



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

H.611

(07/2003)

SÉRIE H: SYSTÈMES AUDIOVISUELS ET
MULTIMÉDIAS

Services à large bande et multimédias tri-services –
Services multimédias à large bande sur VDSL

**VDSL tous services – Aspects relatifs à
l'exploitation, l'administration, la maintenance et
la fourniture**

Recommandation UIT-T H.611

RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE H
SYSTÈMES AUDIOVISUELS ET MULTIMÉDIAS

CARACTÉRISTIQUES DES SYSTÈMES VISIOPHONIQUES	H.100–H.199
INFRASTRUCTURE DES SERVICES AUDIOVISUELS	
Généralités	H.200–H.219
Multiplexage et synchronisation en transmission	H.220–H.229
Aspects système	H.230–H.239
Procédures de communication	H.240–H.259
Codage des images vidéo animées	H.260–H.279
Aspects liés aux systèmes	H.280–H.299
SYSTÈMES ET ÉQUIPEMENTS TERMINAUX POUR LES SERVICES AUDIOVISUELS	H.300–H.399
SERVICES COMPLÉMENTAIRES EN MULTIMÉDIA	H.450–H.499
PROCÉDURES DE MOBILITÉ ET DE COLLABORATION	
Aperçu général de la mobilité et de la collaboration, définitions, protocoles et procédures	H.500–H.509
Mobilité pour les systèmes et services multimédias de la série H	H.510–H.519
Applications et services de collaboration multimédia mobile	H.520–H.529
Sécurité pour les systèmes et services multimédias mobiles	H.530–H.539
Sécurité pour les applications et services de collaboration multimédia mobile	H.540–H.549
Procédures d'interfonctionnement de la mobilité	H.550–H.559
Procédures d'interfonctionnement de collaboration multimédia mobile	H.560–H.569
SERVICES À LARGE BANDE ET MULTIMÉDIAS TRI-SERVICES	
Services multimédias à large bande sur VDSL	H.610–H.619

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

Recommandation UIT-T H.611

VDSL tous services – Aspects relatifs à l'exploitation, l'administration, la maintenance et la fourniture

Résumé

La présente Recommandation définit les exigences relatives à la fourniture du service, à l'assurance du service, à la construction du réseau et à la gestion des données pour les services de vidéo, données et voix sur une plate-forme VDSL avec tous services de bout en bout. Elle spécifie également la fonctionnalité du système de gestion d'éléments et les interfaces de gestion de la plate-forme.

Source

La Recommandation H.611 de l'UIT-T a été approuvée par la Commission d'études 16 (2001-2004) de l'UIT-T le 14 juillet 2003 selon la procédure définie dans la Recommandation UIT-T A.8.

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 2003

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..... 1
2.1	Références normatives..... 1
2.2	Références non normatives..... 2
3	Définitions 2
4	Abréviations..... 4
5	Conventions 7
6	Schéma fonctionnel 7
7	Fourniture du réseau 9
7.1	Etape 1 – construction du réseau 9
7.2	Etape 2 – Fourniture du service..... 10
7.3	Etape 3 – Contrôle d'