terminaison
- 3.44 groupe de points de flux de terminaison

La présente Recommandation utilise le terme suivant défini dans la Rec. UIT-T G.8010/Y.1306:

- 3.45 fonction de conditionnement de trafic

La présente Recommandation utilise le terme suivant défini dans la Rec. UIT-T G.7041/Y.1303:

- 3.46 procédure de tramage générique (GFP, *generic framing procedure*)

La présente Recommandation utilise les termes suivants définis dans l'IEEE 802.3, § 1.4:

- 3.47 10BASE-F: IEEE 802.3, définition 1.4.3
- 3.48 10BASE-T: IEEE 802.3, définition 1.4.9
- 3.49 100BASE-FX: IEEE 802.3, définition 1.4.10
- 3.50 100BASE-T: IEEE 802.3, définition 1.4.11
- 3.51 100BASE-TX: IEEE 802.3, définition 1.4.14
- 3.52 100BASE-X: IEEE 802.3, définition 1.4.15
- 3.53 1000BASE-CX: IEEE 802.3, définition 1.4.16

- 3.54 **1000BASE-LX**: IEEE 802.3, définition 1.4.17
- 3.55 **1000BASE-SX**: IEEE 802.3, définition 1.4.18
- 3.56 **1000BASE-T**: IEEE 802.3, définition 1.4.19
- 3.57 **1000BASE-X**: IEEE 802.3, définition 1.4.20
- 3.58 **code de transmission 8B/10B**: IEEE 802.3, définition 1.4.24
- 3.59 **autonégociation**: IEEE 802.3, définition 1.4.39
- 3.60 **groupe de codes**: IEEE 802.3, définition 1.4.77
- 3.61 **virgule**: IEEE 802.3, définition 1.4.84
- 3.62 **full duplex**: IEEE 802.3, définition 1.4.135
- 3.63 **jabber**: IEEE 802.3, définition 1.4.150
- 3.64 **commande d'accès au support (MAC, *media access control*)**: IEEE 802.3, définition 1.4.167
- 3.65 **unité d'attachement au support (MAU, *medium attachment unit*)**: IEEE 802.3, définition 1.4.169
- 3.66 **non retour à zéro, inversion sur les uns (NRZI, *non-return-to-zero, invert on ones*)**: IEEE 802.3, définition 1.4.183
- 3.67 **ensemble commandé (*ordered set*)**: IEEE 802.3, définition 1.4.195
- 3.68 **sous-couche de codage physique (PCS, *physical coding sublayer*)**: IEEE 802.3, définition 1.4.210
- 3.69 **entité de couche physique (PHY, *physical layer entity*)**: IEEE 802.3, définition 1.4.211
- 3.70 **sous-couche d'attachement au support physique (*physical medium attachment (PMA) sublayer*)**: IEEE 802.3, définition 1.4.212
- 3.71 **sous-couche dépendant du support physique (*physical medium dependent (PMD) sublayer*)**: IEEE 802.3, définition 1.4.213
- 3.72 **sous-couche de signal physique (PLS, *physical signalling sublayer*)**: IEEE 802.3, définition 1.4.214
- 3.73 **préfixe Qtag**: IEEE 802.3, définition 1.4.222
- 3.74 **sous-couche de conciliation (RS, *reconciliation sublayer*)**: IEEE 802.3, définition 1.4.228
- 3.75 **trame MAC étiquetée (*tagged MAC frame*)**: IEEE 802.3, définition 1.4.269
- 3.76 **paire torsadée (*twisted pair*)**: IEEE 802.3, définition 1.4.276

La présente Recommandation définit les termes suivants:

- 3.77 **point de réplification du flux de terminaison Ethernet (ETHTF\_PP, *Ethernet termination flow replication point*)**: point de connexion entre la source et le collecteur d'adaptation <Srv>/ETH. L'information ETH\_CI du point de flux de terminaison Ethernet (ETH\_TFP) est répliquée et délivrée à travers le point ETHTF\_PP au processus de filtre collecteur.
- 3.78 **point de réplification du flux Ethernet (ETHF\_PP, *Ethernet flow replication point*)**: point de connexion entre la source et le collecteur d'adaptation <Srv>/ETH. L'information ETH\_CI du point de flux Ethernet source (ETH\_FP) est répliquée et délivrée à travers le point ETHF\_PP au point de flux de terminaison Ethernet source (ETH\_TFP).
- 3.79 **information Ethernet répliquée (ETH\_PI, *Ethernet replicated information*)**: information ETH\_CI répliquée, délivrée à travers les points ETHTF\_PP ou ETHF\_PP.

#### 4 Acronymes et abréviations

La présente Recommandation utilise les abréviations suivantes:

AI	information adaptée ( <i>adapted information</i> )
AP	point d'accès ( <i>access point</i> )
ATM	mode de transfert asynchrone ( <i>asynchronous transfer mode</i> )
CI	information caractéristique ( <i>characteristic information</i> )
CP	point de connexion ( <i>connection point</i> )
DA	adresse de destination ( <i>destination address</i> )
EC	connexion Ethernet ( <i>Ethernet connection</i> )
EoA	Ethernet sur ATM ( <i>Ethernet over ATM</i> )
EoM	Ethernet sur MPLS ( <i>Ethernet over MPLS</i> )
EoO	Ethernet sur OTH ( <i>Ethernet over OTH</i> )
EoP	Ethernet sur PDH ( <i>Ethernet over PDH</i> )
EoR	Ethernet sur RPR ( <i>Ethernet over RPR</i> )
EoS	Ethernet sur SDH ( <i>Ethernet over SDH</i> )
EoT	Ethernet sur transport ( <i>Ethernet over transport</i> )
EPL	ligne privée Ethernet ( <i>Ethernet private line</i> )
EPLAN	LAN privé Ethernet ( <i>Ethernet private LAN</i> )
ETC	codage Ethernet ( <i>Ethernet coding</i> )
ETH	réseau de couche MAC Ethernet ( <i>Ethernet MAC layer network</i> )
ETH_CI	information caractéristique MAC Ethernet ( <i>Ethernet MAC characteristic information</i> )
ETY	couche PHY Ethernet ( <i>Ethernet PHY layer</i> )
ETYn	réseau en couches PHY Ethernet de type <i>n</i> ( <i>Ethernet PHY layer network of type n</i> )
EVC	connexion virtuelle Ethernet ( <i>Ethernet virtual connection</i> )
EVPL	ligne privée virtuelle Ethernet ( <i>Ethernet virtual private line</i> )
EVPLAN	LAN privé virtuel Ethernet ( <i>Ethernet virtual private LAN</i> )
EXM	non-concordance de l'en-tête d'extension ( <i>extension header mismatch</i> )
FCS	séquence de contrôle de trame ( <i>frame check sequence</i> )
FD	domaine de flux ( <i>flow domain</i> )
FDF	flux de domaine de flux ( <i>flow domain flow</i> )
FP	point de flux ( <i>flow point</i> )
FT	terminaison de flux ( <i>flow termination</i> )
GFP	procédure de tramage générique ( <i>generic framing procedure</i> )
GFP-F	procédure de tramage générique – encapsulation en trames ( <i>generic framing procedure – frame mapped</i> )
GFP-T	procédure de tramage générique – encapsulation transparente ( <i>generic framing procedure – transparent mapped</i> )

IEEE	Institut des ingénieurs électriciens et électroniciens ( <i>Institute of Electronic and Electrical Engineers</i> )
IETF	Groupe de travail d'ingénierie Internet ( <i>Internet Engineering task force</i> )
LAN	réseau local ( <i>local area network</i> )
LAPS	procédure d'accès à la liaison – SDH ( <i>link access procedure – SDH</i> )
LCAS	système d'ajustement de capacité de liaison ( <i>link capacity adjustment scheme</i> )
LFD	perte de délinéation de trame ( <i>loss of frame delineation</i> )
LLC	commande de liaison logique ( <i>logical link control</i> )
LOS	perte de signal ( <i>loss of signal</i> )
MAC	commande d'accès au support ( <i>media access control</i> )
MAU	unité d'attachement au support ( <i>medium attachment unit</i> )
MEF	Metro Ethernet Forum
MPLS	commutation multiprotocolaire par étiquetage ( <i>multi-protocol label switching</i> )
NNI	interface réseau-réseau ( <i>network-to-network interface</i> )
NT	termination de réseau ( <i>network termination</i> )
OAM	gestion, exploitation et maintenance ( <i>operations, administration, maintenance</i> )
ODU	unité de données de canal optique ( <i>optical channel data unit</i> )
ODUj	unité de données de canal optique – ordre j ( <i>optical channel data unit – order j</i> )
ODUj-Xv	unité de données de canal optique concaténée de manière virtuelle – ordre j ( <i>virtual concatenated optical channel data unit – order j</i> )
ODUk	unité de données de canal optique – ordre k ( <i>optical channel data unit – order k</i> )
ODUk-Xv	unité de données de canal optique concaténée de manière virtuelle – ordre k ( <i>virtual concatenated optical channel data unit – order k</i> )
OTH	hiérarchie de transport optique ( <i>optical transport hierarchy</i> )
P11s	couche de conduit PDH 1544 kbit/s avec une structure de trame 125 µs synchrone conforme à la Rec. UIT-T G.704
P12s	couche de conduit PDH 2048 kbit/s avec une structure de trame 125 µs synchrone conforme à la Rec. UIT-T G.704
P31s	couche de conduit PDH 34 368 kbit/s avec une structure de trame 125 µs synchrone conforme à la Rec. UIT-T G.832
P4s	couche de conduit PDH 139 264 kbit/s avec une structure de trame 125 µs synchrone conforme à la Rec. UIT-T G.832
PA	préambule (Ethernet) ( <i>Ethernet preamble</i> )
PCS	sous-couche de convergence physique ( <i>physical convergence sublayer</i> )
PDH	hiérarchie numérique plésiochrone ( <i>plesiochronous digital hierarchy</i> )
PHY	entité de couche Physique ( <i>physical layer entity</i> )
PLM	non-concordance de label de conduit ( <i>path label mismatch</i> )
PLS	signalisation de couche Physique ( <i>physical layer signalling</i> )
PMA	sous-couche d'attachement au médium physique ( <i>physical medium attachment sublayer</i> )

PMD	sous-couche dépendant du médium physique ( <i>physical medium dependent sublayer</i> )
POH	préfixe de conduit ( <i>path overhead</i> )
QTag	Tag IEEE 802.1Q
RFC	demande de commentaires ( <i>request for comments</i> )
RPR	anneau de paquet résilient ( <i>resilient packet ring</i> )
SA	adresse source ( <i>source address</i> )
SDH	hiérarchie numérique synchrone ( <i>synchronous digital hierarchy</i> )
SFD	délimiteur de trame de départ ( <i>start of frame delimiter</i> )
SSF	erreur de signal de serveur ( <i>server signal fail</i> )
STM-N	module de transport synchrone – niveau N ( <i>synchronous transport module – level N</i> )
TFP	point de flux de terminaison ( <i>termination flow point</i> )
TSF	erreur de signal de chemin ( <i>trail signal fail</i> )
UNI	interface utilisateur-réseau ( <i>user network interface</i> )
UPI	identifiant de charge utile utilisateur GFP ( <i>GFP user payload identifier</i> )
UPM	non-concordance de charge utile utilisateur ( <i>user payload mismatch</i> )
VC	canal virtuel (ATM) ou conteneur virtuel (SDH) ( <i>virtual channel (ATM) or virtual container (SDH)</i> )
VCAT	concaténation virtuelle ( <i>virtual concatenation</i> )
VC-m	VC d'ordre inférieur – ordre m ( <i>lower order VC – order m</i> )
VC-n	VC d'ordre supérieur – ordre n ( <i>higher order VC – order n</i> )
VC-n-Xc	VC concaténé contigu – ordre n ( <i>contiguous concatenated VC – order n</i> )
VC-n-Xv	VC concaténé virtuel – ordre n ( <i>virtual concatenated VC – order n</i> )
VLAN	réseau local virtuel ( <i>Virtual LAN</i> )

## 5 Méthodologie

Pour la méthodologie de base de description des fonctionnalités de réseau de transport des éléments du réseau, se référer au § 5/G.806. Pour les extensions de la méthodologie spécifiques à Ethernet, se référer au § 5/G.8010/Y.1306.

## 6 Supervision

Les fonctions génériques de supervision sont définies dans le § 6/G.806. Les fonctions de supervision spécifiques au réseau de transport Ethernet sont définies dans le présent paragraphe.

### 6.1 Défauts

Pour les défauts, voir la Rec. UIT-T G.806 et les fonctions atomiques spécifiques.

### 6.2 Actions consécutives

Pour les actions consécutives, voir la Rec. UIT-T G.806 et les fonctions atomiques spécifiques.

### 6.3 Corrélations de défaut

Pour les corrélations de défaut, voir les fonctions atomiques spécifiques.

## 6.4 Filtres de performance

### 6.4.1 Filtres de commande de la performance d'une seconde associés à des compteurs

A étudier.

### 6.4.2 Filtres de commande de la performance associés à des calibres

A étudier.

## 7 Flux d'informations à travers des points de référence

Voir le § 7/G.806 pour la description générique du flux d'information. Pour le flux d'information spécifique à Ethernet, voir la description des fonctions du § 9.

## 8 Processus génériques

Les processus génériques sont définis dans le § 8/G.806. Le présent paragraphe définit les processus génériques spécifiques aux équipements prenant en charge le réseau de transport Ethernet.

La Figure 2 présente une vue haut niveau des processus présents dans une fonction générique d'adaptation serveur vers ETH (<Srv>/ETH). Il est fait référence à l'information traversant le point de flux de terminaison (ETH\_TFP) <Srv>/ETH en tant qu'information caractéristique ETH (ETH\_CI). Il est fait référence à l'information traversant le point d'accès de couches serveur (<Srv>\_AP) en tant qu'information adaptée spécifique au serveur (<Srv>\_AI). Remarquer que pour certains signaux de serveurs, il n'est pas nécessaire que tous les processus soient présents, ainsi que les fonctions d'adaptation spécifiques de serveur le définissent.

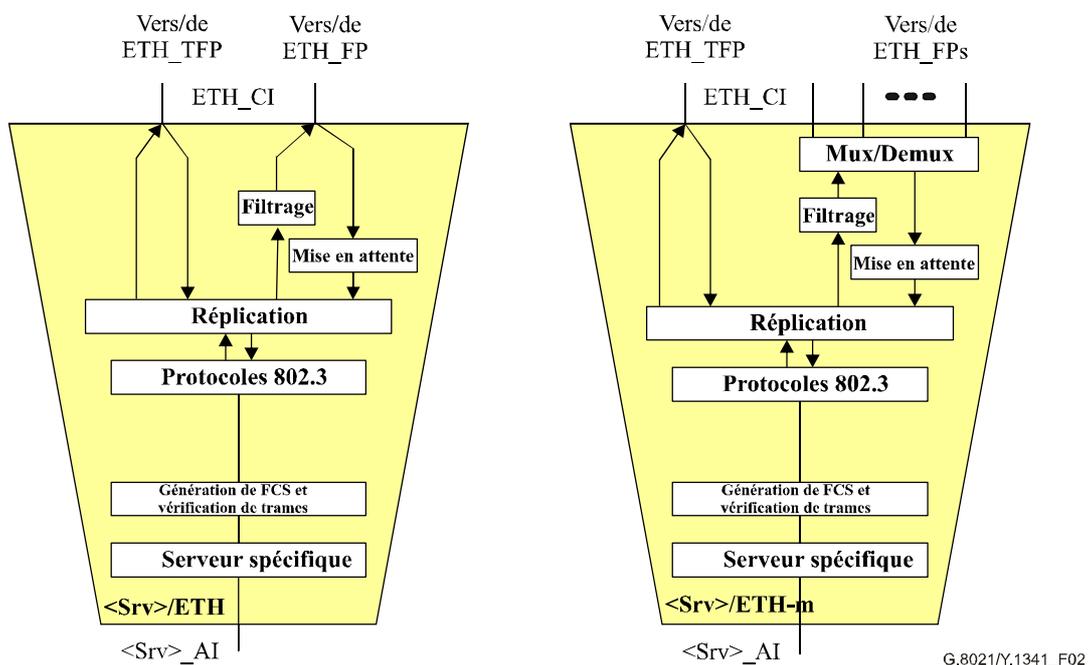


Figure 2/G.8021/Y.1341 – Fonctions d'adaptation serveur vers ETH

Les processus de "Filtrage", "Mise en attente", "Mux/Demux", "Réplication", "Protocoles 802.3", "Génération de FCS MAC" et "Vérification de trames MAC" sont définis dans les paragraphes suivants. Les processus spécifiques aux serveurs sont spécifiés dans les paragraphes spécifiques aux serveurs.

Les filtres valides et les actions de protocole de niveau 2 pour des services spécifiques sont indiqués dans les Recommandations UIT-T de la série G.8011.x/Y.1307 pour les services pris en charge par ces Recommandations.

NOTE 1 – Le filtrage dans la fonction collectrice d'adaptation <Srv>/ETH\_A ne s'applique pas aux trames transférées vers le point ETH\_TFP. C'est plutôt la fonction collectrice de terminaison de flux Ethernet (actuellement *pour complément d'étude*) qui inclura les filtrages nécessaires des trames reçues à travers le point ETH\_TFP en provenance de <Srv>/ETH\_A.

NOTE 2 – De même, la mise en attente de trames dans la direction du collecteur ne s'applique pas. Si l'on désire mettre en attente des trames dans la direction du collecteur lors du conditionnement de trafic, cela sera inclus dans la fonction de conditionnement de trafic (actuellement *pour complément d'étude*).

NOTE 3 – Pour les services EPL dans la Rec. UIT-T G.8011.1/Y.1307.1, le point ETH\_TFP n'est pas connecté. Pour les services prenant en charge ETH\_TFP dans la direction source, la priorisation des trames reçues à travers ETH\_FP et les interfaces ETH\_TFP sera requise. Une telle priorisation est à *étudier*.

NOTE 4 – L'interface de service dans l'IEEE 802.3ae-2002 est prise en charge au sein des modèles atomiques. Sa localisation spécifique est à *étudier*.

## 8.1 Processus de Mux/Demux

*A étudier.*

## 8.2 Processus de mise en attente

Le processus de mise en attente met en mémoire tampon les trames ETH reçues pour la sortie (voir Figure 3). Le processus de mise en attente est également responsable de la destruction de trames si leur débit d'information ETH\_CI est plus élevé que ce que peut supporter le <Srv>\_AI\_D, ainsi que de la gestion de compteurs PM des trames détruites. Les compteurs de commande de performance supplémentaires conformes au § 30 de IEEE 802.3-2002 sont à *étudier*.

En réponse à une requête RI\_PauseRequest, le processus de mise en attente suspend le flux de trames vers le processus de réplication. Remarquer que RI\_PauseRequest n'est pas connecté dans un équipement de réseau de transport.

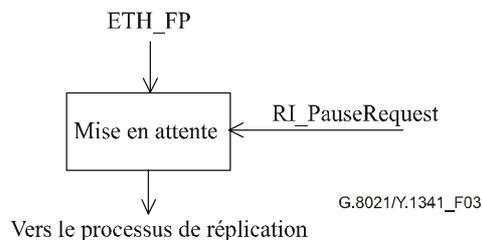


Figure 3/G.8021/Y.1341 – Processus de mise en attente

### 8.2.1 Mise en attente IEEE 802.1D

Le processus de mise en attente IEEE 802.1D est applicable aux fonctions <Srv>/ETH\_A\_Sk. Ce processus est défini dans l'IEEE 802.1D (§ 7.7.3 et 7.7.4).

### 8.2.2 Mise en attente IEEE 802.1Q

Le processus de mise en attente IEEE 802.1Q est applicable aux fonctions <Srv>/ETH-m\_A\_Sk. Ce processus est défini dans l'IEEE 802.1Q (§ 8.6.5 et 8.6.6).

### 8.3 Processus de filtrage

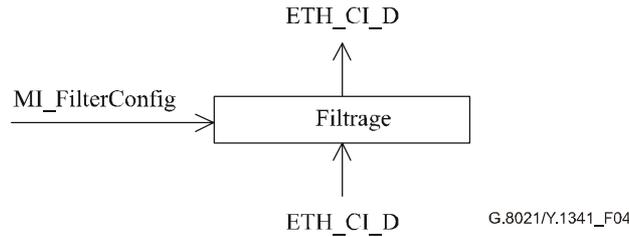


Figure 4/G.8021/Y.1341 – Processus de filtrage

Le processus de filtrage maintient l'action de filtrage pour chacune des trente-trois adresses MAC de groupe indiquant les trames de commande telles que définies dans le § 6.3/G.8012/Y.1308. Les actions de filtrage valides sont "transmettre" et "bloquer". L'action de filtrage pour ces trente-trois adresses MAC peut être configurée séparément. Si l'adresse de destination de l'ETH\_CI\_D entrant correspond à l'une des adresses ci-dessus, le processus de filtrage doit réaliser l'action de filtrage configurée correspondante:

- bloquer: la trame est ignorée par le processus de filtrage;
- transmettre: la trame est transmise sans être modifiée par le processus de filtrage.

Si aucune des adresses ci-dessus ne correspond, l'ETH\_CI\_D est transmis.

Les actions de filtrage valides pour des services spécifiques sont indiquées dans les Recommandations UIT-T de la série G.8011.x/Y.1307 pour les services pris en charge par ces Recommandations. La valeur par défaut de l'action de filtrage devrait être "transmettre" pour toutes les trames à l'exception des trames de commande MAC pour lesquelles la valeur par défaut devrait être "bloquer".

### 8.4 Processus de réplique

Voir Figure 5.

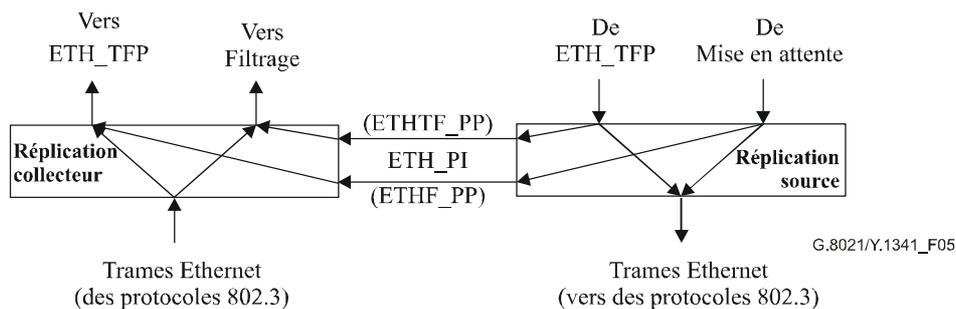


Figure 5/G.8021/Y.1341 – Processus de réplique

Le processus de réplique <Srv>/ETH\_A\_So doit:

- répliquer les unités de trafic ETH\_CI reçues en entrée depuis le processus de mise en attente et les délivrer en tant que ETH\_PI vers l'interface ETHF\_PP et vers le processus de protocoles 802.3;
- répliquer les unités de trafic ETH\_CI reçues en entrée depuis le point ETH\_TFP et les délivrer en tant que ETH\_PI vers l'interface ETHTF\_PP et vers le processus de protocoles 802.3.

Le processus de réplication <Srv>/ETH\_A\_Sk doit:

- répliquer les unités de trafic ETH\_CI reçues en entrée depuis le processus de protocoles 802.3 et les délivrer vers le point ETH\_TFP et vers le processus de filtrage;
- délivrer les unités de trafic ETH\_PI reçues en entrée depuis l'interface ETHF\_PP vers le point ETH\_TFP;
- délivrer les unités de trafic ETH\_PI reçues en entrée depuis l'ETHTF\_PP vers le processus de filtrage.

## 8.5 Processus de protocoles 802.3

Les processus de protocoles incluent la manipulation source et collecteur de commande MAC et de façon optionnelle les protocoles lents IEEE 802.3, tels que les illustre la Figure 6. Les paragraphes suivants spécifient les processus pour chacun des blocs de processus illustrés.

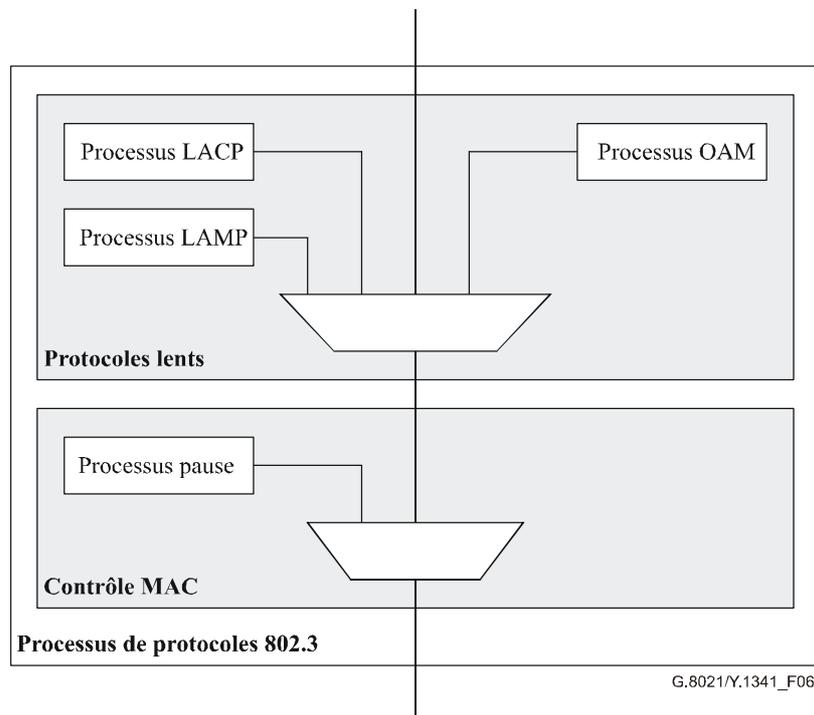


Figure 6/G.8021/Y.1341 – Processus de protocoles 802.3

### 8.5.1 Processus de commande MAC

La fonction de commande MAC Ethernet spécifiée dans le § 31 dans l'IEEE 802.3-2002 doit être implémentée sur toutes les interfaces conformément à la présente Recommandation.

Les processus interceptent toutes les trames de commande MAC, les autres trames sont transmises sans modification. Les trames de commande MAC sont caractérisées par une valeur Longueur/Type utilisée (88-08). Toutes les trames de commande MAC contiennent un opcode. Les trames de commande MAC sont traitées en fonction de la valeur de l'opcode. Si l'opcode n'est pas pris en charge, la trame est rejetée. Si l'opcode est pris en charge, la trame est traitée par la fonction de commande MAC correspondante. Dans l'Annexe 31A dans l'IEEE 802.3-2002, l'affectation opcode est définie.

### 8.5.1.1 Processus de pause 802.3

Les processus de pause gèrent les trames de commande MAC avec la valeur d'opcode 00-01, comme le décrit l'Annexe 31B dans l'IEEE 802.3. Il existe deux types de processus de pause: le processus de transmission de pause et le processus de réception de pause.

#### 8.5.1.1.1 Processus de transmission de pause

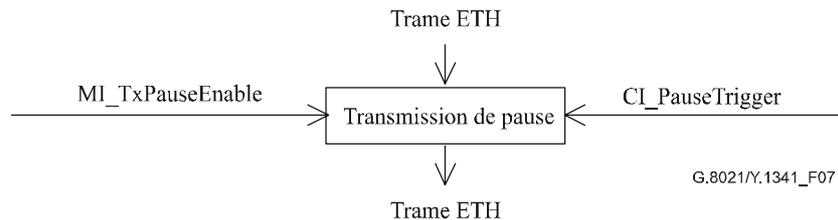


Figure 7/G.8021/Y.1341 – Processus de transmission de pause

S'il est disponible (`MI_TxPauseEnable = true`), le processus optionnel génère des trames pause conformes au § 31 et aux Annexes 31A et 31B de l'IEEE 802.3.

La génération de la trame pause est déclenchée dès que `CI_PauseTrigger` est reçu. La primitive `CI_PauseTrigger` qui a déclenché la création de trame pause transporte le paramètre `pause_time` utilisé dans la trame pause générée.

`CI_PauseTrigger` est généré à la suite du signal `MA_CONTROL.request` de l'interface de service 802.3-2002 et décrit dans le § 2.3.3 dans 802.3-2002. La génération de `MA_CONTROL.request` est en dehors du domaine d'application de la présente Recommandation.

#### 8.5.1.1.2 Processus de réception de pause

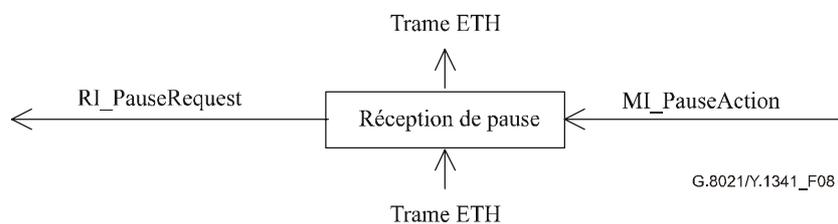


Figure 8/G.8021/Y.1341 – Processus de réception de pause

A la réception d'une trame pause, l'action correspondante doit être réalisée conformément à la configuration `MI_PauseAction`. Les actions valides sont "bloquer" et "traiter".

- Traiter: une trame pause reçue résulte en `RI_PauseRequest`, transportant la valeur `pause_time` reçue vers le `<Srv>/ETH_A_So` apparié.
- Bloquer: ignorer les trames pause reçues.

### 8.5.2 Processus de protocoles 802.3 lents

Ce processus optionnel inspecte toutes les trames de protocole lent, les autres trames sont transmises sans modification. Les trames de protocole lent sont caractérisées par une valeur de Longueur/Type utilisée (88-09). Toutes les trames de protocole lent contiennent un champ sous-type qui différencie les différents protocoles lents. Le Tableau 43B-3 de l'IEEE 802.3-2002 définit l'assignation des sous-types aux protocoles. Le traitement des trames de protocoles lents dépend de la valeur du champ sous-type. Il y a trois possibilités:

- illégal: le champ sous-type contient une valeur illégale (>10) et est ignoré;
- non pris en charge: le champ sous-type indique un protocole qui n'est pas pris en charge et la trame est transmise;
- pris en charge: le champ sous-type indique un protocole pris en charge, la trame est traitée par la fonction de protocole correspondante.

### 8.5.2.1 Processus LACP

*A étudier.*

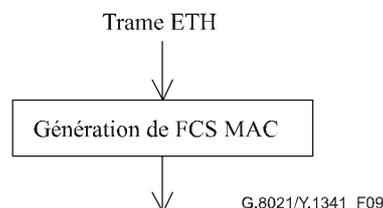
### 8.5.2.2 Processus LAMP

*A étudier.*

### 8.5.2.3 Processus OAM

*A étudier.*

## 8.6 Génération de FCS MAC

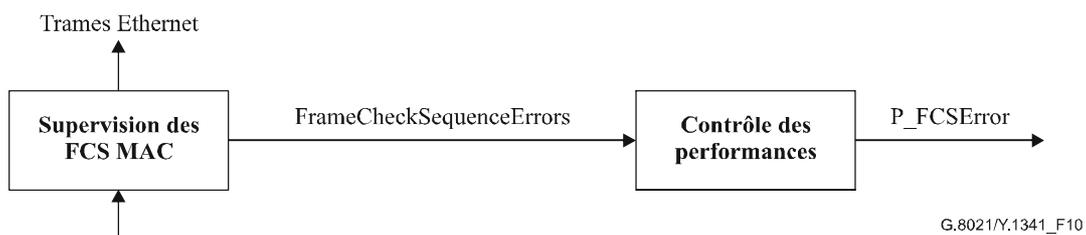


**Figure 9/G.8021/Y.1341 – Processus de génération de FCS MAC**

La séquence FCS MAC est calculée sur l'unité de trafic ETH\_CI et insérée dans les champs FCS MAC de la trame comme le § 4.2.3.1.2 dans l'IEEE 802.3 le définit.

NOTE – Pour certains serveurs la création de signaux FCS MAC n'est pas prise en charge. Cela sera défini dans les fonctions d'adaptation spécifiques aux serveurs.

## 8.7 Vérification de trame MAC



**Figure 10/G.8021/Y.1341 – Processus de vérification de trame MAC**

La séquence FCS MAC est calculée sur l'unité de trafic ETH\_CI et vérifiée comme l'indique le § 4.2.4.1.2 dans l'IEEE 802.3. Si des erreurs sont détectées, la trame est rejetée. Les trames erronées sont indiquées par FrameCheckSequenceErrors.

NOTE – Pour certains serveurs la supervision de signaux FCS MAC n'est pas prise en charge. Cela sera défini dans les fonctions d'adaptation spécifiques aux serveurs.

## **8.8 Supervision de la qualité de la liaison**

Les compteurs d'octets et de trames transmis et reçus sont gérés dans les fonctions <Srv>/ETH\_A conformément aux prescriptions du § 30 dans l'IEEE 802.3. Les trames jabber ignorées sont comptées dans les fonctions ETYn/ETH\_A\_So.

Des contrôles de performance de qualité de liaison supplémentaires et conformes au § 30 dans l'IEEE 802.3-2002 sont à étudier.

## **8.9 Génération et détection de FDI/BDI**

*A étudier.*

## **9 Fonctions de couche MAC Ethernet (ETH)**

### **9.1 Fonctions de transmission de flux ETH**

*A étudier.*

### **9.2 Fonctions de terminaison de flux ETH (ETH\_FT)**

*A étudier.*

### **9.3 Fonctions d'adaptation Ethernet/Client**

*A étudier.*

### **9.4 Fonction de conditionnement de trafic (ETH\_TC)**

*A étudier.*

### **9.5 Fonctions de sous-couche de segment ETH**

*A étudier.*

## **10 Fonctions de couche PHY Ethernet (ETYn)**

La présente Recommandation prend en charge les PHY Ethernet full-duplex suivants:

- ETY1: 10BASE-T (paire torsadée électrique; full-duplex seulement);
- ETY2.1: 100BASE-TX (paire torsadée électrique; full-duplex seulement; *à étudier*);
- ETY2.2: 100BASE-FX (optique; full-duplex seulement; *à étudier*);
- ETY3.1: 1000BASE-T (cuivre; *à étudier*);
- ETY3.2: 1000BASE-LX/SX (optique longue et courte portée; full-duplex seulement);
- ETY3.3: 1000BASE-CX (cuivre courte portée; full-duplex seulement; *à étudier*);
- ETY4: 10GBASE-S/L/E (optique; *à étudier*).

### **10.1 Fonctions de connexion ETYn**

Inapproprié; aucune fonction de connexion n'est définie pour cette couche.

### **10.2 Fonctions de terminaison de chemin PHY Ethernet (ETYn\_TT)**

Dans la direction du collecteur, les fonctions de terminaison de chemin PHY Ethernet (ETYn\_TT) terminent les signaux Ethernet optiques ou électriques, en délivrant un signal conditionné à la fonction d'adaptation collecteur ETYn/ETH\_Sk\_A. Dans la direction de la source, la terminaison de chemin ETYn\_TT accepte un signal électrique provenant de la fonction d'adaptation source

ETYn/ETH\_So\_A et émet le signal électrique ou optique approprié vers le support de livraison Ethernet électrique ou optique.

Pour chacune des fonctions ETYn\_TT, un ensemble similaire de processus source et collecteur est requis. Les tableaux des paragraphes suivants spécifient les fonctions ETYn\_TT en incorporant des références appropriées aux paragraphes dans l'IEEE 802.3 pour les différents types PHY.

L'allocation des fonctionnalités liées aux erreurs de test sur la liaison et à l'autonégociation dans la terminaison de chemin ETYn ou dans l'adaptation ETYn/ETH est à *étudier*.

### 10.2.1 Fonction source de terminaison de chemin ETYn (ETYn\_TT\_So)

#### Symbole

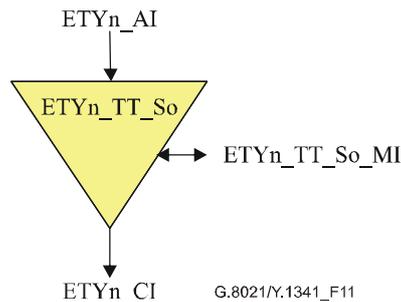


Figure 11/G.8021/Y.1341 – Symbole de ETYn\_TT\_So

#### Interfaces

Tableau 1/G.8021/Y.1341 – Interfaces de ETYn\_TT\_So

Entrées	Sorties
ETYn_AI_Data ETYn_AI_Clock ETYn_TT_So_MI_PHYType ETYn_TT_So_MI_PHYTypeList	ETYn_CI_Data ETYn_CI_Clock

#### Processus

Processus ETYn_TT_So	Type ETYn	Paragraphes IEEE 802.3 spécifiques
Processus de transmission	ETY1	14.2.1.1 Transmit function requirements 14.2.2.2 PMA to twisted-pair messages 14.3.1.1 Isolation requirements 14.3.1.2 Transmitter specifications
	ETY2.1	100BASE-TX ( <i>à étudier</i> )
	ETY2.2	100BASE-FX (§ 26; <i>à étudier</i> )
	ETY3.1	1000BASE-T ( <i>à étudier</i> )
	ETY3.2	1000BASE-LX/SX: § 38 processus source
	ETY3.3	1000BASE-CX (§ 39; <i>à étudier</i> )
	ETY4	10GBASE-S/L/E ( <i>à étudier</i> )

**Processus de transmission ETY1\_TT\_So (10BASE-T):**

transfère ETY1\_AI\_Data contenant les données encodées avec l'algorithme de Manchester depuis ETY1/ETH\_So\_A vers le support électrique sous forme de paire torsadée.

**Processus de transmission ETY2.1\_TT\_So (100BASE-TX):**

*à étudier.*

**Processus de transmission ETY2.2\_TT\_So (100BASE-FX):**

*à étudier.*

**Processus de transmission ETY3.1\_TT\_So (1000BASE-T):**

*à étudier.*

**Processus de transmission ETY3.2\_TT\_So (1000BASE-SX/LX):**

convertit ETY1\_AI\_Data reçu contenant les données et commande encodées en 8B/10B en signaux optiques délivrés vers le support optique. Les prescriptions des § 38.2.2, 38.3, 38.3.1, 38.3.3 et 38.5 dans l'IEEE 802.3 s'appliquent aux émetteurs SX; les § 38.2.2, 38.4, 38.4.1, 38.4.3 et 38.5 s'appliquent aux émetteurs LX.

**Processus de transmission ETY3.3\_TT\_So (1000BASE-CX):**

*à étudier.*

**Processus de transmission ETY4\_TT\_So (10GBASE-S/L/E):**

*à étudier.*

**Défauts**

*Aucun.*

**Actions consécutives**

*Aucune.*

**Corrélations de défauts**

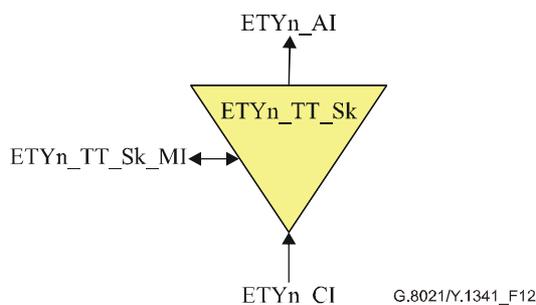
*Aucune.*

**Contrôle de la performance**

*Aucun.*

**10.2.2 Fonction collectrice de terminaison de chemin ETYn (ETYn\_TT\_Sk)**

**Symbole**



**Figure 12/G.8021/Y.1341 – Symbole de ETYn\_TT\_Sk**

## Interfaces

**Tableau 2/G.8021/Y.1341 – Interfaces de ETYn\_TT\_Sk**

Entrées	Sorties
ETYn_CI_Data	ETYn_AI_Data ETYn_AI_Clock ETYn_AI_TSF ETYn_TT_Sk_MI_cLOS

## Processus

Processus ETYn_TT_Sk	Type ETYn	Paragraphes IEEE 802.3 spécifiques
Processus de réception	ETY1	10BASE-T: 14.2.1.2 Receive function requirements 14.2.2.3 Twisted-pair to PMA messages 14.3.1.1 Isolation requirements 14.3.1.3 Receiver specifications
	ETY2.1	100BASE-TX (§ 25 processus collecteurs <i>à étudier</i> )
	ETY2.2	100BASE-FX (§ 26 processus collecteurs <i>à étudier</i> )
	ETY3.1	1000BASE-T ( <i>à étudier</i> )
	ETY3.2	1000BASE-LX/SX: § 38 processus collecteurs
	ETY3.3	1000BASE-CX (§ 39; <i>à étudier</i> )
	ETY4	10GBASE-S/L/E ( <i>à étudier</i> )

### Processus de réception ETY1 (10BASE-T):

transfère ETYn\_CI\_Data encodé avec l'algorithme de Manchester depuis le médium électrique sous forme de paire torsadée vers la fonction ETY1/ETH\_Sk\_A. Détecte et rapporte les dLOS.

### Processus de réception ETY2.1\_TT\_Sk (100BASE-TX):

*à étudier.*

### Processus de réception ETY2.2\_TT\_Sk (100BASE-FX):

*à étudier.*

### Processus de réception ETY3.1\_TT\_Sk (1000BASE-T):

*à étudier.*

### Processus de réception ETY3.2\_TT\_Sk (1000BASE-SX/LX):

convertit le signal optique (ETY3.2\_CI\_Data) reçu depuis le support optique en un flux de signal encodé en 8B/10B. Détecte et rapporte les dLOS. Conditionne le signal pour le processus de récupération des données et de l'horloge de manière à ce que les prescriptions en matière de gigue soient satisfaites. Conversion O/E et détection du signal conformément aux § 38.2.3 et 38.2.4 dans l'IEEE 802.3. Les § 38.3.2, 38.3.3 et 38.5 s'appliquent aux récepteurs SX; les § 38.4.2, 38.4.3 et 38.5 s'appliquent aux récepteurs LX.

### Processus de réception ETY3.3\_TT\_Sk (1000BASE-CX):

*à étudier.*

## Processus de réception ETY4\_TT\_Sk (10GBASE-S/L/E):

à étudier.

### Défauts

dLOS: (Les critères de détection sont spécifiques à PHY ETY<sub>n</sub> et sont à étudier.)

### Actions consécutives

aTSF ← dLOS.

### Corrélations de défauts

cLOS ← dLOS.

### Contrôle de la performance

Aucun.

## 10.3 Fonctions d'adaptation ETY<sub>n</sub>/ETH (ETY<sub>n</sub>/ETH\_A)

Les Figures 13 et 14 illustrent la terminaison de chemin Ethernet sur les fonctions d'adaptation ETH (ETY<sub>n</sub>/ETH\_A et ETY<sub>n</sub>/ETH-m\_A). Il est fait référence à l'information traversant le point de flux ETH (ETH\_FP) et le point de flux de terminaison ETH (ETH\_TFP) par l'expression information caractéristique ETH (ETH\_CI). Il est fait référence à l'information traversant le point d'accès ETY<sub>n</sub> (ETY\_AP) par l'expression information adaptée ETY<sub>n</sub> (ETY<sub>n</sub>\_AI).

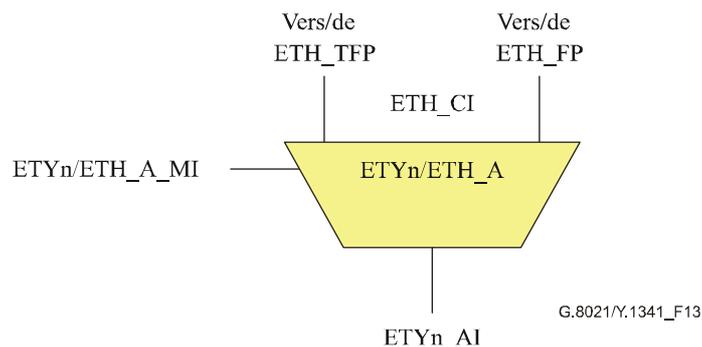


Figure 13/G.8021/Y.1341 – Serveur ETY<sub>n</sub> sur fonctions d'adaptation ETH

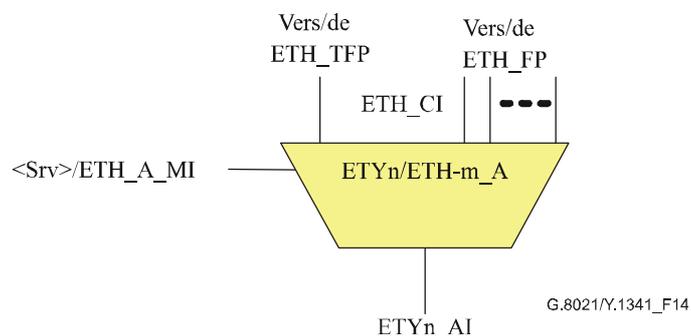
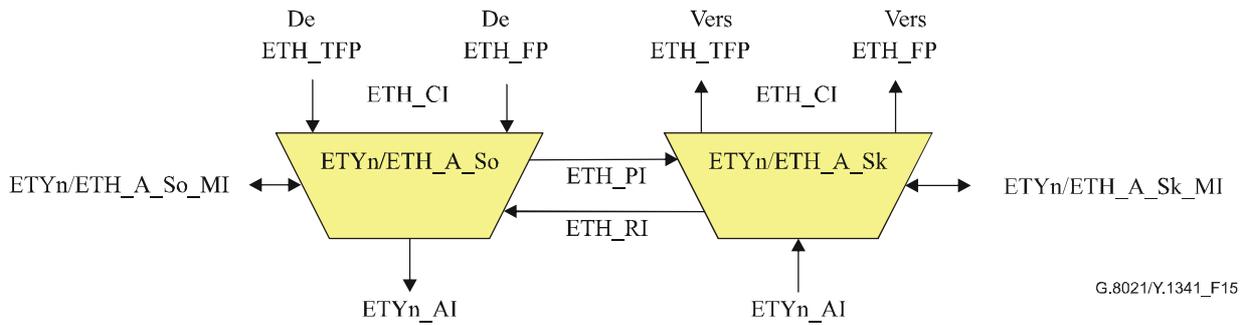


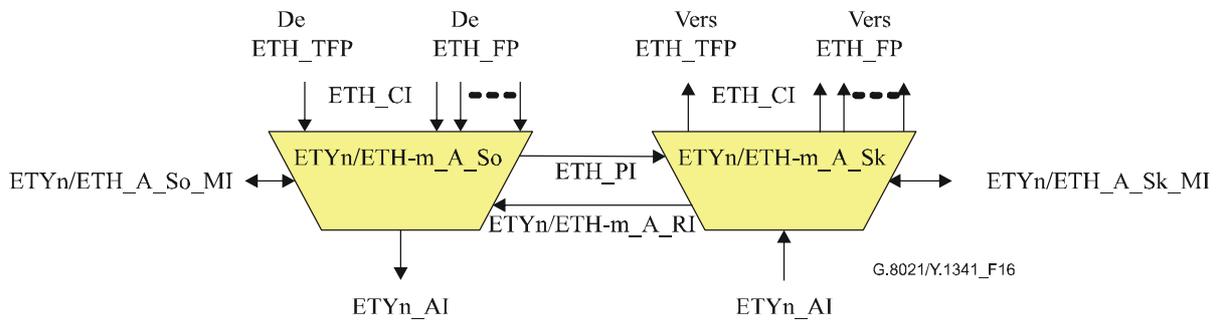
Figure 14/G.8021/Y.1341 – Fonction d'adaptation ETY<sub>n</sub>/ETH (point de flux multiple)

La fonction d'adaptation ETY<sub>n</sub>/ETH\_A illustrée sur la Figure 13 peut être à nouveau décomposée en fonctions distinctes d'adaptation source et collectrice, comme le montre la Figure 15:



**Figure 15/G.8021/Y.1341 – Fonctions d'adaptation source et collectrice ETYn/ETH\_A**

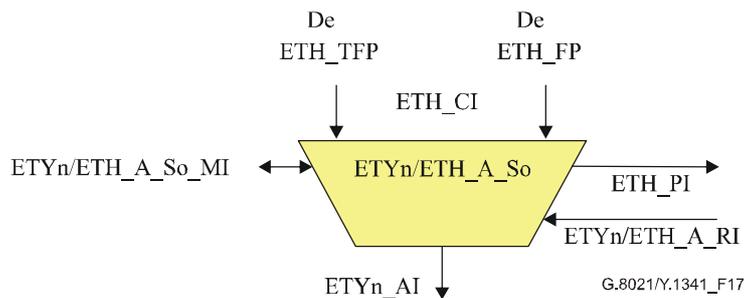
De même, la fonction d'adaptation de flux multiplexé ETYn/ETH-m\_A illustrée sur la Figure 14 peut être décomposée en fonctions distinctes d'adaptation source et collectrice, comme le montre la Figure 16.



**Figure 16/G.8021/Y.1341 – Fonctions d'adaptation source et collectrice ETYn/ETH-m\_A**

### 10.3.1 Fonction source d'adaptation ETYn/ETH\_A (ETYn/ETH\_A\_So)

#### Symbole



**Figure 17/G.8021/Y.1341 – Symbole de ETYn/ETH\_A\_So**

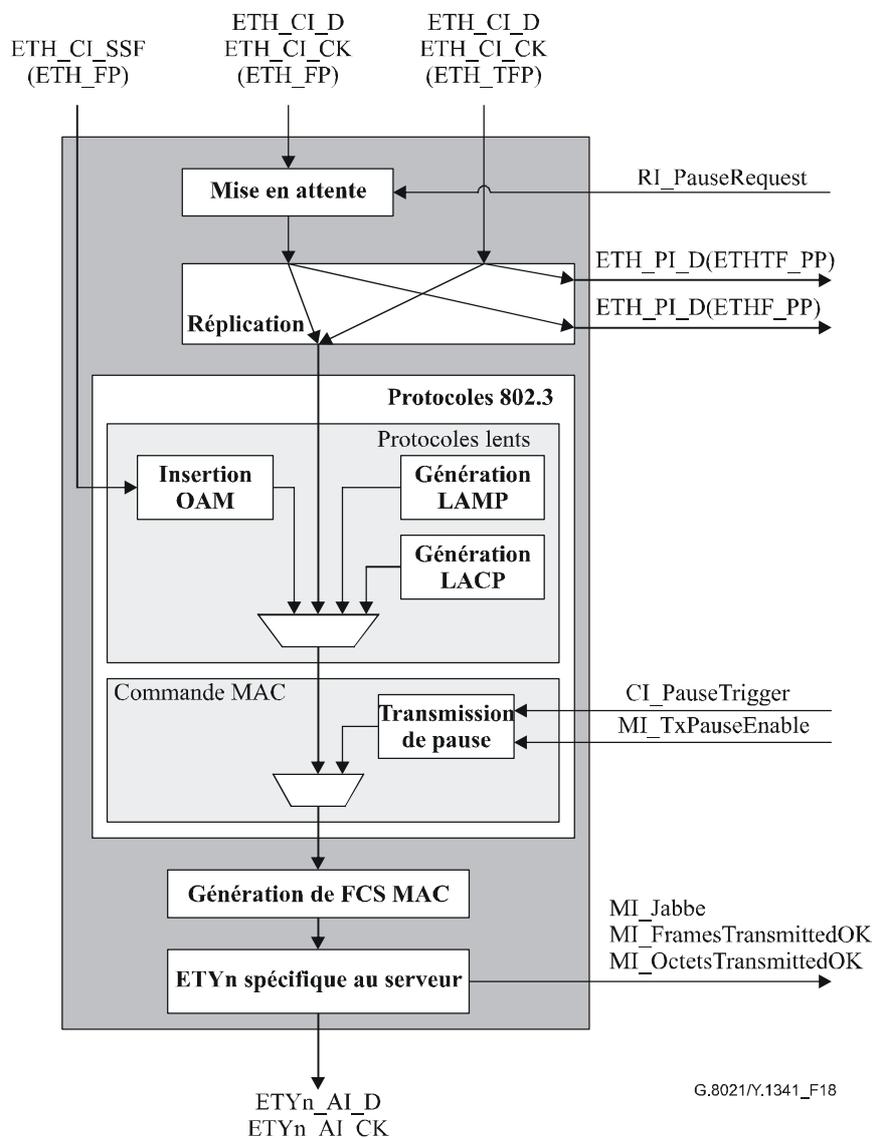
## Interfaces

**Tableau 3/G.8021/Y.1341 – Interfaces de ETYn/ETH\_A\_So**

Entrées	Sorties
ETH_CI_Data ETH_CI_Clock	ETYn_AI_Data ETYn_AI_Clock
ETYn/ETH_A_CI_PauseTrigger	ETH_PI_Data
ETYn/ETH_A_RI_PauseRequest	ETYn/ETH_A_So_MI_Jabber
ETYn/ETH_A_So_MI_TxPauseEnable	ETYn/ETH_A_So_MI_FramesTransmittedOK ETYn/ETH_A_So_MI_OctetsTransmittedOK

## Processus

Un diagramme des processus de cette fonction est illustré sur la Figure 18.



G.8021/Y.1341\_F18

**Figure 18/G.8021/Y.1341 – Diagramme des processus de ETYn/ETH\_A\_So**

Les processus de "Mise en attente", "Réplication", "Insertion OAM", "Génération LAMP", "Génération LACP", "Transmission de pause" et "Génération de FCS MAC" sont définis dans le § 8 ("Processus génériques").

Les processus sources "spécifiques aux serveurs ETYn" sont décrits ci-dessous:

Processus ETYn/ETH_A_So	Type ETYn	Paragraphes IEEE 802.3 spécifiques
Processus source PLS Processus source jabber Processus source de transmission	ETY1	7.2 PLS Functional specification 7.3.1.1 Data encoding (TX) 14.2.1.6 Jabber function 14.3.1.2 Transmitter specifications 14.2.3 MAU State Diagrams
	ETY2.1	100BASE-T (§ 25; à étudier)
	ETY2.2	100BASE-X (à étudier)
	ETY3.1	1000BASE-T (à étudier)
Processus de livraison de trames Encodage 8B/10B et adaptation du débit Processus source d'autonégociation	ETY3.2 et .3	1000BASE-X Processus source RS; § 35 1000BASE-X § 36 1000BASE-X § 37
	ETY4	10GBASE-R (à étudier)

#### **Processus d'adaptation source ETY1/ETH:**

pour le 10BASE-T, les trames Ethernet sont délivrées au processus source de signalisation de couche Physique (PLS, *physical layer signalling*) un bit à la fois. La PLS applique un encodage de Manchester aux bits reçus, délivrant les données encodées (ETY1\_AI) à la source de terminaison de chemin ETY1 (ETY1\_TT\_So).

Le processus jabber évite que la PLS envoie des trames trop grandes.

#### **Processus d'adaptation source ETY2/ETH:**

*à étudier.*

#### **Processus d'adaptation source ETY3.1/ETH:**

*à étudier.*

#### **Processus d'adaptation source ETY3.2/ETH et ETY3.3/ETH:**

le processus source de sous-couche de conciliation (RS, *reconciliation sublayer*) délivre des données en trames MAC depuis le processus de création FCS MAC indépendant du serveur ETYn vers le processus d'encodage 8B/10B.

Le processus d'encodage 8B/10B convertit les mots de données et de contrôle du processus source RS en mots de code 8B/10B conformes au § 36 dans l'IEEE 802.3. Ce processus réalise l'adaptation au débit en insérant des cellules vides conformes au § 36.

#### **Processus d'adaptation source ETY4/ETH:**

*à étudier.*

#### **Défauts**

*Aucun.*

## Actions consécutives

Aucune.

## Corrélations de défauts

Aucune.

## Contrôle de performance

Compte des MI\_Jabber conformes au § 30 dans l'IEEE 802.3.

MI\_OctetsTransmittedOK conformes au § 30 dans l'IEEE 802.3.

MI\_FramesTransmittedOK conformes au § 30 dans l'IEEE 802.3.

### 10.3.2 Fonction collectrice d'adaptation ETYn/ETH\_A (ETYn/ETH\_A\_Sk)

#### Symbole

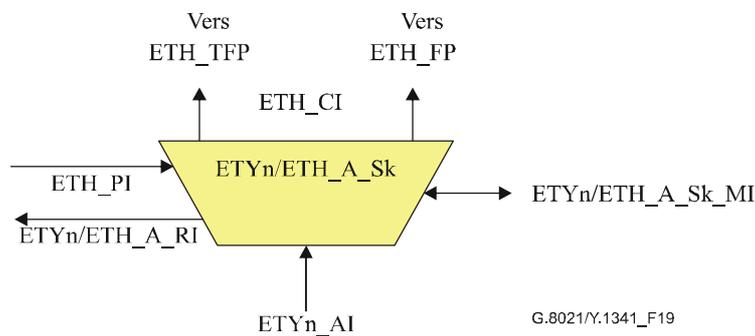


Figure 19/G.8021/Y.1341 – Symbole de ETYn/ETH\_A\_Sk

#### Interfaces

Tableau 4/G.8021/Y.1341 – Interfaces de ETYn/ETH\_A\_Sk

Entrées	Sorties
ETYn_AI_Data	ETH_CI_Data
ETYn_AI_Clock	ETH_CI_Clock
ETH_PI_Data	ETH_CI_SSF
ETYn/ETH_A_Sk_MI_FilterConfig	ETYn/ETH_A_RI_PauseRequest
ETYn/ETH_A_Sk_MI_PauseAction	ETYn/ETH_A_Sk_MI_FCSErrors
	ETYn/ETH_A_Sk_MI_FramesReceivedOK
	ETYn/ETH_A_Sk_MI_OctetsReceivedOK

## Processus

Un diagramme des processus de cette fonction est illustré sur la Figure 20.

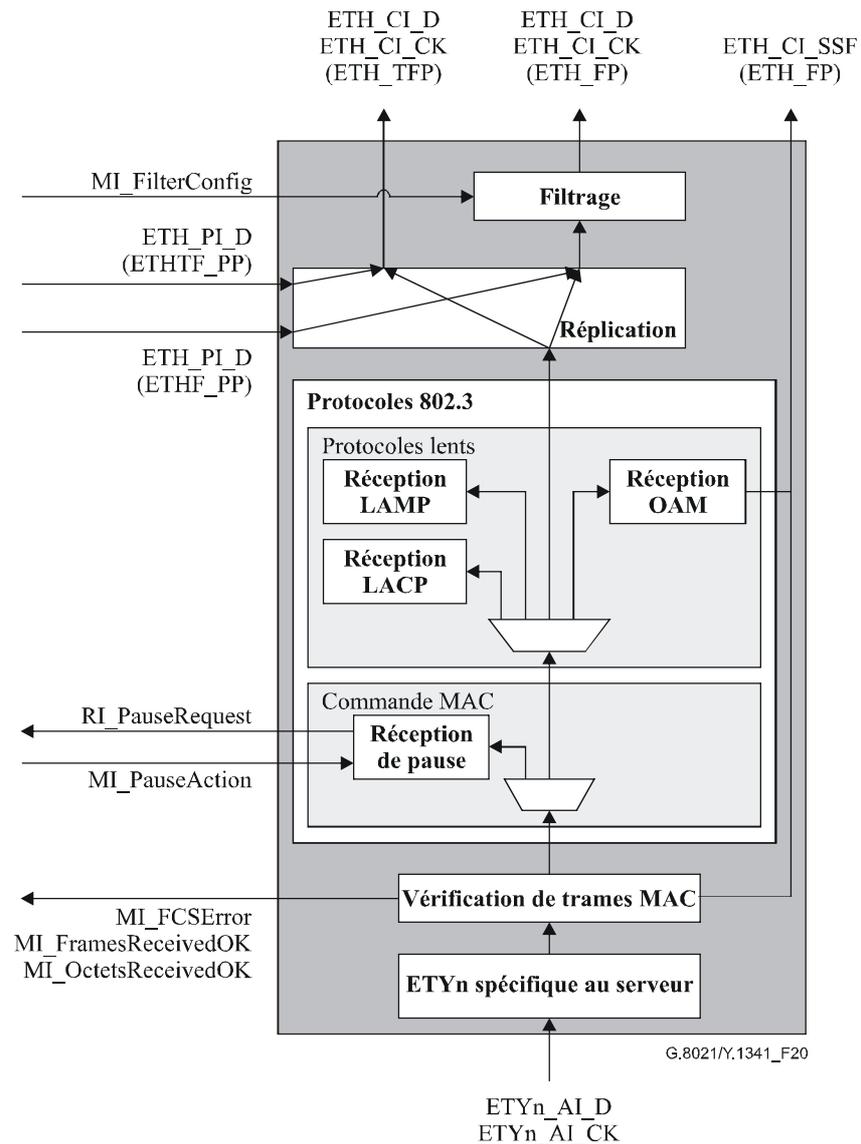


Figure 20/G.8021/Y.1341 – Diagramme des processus de ETYn/ETH\_A\_Sk

Les processus de "Filtrage", "Réplication", "Vérification de trames MAC", "Réception de pause", "Réception OAM", "Réception LAMP" et "Réception LACP" sont définis dans le § 8 ("Processus génériques").

Les processus collecteurs "spécifiques aux serveurs ETYn" sont décrits ci-dessous:

<b>Processus ETYn/ETH_A_Sk</b>	<b>Type ETYn</b>	<b>Paragraphes IEEE 802.3 spécifiques</b>
Récupération de l'horloge et des données Processus collecteur PLS	ETY1	14.3.1.3 Receiver specifications 14.2.3 MAU State Diagrams 7.2 PLS functional specification 7.3.1.1 Data encoding
	ETY2.1	100BASE-T (§ 25; à étudier)
	ETY2.2	100BASE-X (à étudier)
	ETY3.1	1000BASE-T (à étudier)
Récupération de l'horloge et des données Synchronisation du mot code 8B/10B Délinéation de trame Processus collecteur d'autonégociation	ETY3.2 ETY3.3 ETY3.2 et .3 ETY3.2 et .3 ETY3.2 et .3	1000BASE-LX/SX conforme au § 38 1000BASE-CX conforme au § 39 (à étudier) 1000BASE-X conforme au § 36 1000BASE-X conforme aux § 35 et 36 1000BASE-X Autonégociation conforme aux § 36, 37
	ETY4	10GBASE-R (à étudier)

#### **Processus d'adaptation collecteur ETY1/ETH:**

le processus collecteur de l'unité d'attachement au support (MAU, *medium attachment unit*) récupère l'horloge et les données des impulsions de test sur la liaison et les données encodées par l'algorithme de Manchester et reçues par la fonction ETY1\_TT\_Sk sur ETYn\_CI\_Data.

Le processus collecteur de signalisation de couche Physique (PLS, *physical layer signalling*) décode les données encodées par l'algorithme de Manchester et délivre un flux de bits décodé au processus de vérification de trame MAC indépendant du serveur.

#### **Processus d'adaptation collecteur ETY2/ETH:**

*à étudier.*

#### **Processus d'adaptation collecteur ETY3.1/ETH:**

*à étudier.*

#### **Processus d'adaptation collecteur ETY3.2/ETH et ETY3.3/ETH:**

la récupération de l'horloge et des données est réalisée conformément aux § 38 (LX/SX) et 39 (CX) dans l'IEEE 802.3. Si l'horloge ne peut être récupérée à partir du signal reçu, une horloge de référence locale s'y substitue comme l'horloge à 125 MHz délivrée au processus de vérification de trame MAC.

Le processus de décodage 8B/10B réalise un alignement des mots de code et une détection de synchronisation de perte de mot de code, conformes au § 36 dans l'IEEE 802.3.

La délinéation de trame est réalisée dans la sous-couche de convergence physique (PCS, *physical convergence sublayer*) conformément au § 36 dans l'IEEE 802.3. Les trames délinées sont transmises au processus de vérification de trame MAC indépendant du serveur ETYn conformément au processus de sous-couche de conciliation (RS) conformément au § 36 dans l'IEEE 802.3. Le processus RS transmet une indication d'erreur au processus de vérification de trame MAC si le décodage 8B/10B détecte une erreur. Les cellules vides sont transmises en l'absence de données de trames reçues.

## **Processus d'adaptation collecteur ETY4/ETH:**

*à étudier.*

### **Défauts**

*Aucun.*

### **Actions consécutives**

aSSF ← AI\_TSF

### **Corrélations de défauts**

*Aucune.*

### **Contrôle de performance**

MI\_FramesReceivedOK conforme au § 30 dans l'IEEE 802.3.

MI\_OctetsReceivedOK conforme au § 30 dans l'IEEE 802.3.

MI\_FCSErrors conforme au § 30 dans l'IEEE 802.3.

## **10.4 1000BASE-(S/L/C)X ETY/Fonctions d'adaptation de sous-couche de codage (ETY3/ETC3\_A)**

Cette fonction d'adaptation adapte des signaux de couche Physique 1000BASE-SX, -LX, ou -CX depuis/vers des mots de code encodés en 8B/10B. Les mots de code peuvent être extraits de/ou mappés dans des trames GFP-T, conformément au § 11.2 Fonctions d'adaptation SDH/ETC (S4-X/ETC3\_A).

*A étudier.*

## **11 Serveur non Ethernet vers des fonctions d'adaptation ETH**

### **11.1 Fonctions d'adaptation SDH/ETH (S/ETH\_A)**

#### **11.1.1 Fonctions d'adaptation VC-n/ETH (Sn/ETH\_A; n = 3, 3-X, 4, 4-X)**

Ceci couvre les VCAT non concaténés, concaténés de manière contiguë et non LCAS. Voir le § 11.1.2 pour les fonctions d'adaptation VC-n-Xv/ETH capable de LCAS.

##### **11.1.1.1 Fonctions sources d'adaptation VC-n/ETH (Sn/ETH\_A\_So)**

Cette fonction mappe l'information ETH\_CI dans un signal Sn\_AI (n = 3, 3-X, 4, 4-X).

Les données au Sn\_AP sont un VC-n (n = 3, 3-X, 4, 4-X), disposant d'une charge utile telle que décrite dans la Rec. UIT-T G.707/Y.1322, mais avec des octets POH J1, B3, G1 indéterminés.

## Symbole

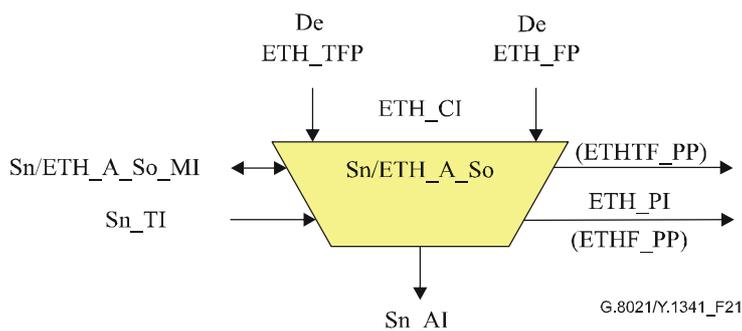


Figure 21/G.8021/Y.1341 – Symbole de Sn/ETH\_A\_So

## Interfaces

Tableau 5/G.8021/Y.1341 – Interfaces de Sn/ETH\_A\_So

Entrées	Sorties
<b>ETH_TFP:</b> ETH_CI_Data	<b>Sn_AP:</b> Sn_AI_Data Sn_AI_Clock Sn_AI_FrameStart
<b>ETH_FP:</b> ETH_CI_Data ETH_CI_SSF	
<b>Sn_TI:</b> Sn_TI_Clock Sn_TI_FrameStart	
<b>Sn/ETH_A_So_MI:</b> Sn/ETH_A_So_MI_CSFEnable	
	<b>ETHF_PP:</b> ETH_PI_Data
	<b>ETHIF_PP:</b> ETH_PI_Data

## Processus

Un diagramme des processus de cette fonction est illustré sur la Figure 22.

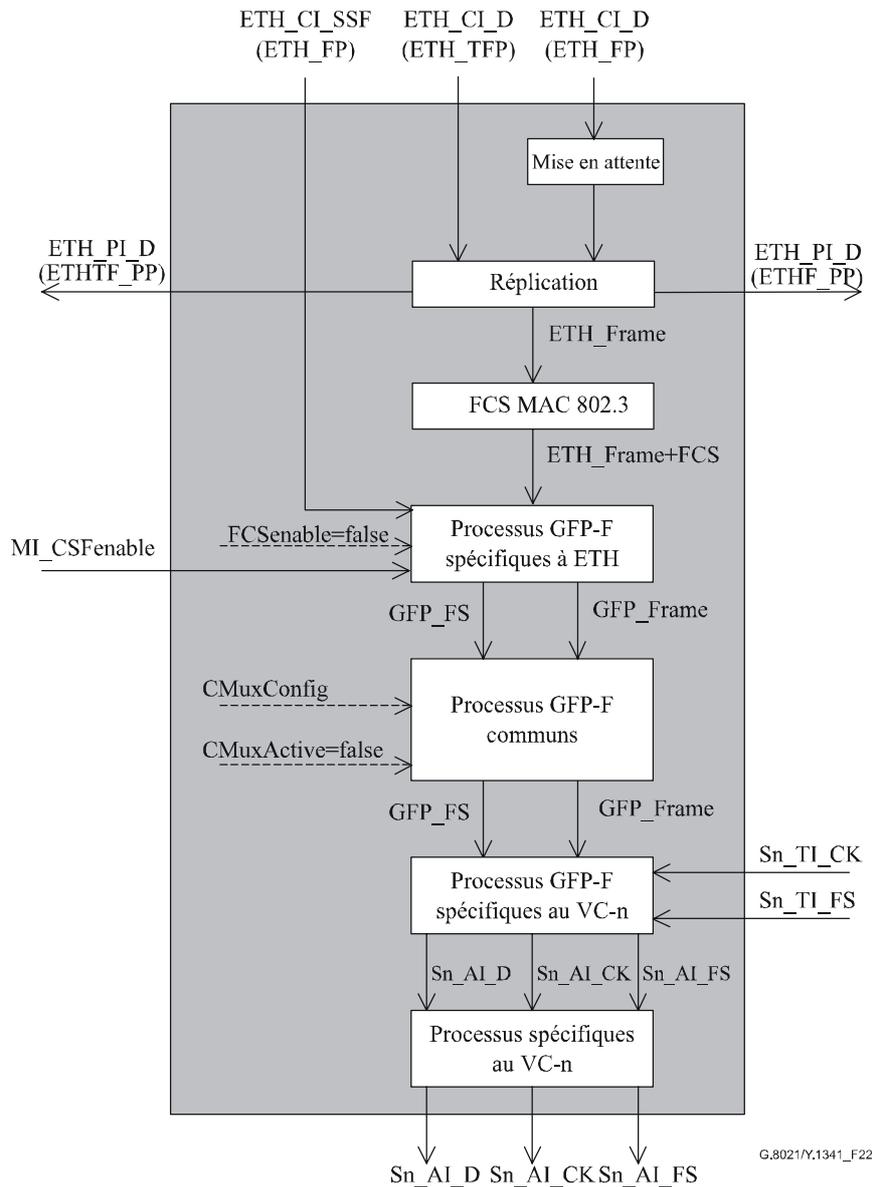


Figure 22/G.8021/Y.1341 – Diagramme de processus Sn/ETH\_A\_So

**Processus de "mise en attente":**

voir le § 8.2.

**Processus de "réplication":**

voir le § 8.4.

**Génération de FCS MAC 802.3:**

voir le § 8.6.

**Processus source GFP-F spécifique à Ethernet:**

voir le § 8.5.4.1.1/G.806. La génération de pFCS GFP est désactivée (FCSenable=false). La valeur UPI pour de l'Ethernet mappé en trames devrait être insérée (Tableau 6-3/G.7041/Y.1303). Les trames Ethernet sont insérées dans le champ d'information de charge utile du client dans les trames GFP-F conformément au § 7.1/G.7041/Y.1303.

La réponse à l'assertion ETH\_CI\_SSF est à étudier.

### Processus source GFP commun:

voir le § 8.5.3.1/G.806. Le multiplexage de canaux GFP n'est pas pris en charge (CMuxActive=false).

### Processus source GFP spécifique au VC-n:

voir le § 8.5.2.1/G.806. Les trames GFP sont mappées dans la zone de la charge utile du VC-n conformément au § 10.6/G.707/Y.1322.

### Processus source spécifique au VC-n:

**C2:** l'information concernant le label du signal est dérivée directement du type de fonction d'adaptation. La valeur du "mappage GFP" dans le Tableau 9-11/G.707/Y.1322 est placée à la position de l'octet C2.

**H4:** pour Sn/ETH\_A\_So avec n = 3, 4, l'octet H4 est originellement tout à zéro.

NOTE 1 – Pour Sn/ETH\_A\_So avec n = 3-X, 4-X, l'octet H4 n'est pas défini à la sortie Sn-X\_AP de cette fonction (conformément au § 12/G.783).

NOTE 2 – Pour Sn/ETH\_A\_So avec n = 3, 4, 3-X, 4-X, les octets K3, F2, F3 ne sont pas définis à la sortie Sn-X\_AP de cette fonction (conformément au § 12/G.783).

### Défauts

Aucun.

### Actions consécutives

Aucune.

### Corrélations de défauts

Aucune.

### Contrôle de performance

A étudier.

#### 11.1.1.2 Fonctions collectrices d'adaptation VC-n/ETH (Sn/ETH\_A\_Sk)

Cette fonction extrait l'information ETH\_CI du signal Sn\_AI (n = 3, 3-X, 4, 4-X), délivrant l'information ETH\_CI aux points ETH\_TFP et ETH\_FP.

Les données au point Sn\_AP sont telles que décrites dans la Rec. UIT-T G.707/Y.1322.

### Symbole

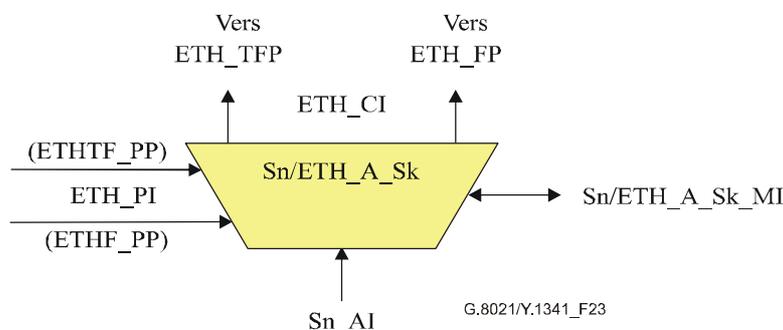


Figure 23/G.8021/Y.1341 – Symbole de Sn/ETH\_A\_Sk

## Interfaces

**Tableau 6/G.8021/Y.1341 – Interfaces de Sn/ETH\_A\_Sk**

Entrées	Sorties
<p><b>Sn_AP:</b>  Sn_AI_Data  Sn_AI_Clock  Sn_AI_FrameStart  Sn_AI_TSF</p> <p><b>ETHF_PP:</b>  ETH_PI_Data</p> <p><b>ETHTF_PP:</b>  ETH_PI_Data</p> <p><b>Sn/ETH_A_Sk_MI:</b>  Sn/ETH_A_Sk_MI_FilterConfig  Sn/ETH_A_Sk_MI_CSF_Reported</p>	<p><b>ETH_TFP:</b>  ETH_CI_Data  ETH_CI_SSF</p> <p><b>ETH_FP:</b>  ETH_CI_Data  ETH_CI_SSF</p> <p><b>Sn/ETH_A_Sk_MI:</b>  Sn/ETH_A_Sk_MI_AcSL  Sn/ETH_A_Sk_MI_AcEXI  Sn/ETH_A_Sk_MI_AcUPI  Sn/ETH_A_Sk_MI_cPLM  Sn/ETH_A_Sk_MI_cLFD  Sn/ETH_A_Sk_MI_cUPM  Sn/ETH_A_Sk_MI_cEXM  Sn/ETH_A_Sk_MI_cCSF  Sn/ETH_A_Sk_MI_pFCSErrors</p>

## Processus

Un diagramme des processus de cette fonction est illustré sur la Figure 24.

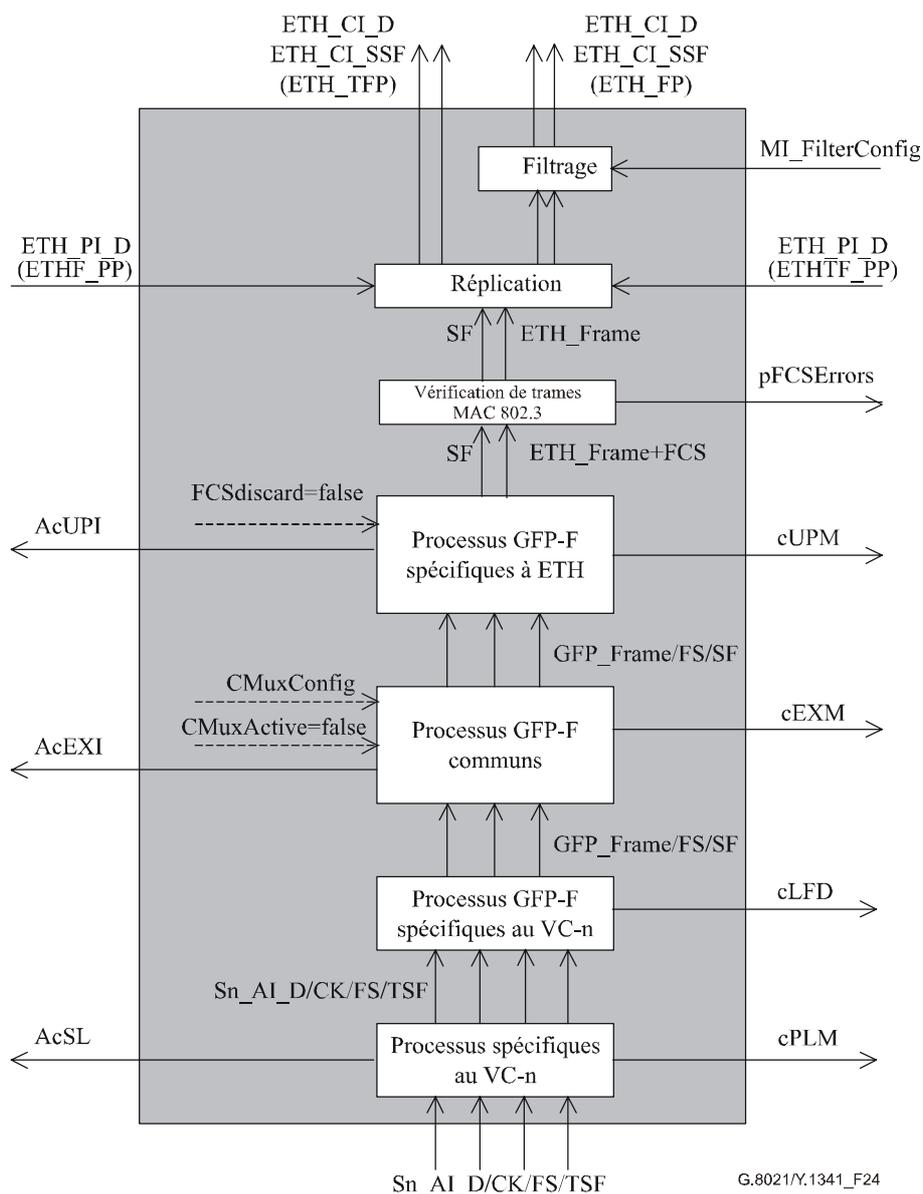


Figure 24/G.8021/Y.1341 – Diagramme de processus Sn/ETH\_A\_Sk

**Processus de "filtrage":**

voir le § 8.3.

**Processus de "réplication":**

voir le § 8.4.

**Processus de "vérification de trame MAC 802.3":**

voir le § 8.7.

**Processus collecteur GFP-F spécifique à Ethernet:**

voir le § 8.5.4.1.2/G.806. Les vérifications pFCS GFP, p\_FCSError GFP, p\_FDis ne sont pas prises en charge (FCSdiscard=false). La valeur UPI pour l'Ethernet mappé en trames est attendue (Tableau 6-3/G.7041/Y.1303). Les trames Ethernet sont extraites du champ d'information de charge utile du client dans les trames GFP-F conformément au § 7.1/G.7041/Y.1303.

### **Processus collecteur GFP commun:**

voir le § 8.5.3.1/G.806. Le multiplexage de canaux GFP n'est pas pris en charge (MI\_CMuxActive=false).

### **Processus collecteur GFP spécifique au VC-n:**

voir le § 8.5.2.1/G.806. Les trames GFP sont démappées de la zone de la charge utile du VC-n conformément au § 10.6/G.707/Y.1322.

### **Processus collecteur spécifique au VC-n:**

**C2:** l'étiquette du signal est récupérée de l'octet C2 conformément au § 6.2.4.2/G.806. L'étiquette du signal pour le "mappage GFP" du Tableau 9-11/G.707/Y.1322 est attendue. La valeur d'étiquette de signal acceptée est disponible au Sn/ETH\_A\_Sk\_MP.

### **Défauts**

dPLM – Voir le § 6.2.4.2/G.806.

dLFD – Voir le § 6.2.5.2/G.806.

dUPM – Voir le § 6.2.4.3/G.806.

dEXM – Voir le § 6.2.4.4/G.806.

### **Actions consécutives**

La fonction doit réaliser les actions consécutives suivantes:

aSSF ← AI\_TSF ou dPLM ou dLFD ou dUPM ou dEXM ou dCSF

### **Corrélations de défauts**

La fonction doit réaliser les corrélations de défaut suivantes pour déterminer quelle est la cause de l'erreur la plus probable (voir le § 6.4/G.806). Cette cause d'erreur doit être reportée dans l'EMF.

cPLM ← dPLM et (non AI\_TSF)

cLFD ← dLFD et (non dPLM) et (non AI\_TSF)

cUPM ← dUPM et (non dPLM) et (non dLFD) et (non AI\_TSF)

cEXM ← dEXM et (non dUPM) et (non dPLM) et (non dLFD) et (non AI\_TSF)

cCSF conformément au § 8.5.4.1.2/G.806.

### **Contrôle de performance**

Cette fonction doit réaliser les traitements des primitives de contrôle de performance suivants. Les primitives de contrôle de performance doivent être rapportées dans l'EMF.

pFCSErrors: nombre de FrameCheckSequenceErrors par seconde.

NOTE – Cette primitive est calculée par le processus de vérification des trames MAC.

## **11.1.2 Fonctions d'adaptation capables de LCAS VC-n-Xv/ETH (Sn-X-L/ETH\_A; n = 3, 4)**

### **11.1.2.1 Fonctions sources d'adaptation capables de LCAS VC-n-Xv/ETH (Sn-X-L/ETH\_A\_So)**

Cette fonction encapsule l'information ETH\_CI dans un signal Sn-X-L\_AI (n = 3 ou 4).

Les données au Sn-X-L\_AP sont sous forme de VC-n-X (n = 3 ou 4), ayant une charge utile telle que décrite dans la Rec. UIT-T G.707/Y.1322, mais avec des octets POH indéterminés: J1, B3, G1.

## Symbole

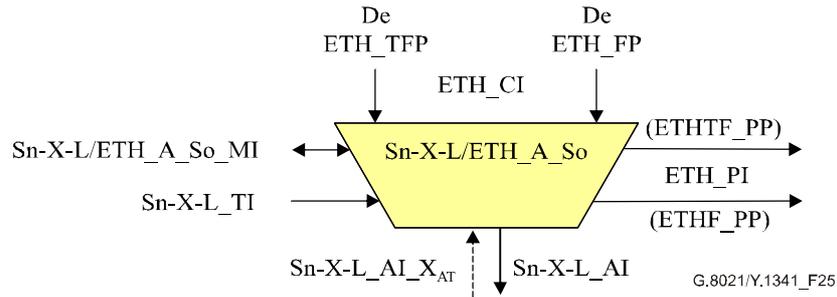


Figure 25/G.8021/Y.1341 – Symbole de Sn-X-L/ETH\_A\_So

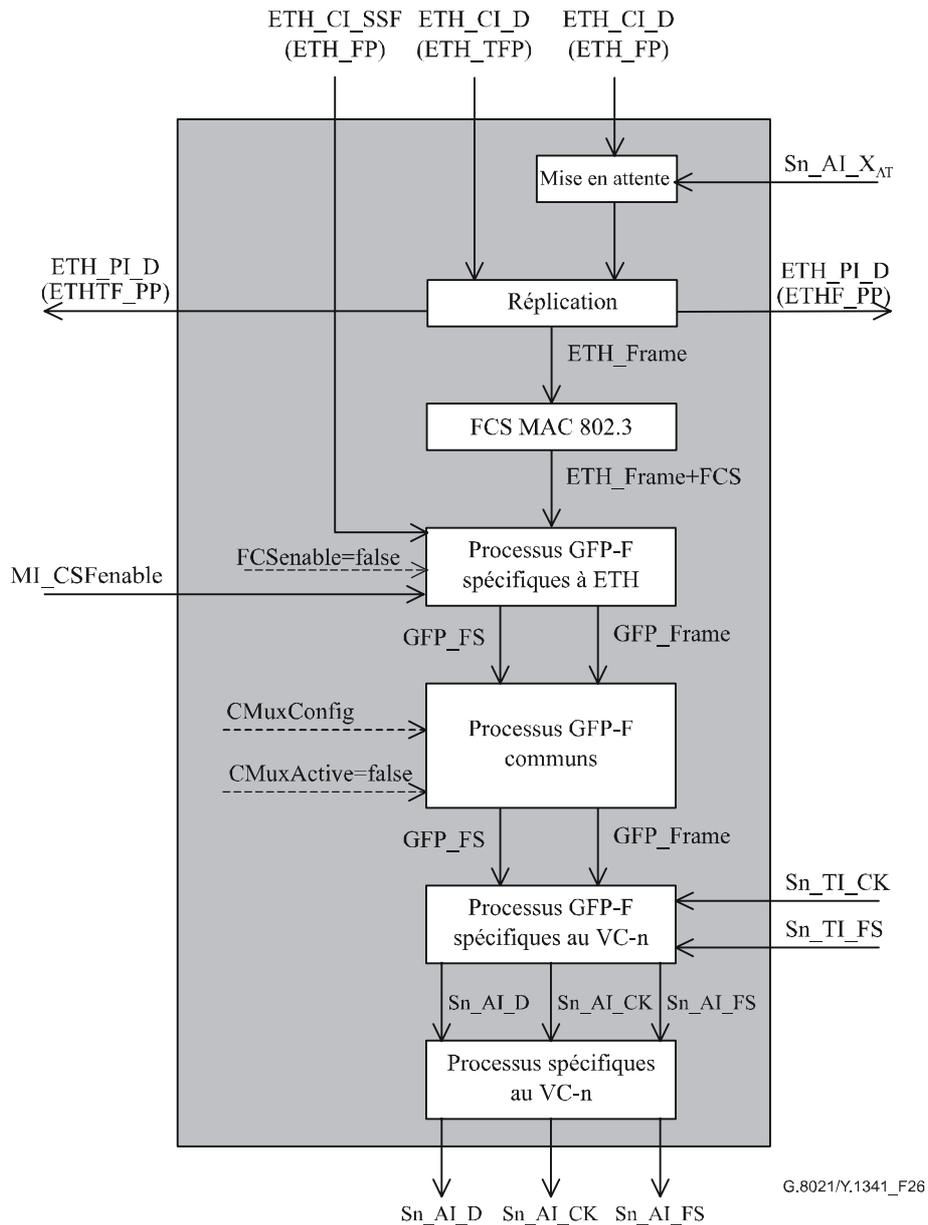
## Interfaces

Tableau 7/G.8021/Y.1341 – Interfaces de Sn-X-L/ETH\_A\_So

Entrées	Sorties
<b>ETH_TFP:</b> ETH_CI_Data  <b>ETH_FP:</b> ETH_CI_Data ETH_CI_SSF  <b>Sn-X-L_AP:</b> Sn-X-L_AI_X <sub>AT</sub>  <b>Sn-X-L_TI:</b> Sn-X-L_TI_ClocK Sn-X-L_TI_FrameStart  <b>Sn-X-L/ETH_A_So_MI:</b> Sn-X-L/ETH_A_So_MI_CSFEnable	<b>Sn-X-L_AP:</b> Sn-X-L_AI_Data Sn-X-L_AI_ClocK Sn-X-L_AI_FrameStart  <b>ETHF_PP:</b> ETH_PI_Data  <b>ETHTF_PP:</b> ETH_PI_Data

## Processus

Un diagramme des processus de cette fonction est illustré sur la Figure 26.



**Figure 26/G.8021/Y.1341 – Diagramme de processus Sn-X-L/ETH\_A\_So**

Voir le § 11.1.1.1 pour une description des processus de Sn-X-L/ETH\_A.

**Défauts**

*Aucun.*

**Actions consécutives**

*Aucune.*

**Corrélations de défauts**

*Aucune.*

**Contrôle de performance**

*A étudier.*

### 11.1.2.2 Fonctions collectrices d'adaptation capables de LCAS VC-n-Xv/ETH (Sn-X-L/ETH\_A\_Sk)

Cette fonction extrait l'information ETH\_CI d'un signal de serveur VC-n-Xv (n = 3 ou 4), délivrant l'information ETH\_CI vers les points ETH\_TFP et ETH\_FP.

Les données au point Sn-X-L\_AP sont sous forme de VC-n-Xv (n = 3 ou 4), ayant une charge utile telle que décrite dans la Rec. UIT-T G.707/Y.1322.

#### Symbole

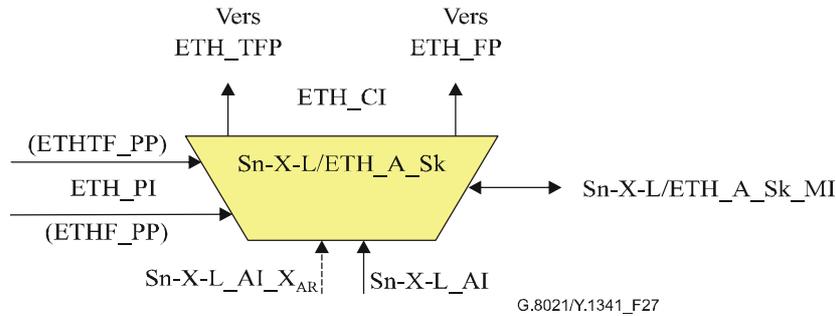


Figure 27/G.8021/Y.1341 – Symbole de Sn-X-L/ETH\_A\_Sk

#### Interfaces

Tableau 8/G.8021/Y.1341 – Interfaces de Sn-X-L/ETH\_A\_Sk

Entrées	Sorties
<b>Sn-X-L_AP:</b> Sn-X-L_AI_Data Sn-X-L_AI_Clock Sn-X-L_AI_FrameStart Sn-X-L_AI_TSF Sn-X-L_AI_XAR  <b>ETHF_PP:</b> ETH_PI_Data  <b>ETHTF_PP:</b> ETH_PI_Data  <b>Sn-X-L/ETH_A_Sk_MI:</b> Sn-X-L/ETH_A_Sk_MI_FilterConfig Sn-X-L/ETH_A_Sk_MI_CSF_Reported	<b>ETH_TFP:</b> ETH_CI_Data ETH_CI_SSF  <b>ETH_FP:</b> ETH_CI_Data ETH_CI_SSF  <b>Sn-X-L/ETH_A_Sk_MI:</b> Sn-X-L/ETH_A_Sk_MI_AcSL Sn-X-L/ETH_A_Sk_MI_AcEXI Sn-X-L/ETH_A_Sk_MI_AcUPI Sn-X-L/ETH_A_Sk_MI_cPLM Sn-X-L/ETH_A_Sk_MI_cLFD Sn-X-L/ETH_A_Sk_MI_cUPM Sn-X-L/ETH_A_Sk_MI_cEXM Sn-X-L/ETH_A_Sk_MI_cCSF Sn-X-L/ETH_A_Sk_MI_pFCSError

#### Processus

Voir le diagramme des processus et la description des processus dans le § 11.1.1.2. L'interface Sn-X-L\_AI\_XAR supplémentaire n'est reliée à aucun des processus internes.

## Défauts

dPLM – Voir le § 6.2.4.2/G.806.

dLFD – Voir le § 6.2.5.2/G.806.

dUPM – Voir le § 6.2.4.3/G.806.

dEXM – Voir le § 6.2.4.4/G.806.

## Actions consécutives

La fonction doit réaliser les actions consécutives suivantes:

aSSF ← AI\_TSF ou dPLM ou dLFD ou dUPM ou dEXM ou dCSF

NOTE 1 – XAR = 0 a pour conséquence la supposition de AI\_TSF; il n'est donc pas nécessaire de l'inclure comme contributeur supplémentaire dans aSSF.

## Corrélation de défauts

La fonction doit réaliser les corrélations de défaut suivantes pour déterminer quelle est la cause d'erreur la plus probable (Voir le § 6.4/G.806). Cette cause d'erreur doit être rapportée dans l'EMF.

cPLM ← dPLM et (non AI\_TSF);

cLFD ← dLFD et (non dPLM) et (non AI\_TSF);

cUPM ← dUPM et (non dPLM) et (non dLFD) et (non AI\_TSF);

cEXM ← dEXM et (non dUPM) et (non dPLM) et (non dLFD) et (non AI\_TSF);

cCSF conformément au § 8.5.4.1.2/G.806.

## Contrôle de performance

Cette fonction doit réaliser les traitements des primitives de contrôle de performance suivants. Les primitives de contrôle de performance doivent être rapportées dans l'EMF.

pFCSError: nombre de FrameCheckSequenceErrors par seconde.

NOTE 2 – Cette primitive est calculée par le processus de vérification des trames MAC.

### 11.1.3 Fonctions d'adaptation VC-m/ETH (Sm/ETH\_A; m = 11, 11-Xv, 12, 12-Xv, 2)

#### 11.1.3.1 Fonction source d'adaptation VC-m/ETH (Sm/ETH\_A\_So)

Cette fonction mappe l'information ETH\_CI dans un signal de serveur VC-m (m = 11, 11-X, 12, 12-X, 2) et est à l'origine du signal Sm\_AP.

Les données au Sm\_AP sont sous forme de VC-m (m = 11, 11-X, 12, 12-X, 2), ayant une charge utile telle que décrite dans la Rec. UIT-T G.707/Y.1322, mais avec des octets POH indéterminés J2, V5[1-4], V5[8].

## Symbole

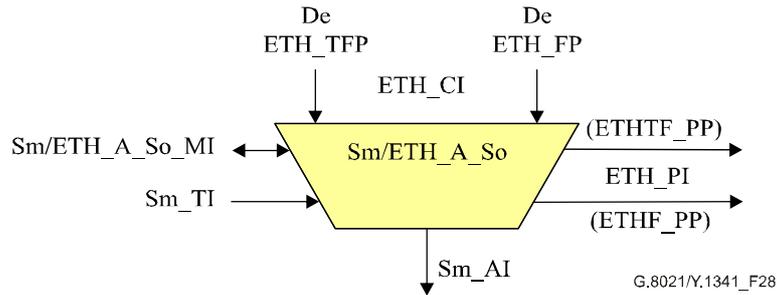


Figure 28/G.8021/Y.1341 – Symbole de Sm/ETH\_A\_So

## Interfaces

Tableau 9/G.8021/Y.1341 – Interfaces de Sm/ETH\_A\_So

Entrées	Sorties
<b>ETH_TFP:</b> ETH_CI_Data	<b>Sm_AP:</b> Sm_AI_Data Sm_AI_ClocK Sm_AI_FrameStart
<b>ETH_FP:</b> ETH_CI_Data ETH_CI_SSF	
<b>Sm_AP:</b> Sm_AI_X <sub>AT</sub>	<b>ETHF_PP:</b> ETH_PI_Data
<b>Sm_TI:</b> Sm_TI_ClocK Sm_TI_FrameStart	<b>ETHTF_PP:</b> ETH_PI_Data
<b>Sm/ETH_A_So_MI:</b> Sm/ETH_A_So_MI_CSFEnable	

## Processus

Un diagramme des processus de cette fonction est illustré sur la Figure 29.

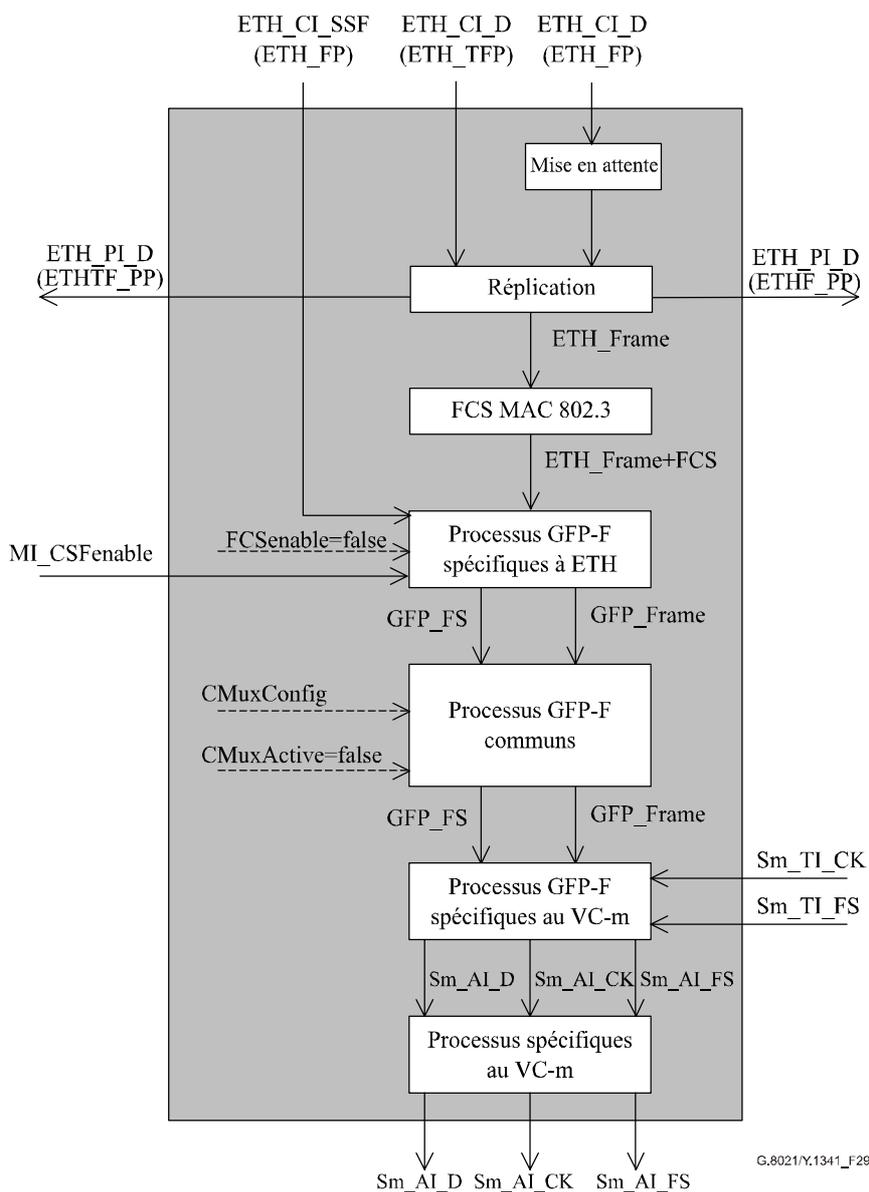


Figure 29/G.8021/Y.1341 – Diagramme de processus de Sm/ETH\_A\_So

**Processus de "mise en attente":**

voir le § 8.2.

**Processus de "réplication":**

voir le § 8.4.

**Génération de FCS MAC 802.3:**

voir le § 8.7.

**Processus source GFP-F spécifique à Ethernet:**

voir le § 8.5.4.1.1/G.806. La création de pFCS GFP est désactivée (FCSenable=false). La valeur UPI pour Ethernet mappé en trames doit être insérée (Tableau 6-3/G.7041/Y.1303). Les trames Ethernet sont insérées dans le champ d'information de la charge utile des trames GFP-F conformément au § 7.1/G.7041/Y.1303.

La réponse à ETH\_CI\_SSF proposé est à étudier.

### Processus source GFP commun:

voir le § 8.5.3.1/G.806. Le multiplexage des canaux GFP n'est pas pris en charge (CMuxActive=false).

### Processus source GFP spécifique au VC-m:

voir le § 8.5.2.1/G.806. Les trames GFP sont mappées dans la zone de charge utile du VC-m conformément au § 10.6/G.707/Y.1322.

### Processus source spécifique au VC-m:

**V5[5-7] et K4[1]:** l'information de l'étiquette du signal est tirée directement du type de fonction d'adaptation. La valeur de "mappage GFP" du Tableau 9-13/G.707/Y.1322 est placée dans le domaine d'étiquette du signal étendu tel que décrit dans le § 8.2.3.2/G.783.

**K4[2]:** pour Sm/ETH\_A\_So où m = 11, 12, 2, le bit K4[2] est initialisé à zéro.

NOTE 1 – Pour Sm/ETH\_A\_So où m = 11-X, 12-X, le bit K4[2] est indéfini à la sortie Sm-X\_AP de cette fonction (conformément au § 13/G.783).

NOTE 2 – Pour Sm/ETH\_A\_So où m = 11, 11-X, 12, 12-X, 2, les bits K4[3-8], V5[1-4] et V5[8] sont indéfinis à la sortie Sm-X\_AP de cette fonction (conformément au § 13/G.783).

### Défauts

*Aucun.*

### Actions consécutives

*Aucune.*

### Corrélations de défauts

*Aucune.*

### Contrôle de performance

*A étudier.*

#### 11.1.3.2 Fonctions collectrices d'adaptation VC-m/ETH (Sm/ETH\_A\_Sk)

Cette fonction extrait l'information ETH\_CI du signal Sm\_AI (m = 11, 11-X, 12, 12-X, 2), délivrant ETH\_CI aux points ETH\_TFP et ETH\_FP.

Les données au Sm\_AP sont telles que décrites dans la Rec. UIT-T G.707/Y.1322.

### Symbole

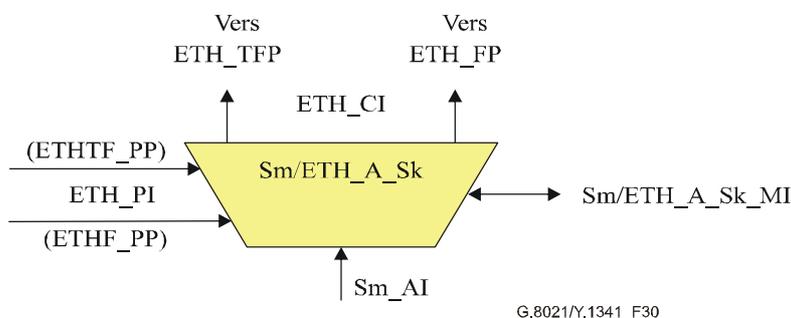


Figure 30/G.8021/Y.1341 – Symbole de Sm/ETH\_A\_Sk

## Interfaces

**Tableau 10/G.8021/Y.1341 – Interfaces de Sm/ETH\_A\_Sk**

Entrées	Sorties
<p><b>Sm_AP:</b> Sm_AI_Data Sm_AI_ClocK Sm_AI_FrameStart Sm_AI_TSF</p> <p><b>ETHF_PP:</b> ETH_PI_Data</p> <p><b>ETHTF_PP:</b> ETH_PI_Data</p> <p><b>Sm/ETH_A_Sk_MI:</b> Sm/ETH_A_Sk_MI_FilterConfig Sm/ETH_A_Sk_MI_CSF_Reported</p>	<p><b>ETH_TFP:</b> ETH_CI_Data ETH_CI_SSF</p> <p><b>ETH_FP:</b> ETH_CI_Data ETH_CI_SSF</p> <p><b>Sm/ETH_A_Sk_MI:</b> Sm/ETH_A_Sk_MI_AcSL Sm/ETH_A_Sk_MI_AcEXI Sm/ETH_A_Sk_MI_AcUPI Sm/ETH_A_Sk_MI_cPLM Sm/ETH_A_Sk_MI_cLFD Sm/ETH_A_Sk_MI_cUPM Sm/ETH_A_Sk_MI_cEXM Sm/ETH_A_Sk_MI_cCSF Sm/ETH_A_Sk_MI_pFCSError</p>

## Processus

Un diagramme des processus de cette fonction est illustré sur la Figure 31.

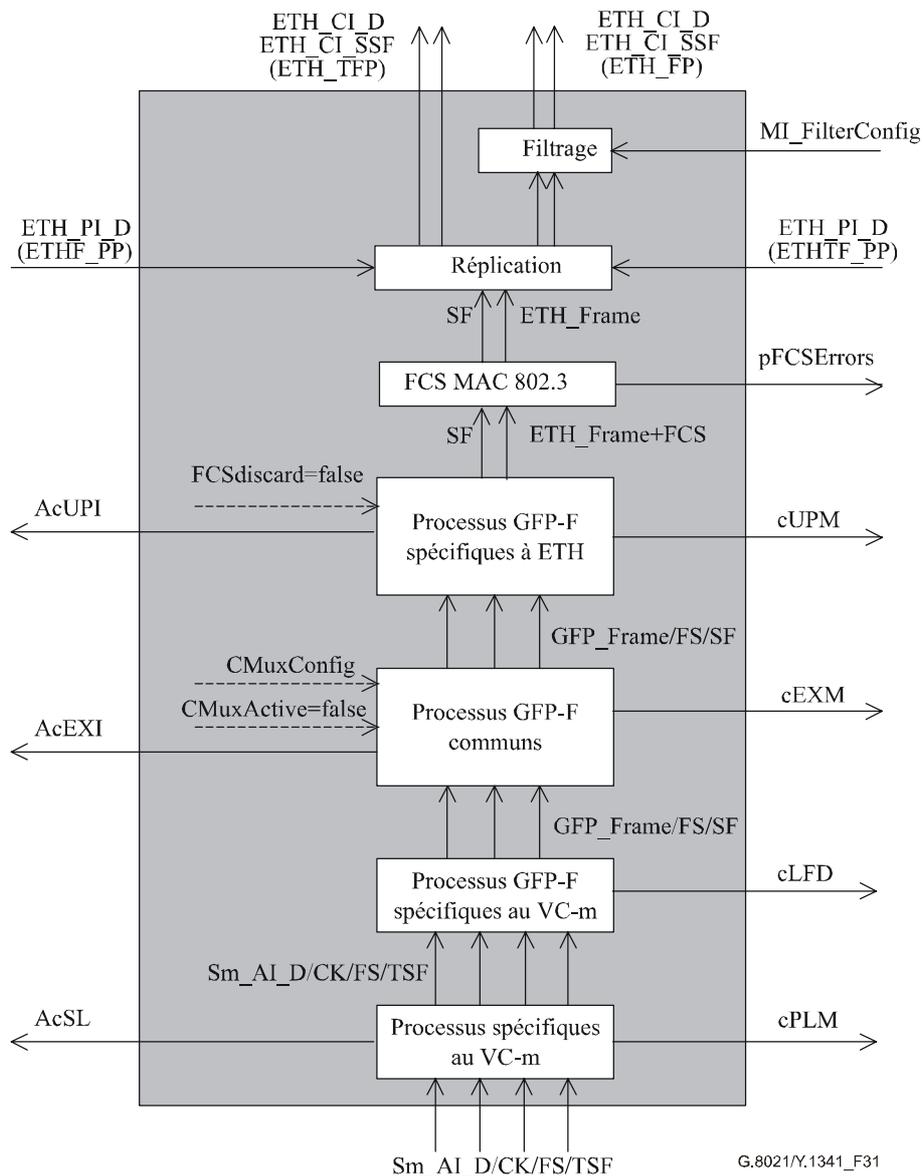


Figure 31/G.8021/Y.1341 – Diagramme de processus Sm/ETH\_A\_Sk

**Processus de "filtrage":**

voir le § 8.3.

**Processus de "réplication":**

voir le § 8.4.

**Processus de "vérification de trame MAC 802.3":**

voir le § 8.7.

**Processus collecteur GFP-F spécifique à Ethernet:**

voir le § 8.5.4.1.2/G.806. La vérification des pFCS GFP, p\_FCSError GFP et p\_FDis n'est pas prise en charge ( $FCSdiscard=false$ ). La valeur UPI de l'Ethernet mappé en trame est attendue (Tableau 6-3/G.7041/Y.1303). Les trames Ethernet sont extraites du domaine d'information de la charge utile client des trames GFP-F conformément au § 7.1/G.7041/Y.1303.

### **Processus collecteur GFP commun:**

voir le § 8.5.3.1/G.806. Le multiplexage des canaux GFP n'est pas pris en charge (CMuxActive=false).

### **Processus collecteur GFP spécifique au VC-m:**

voir le § 8.5.2.1/G.806. Les trames GFP sont démappées de la zone de charge utile du VC-m conformément au § 10.6/G.707/Y.1322.

### **Processus collecteur spécifique au VC-m:**

**V5[5-7] et K4[1]:** l'étiquette du signal est retrouvée à partir de la position de l'étiquette du signal étendue, comme décrit dans les § 8.2.3.2/G.783 et 6.2.4.2/G.806. L'étiquette du signal pour le "mappage GFP" du Tableau 9-13/G.707/Y.1322 est attendue. La valeur attendue de l'étiquette de signal est également disponible au Sm/ETH\_A\_Sk\_MP.

### **Défauts**

dPLM – Voir le § 6.2.4.2/G.806.

dLFD – Voir le § 6.2.5.2/G.806.

dUPM – Voir le § 6.2.4.3/G.806.

dEXM – Voir le § 6.2.4.4/G.806.

### **Actions consécutives**

La fonction devrait réaliser les actions consécutives suivantes:

aSSF ← AI\_TSF ou dPLM ou dLFD ou dUPM ou dEXM ou dCSF

### **Corrélations de défauts**

La fonction doit réaliser les corrélations de défauts suivantes pour déterminer quelle est la cause d'erreur la plus probable (Voir le § 6.4/G.806). Cette cause d'erreur doit être rapportée dans l'EMF.

cPLM ← dPLM et (non AI\_TSF);

cLFD ← dLFD et (non dPLM) et (non AI\_TSF);

cUPM ← dUPM et (non dPLM) et (non dLFD) et (non AI\_TSF);

cEXM ← dEXM et (non dUPM) et (non dPLM) et (non dLFD) et (non AI\_TSF);

cCSF conformément au § 8.5.4.1.2/G.806.

### **Contrôle de performance**

La fonction doit réaliser les traitements de primitives de surveillance de la performance suivants. Les primitives de surveillance de la performance doivent être rapportées dans l'EMF.

pFCSError: nombre de FrameCheckSequenceErrors par seconde.

NOTE – Cette primitive est calculée par le processus de vérification des trames MAC.

## **11.1.4 Fonctions d'adaptation capables de LCAS VC-m-Xv/ETH (Sm-X-L/ETH\_A; m = 11 ou 12)**

### **11.1.4.1 Fonctions sources d'adaptation capables de LCAS VC-m-Xv/ETH (Sm-X-L/ETH\_A\_So)**

Cette fonction mappe l'information ETH\_CI dans un signal Sm-X-L\_AI (m = 11 ou 12).

Les données au point Sm-X-L\_AP sont sous forme de VC-m-X (m = 11 ou 12), ayant une charge utile telle que décrite dans la Rec. UIT-T G.707/Y.1322, mais avec des octets POH indéterminés: J2, V5[1-4], V5[8].

### Symbole

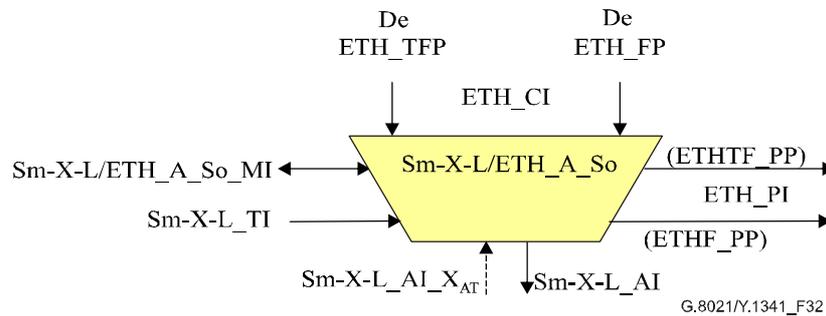


Figure 32/G.8021/Y.1341 – Symbole de Sm-X-L/ETH\_A\_So

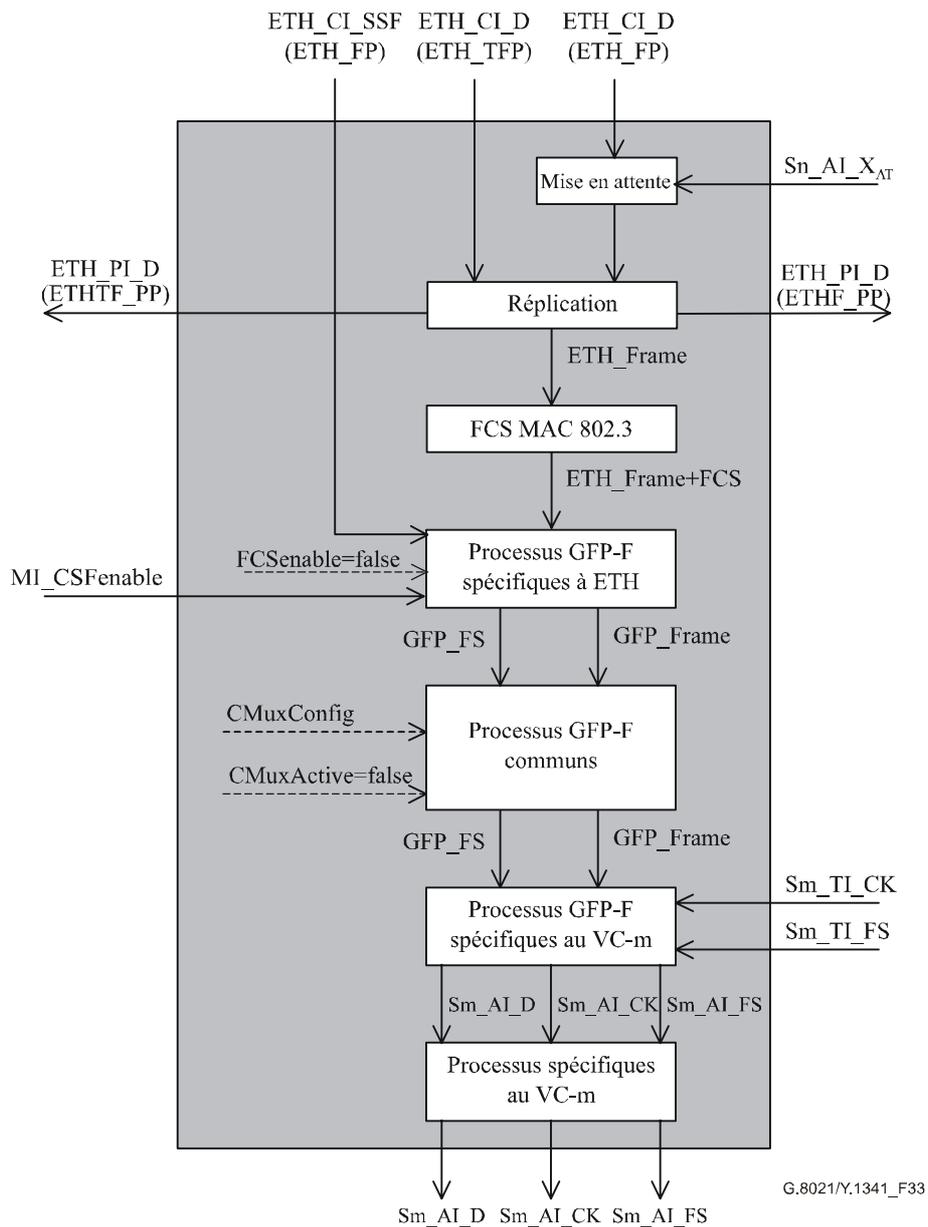
### Interfaces

Tableau 11/G.8021/Y.1341 – Interfaces Sm-X-L/ETH\_A\_So

Entrées	Sorties
<p><b>ETH_TFP:</b> ETH_CI_Data</p> <p><b>ETH_FP:</b> ETH_CI_Data ETH_CI_SSF</p> <p><b>Sm-X-L_AP:</b> Sm-X-L_AI_XAT</p> <p><b>Sm_TI:</b> Sm_TI_ClocK Sm_TI_FrameStart</p> <p><b>Sm-X-L/ETH_A_So_MI:</b> Sm-X-L/ETH_A_So_MI_CSFEnable</p>	<p><b>Sm-X-L_AP:</b> Sm-X-L_AI_Data Sm-X-L_AI_ClocK Sm-X-L_AI_FrameStart</p> <p><b>ETHF_PP:</b> ETH_PI_Data</p> <p><b>ETHTF_PP:</b> ETH_PI_Data</p>

### Processus

Un diagramme des processus de cette fonction est illustré sur la Figure 33.



**Figure 33/G.8021/Y.1341 – Diagramme de processus de Sm-X-L/ETH\_A\_So**

Voir le § 11.1.3.1 pour une description des processus de Sm-X-L/ETH\_A.

**Défauts**

*Aucun.*

**Actions consécutives**

*Aucune.*

**Corrélations de défauts**

*Aucune.*

**Contrôle de performance**

*A étudier.*

### 11.1.4.2 Fonctions collectrices d'adaptation capables de LCAS VC-m-Xv/ETH (Sm-X-L/ETH\_A\_Sk)

Cette fonction extrait l'information ETH\_CI du signal Sm-X-L\_AI (m = 11 ou 12), délivrant l'information ETH\_CI aux points ETH\_TFP et ETH\_FP.

Les données au Sm\_AP sont telles que décrites dans la Rec. UIT-T G.707/Y.1322.

#### Symbole

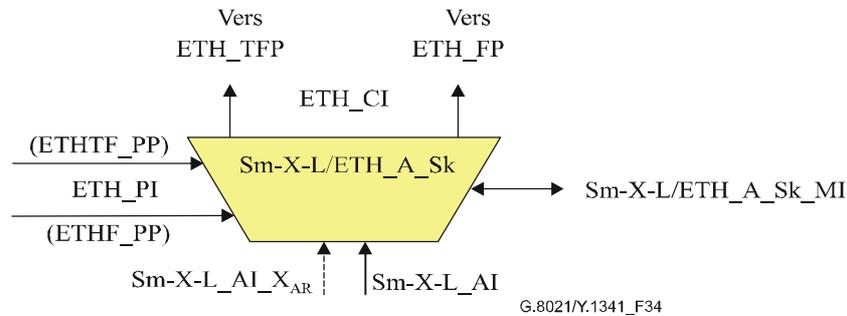


Figure 34/G.8021/Y.1341 – Symbole de Sm-X-L/ETH\_A\_Sk

#### Interfaces

Tableau 12/G.8021/Y.1341 – Interfaces de Sm-X-L/ETH\_A\_Sk

Entrées	Sorties
<b>Sm-X-L_AP:</b> Sm-X-L_AI_Data Sm-X-L_AI_Clock Sm-X-L_AI_FrameStart Sm-X-L_AI_TSF Sm-X-L_AI_X_AR	<b>ETH_TFP:</b> ETH_CI_Data ETH_CI_SSF  <b>ETH_FP:</b> ETH_CI_Data ETH_CI_SSF
<b>ETHF_PP:</b> ETH_PI_Data	<b>Sm-X-L/ETH_A_Sk_MI:</b> Sm-X-L/ETH_A_Sk_MI_AcSL Sm-X-L/ETH_A_Sk_MI_AcEXI Sm-X-L/ETH_A_Sk_MI_AcUPI Sm-X-L/ETH_A_Sk_MI_cPLM Sm-X-L/ETH_A_Sk_MI_cLFD Sm-X-L/ETH_A_Sk_MI_cUPM Sm-X-L/ETH_A_Sk_MI_cEXM Sm-X-L/ETH_A_Sk_MI_cCSF Sm-X-L/ETH_A_Sk_MI_pFCSError
<b>ETHTF_PP:</b> ETH_PI_Data	
<b>Sm-X-L/ETH_A_Sk_MI:</b> Sm-X-L/ETH_A_Sk_MI_FilterConfig Sm-X-L/ETH_A_Sk_MI_CSF_Reported	

#### Processus

Voir le diagramme de processus et la description des processus dans le § 11.1.1.2. L'interface Sm-X-L\_AI\_X\_AR supplémentaire n'est connectée à aucun des processus internes.

## Défauts

dPLM – Voir le § 6.2.4.2/G.806.

dLFD – Voir le § 6.2.5.2/G.806.

dUPM – Voir le § 6.2.4.3/G.806.

dEXM – Voir le § 6.2.4.4/G.806.

## Actions consécutives

La fonction doit réaliser les actions consécutives suivantes:

aSSF ← AI\_TSF ou dPLM ou dLFD ou dUPM ou dEXM ou dCSF

NOTE 1 – XAR = 0 a pour conséquence l'affirmation de AI\_TSF; il n'est donc pas nécessaire de l'inclure en tant que contributeur supplémentaire à aSSF.

## Corrélations de défauts

La fonction doit réaliser les corrélations de défauts suivantes pour déterminer quelle est la cause d'erreur la plus probable (Voir le § 6.4/G.806). Cette cause d'erreur doit être rapportée dans l'EMF.

cPLM ← dPLM et (non AI\_TSF);

cLFD ← dLFD et (non dPLM) et (non AI\_TSF);

cUPM ← dUPM et (non dPLM) et (non dLFD) et (non AI\_TSF);

cEXM ← dEXM et (non dUPM) et (non dPLM) et (non dLFD) et (non AI\_TSF);

cCSF conformément au § 8.5.4.1.2/G.806.

## Contrôle de performance

Cette fonction doit réaliser les traitements de primitives de surveillance de la performance suivants. Les primitives de surveillance de la performance doivent être rapportées dans l'EMF.

pFCSError: nombre de FrameCheckSequenceErrors par seconde.

NOTE 2 – Cette primitive est calculée par le processus de vérification des trames MAC.

### 11.2 Fonctions d'adaptation SDH/ETC (S4-X/ETC3\_A)

Ceci couvre le mappage basé sur GFP-F des mots de code Gigabit Ethernet dans des VC-4-Xv.

*A étudier.*

### 11.3 Fonctions d'adaptation S4-64c/ETH-w

Ceci couvre le mappage codé en 64B/66B des trames Ethernet dans des VC-4-64c.

*A étudier.*

### 11.4 Fonctions d'adaptation PDH/ETH (P/ETH\_A)

*A étudier.*

### 11.5 Fonctions d'adaptation OTH/ETH (O/ETH\_A)

*A étudier.*

### 11.6 Fonctions d'adaptation MPLS/ETH (MPLS/ETH\_A)

*A étudier.*

## **11.7 Fonctions d'adaptation ATM VC/ETH (VC/ETH\_A)**

*A étudier.*

## **11.8 Fonctions d'adaptation RPR/ETH (RPR/ETH\_A)**

*A étudier.*

# **Appendice I**

## **Applications et diagrammes fonctionnels**

La Figure I.1 présente un ensemble de fonctions atomiques associées au transport du signal Ethernet, illustré dans plusieurs exemples d'application.

- Accès à l'interface UNI/NNI Ethernet sur l'équipement EoT.
- Accès à l'interface NNI, Ethernet sur SDH, sur l'équipement EoT.
- Accès à l'interface UNI Ethernet prenant en charge l'accès multiplexé à l'équipement EoT.

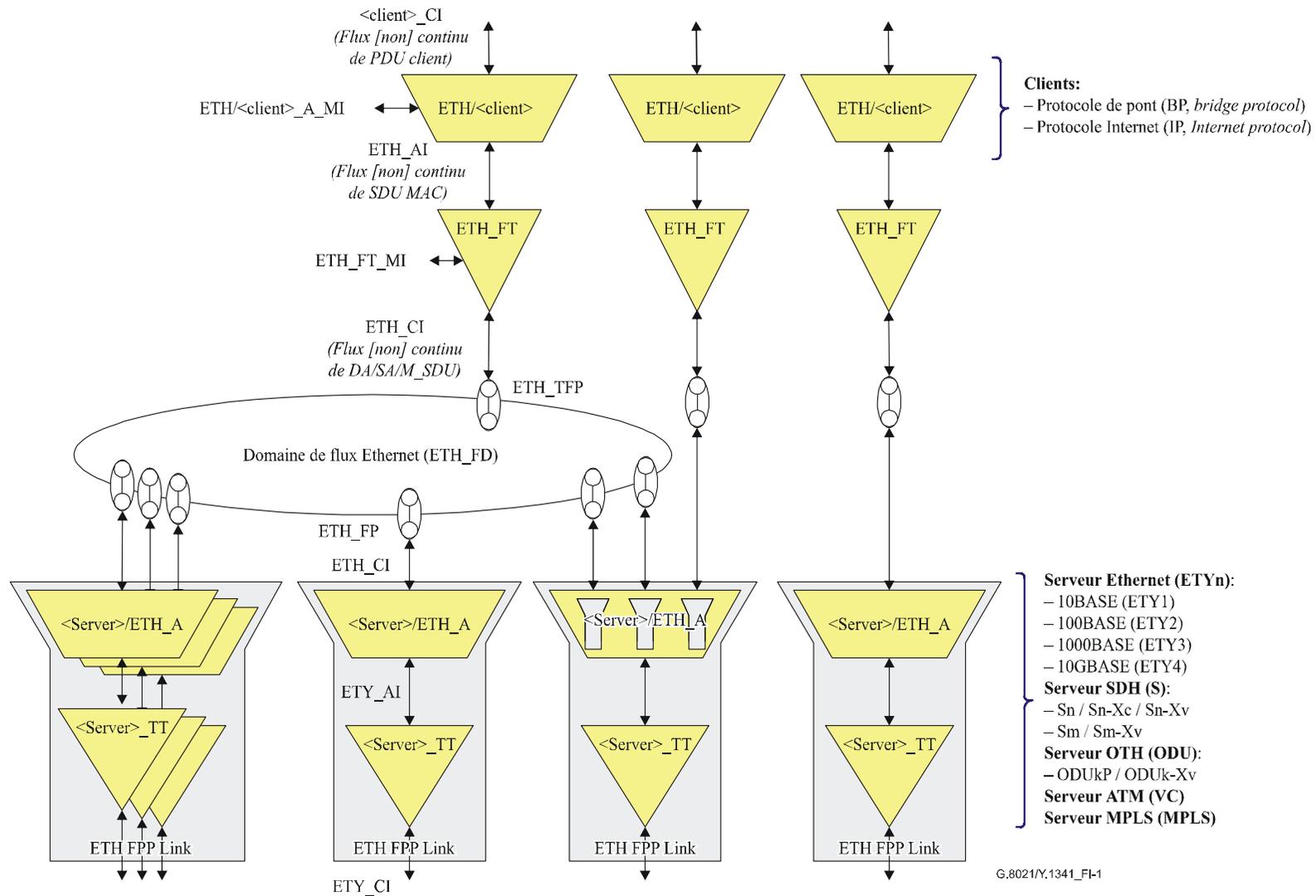


Figure I.1/G.8021/Y.1341 – Fonctions atomiques Ethernet dans quelques applications possibles



RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE Y

**INFRASTRUCTURE MONDIALE DE L'INFORMATION, PROTOCOLE INTERNET ET RÉSEAUX DE PROCHAINE GÉNÉRATION**

<b>INFRASTRUCTURE MONDIALE DE L'INFORMATION</b>	
Généralités	Y.100–Y.199
Services, applications et intergiciels	Y.200–Y.299
Aspects réseau	Y.300–Y.399
Interfaces et protocoles	Y.400–Y.499
Numérotage, adressage et dénomination	Y.500–Y.599
Gestion, exploitation et maintenance	Y.600–Y.699
Sécurité	Y.700–Y.799
Performances	Y.800–Y.899
<b>ASPECTS RELATIFS AU PROTOCOLE INTERNET</b>	
Généralités	Y.1000–Y.1099
Services et applications	Y.1100–Y.1199
Architecture, accès, capacités de réseau et gestion des ressources	Y.1200–Y.1299
<b>Transport</b>	<b>Y.1300–Y.1399</b>
Interfonctionnement	Y.1400–Y.1499
Qualité de service et performances de réseau	Y.1500–Y.1599
Signalisation	Y.1600–Y.1699
Gestion, exploitation et maintenance	Y.1700–Y.1799
Taxation	Y.1800–Y.1899
<b>RÉSEAUX DE PROCHAINE GÉNÉRATION</b>	
Cadre général et modèles architecturaux fonctionnels	Y.2000–Y.2099
Qualité de service et performances	Y.2100–Y.2199
Aspects relatifs aux services: capacités et architecture des services	Y.2200–Y.2249
Aspects relatifs aux services: interopérabilité des services et réseaux dans les réseaux de prochaine génération	Y.2250–Y.2299
Numérotage, nommage et adressage	Y.2300–Y.2399
Gestion de réseau	Y.2400–Y.2499
Architectures et protocoles de commande de réseau	Y.2500–Y.2599
Sécurité	Y.2700–Y.2799
Mobilité généralisée	Y.2800–Y.2899

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

## SÉRIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

Série A	Organisation du travail de l'UIT-T
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
<b>Série G</b>	<b>Systèmes et supports de transmission, systèmes et réseaux numériques</b>
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	Gestion des télécommunications y compris le RGT et maintenance des réseaux
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, communication entre systèmes ouverts et sécurité
Série Y	Infrastructure mondiale de l'information, protocole Internet et réseaux de prochaine génération
Série Z	Langages et aspects généraux logiciels des systèmes de télécommunication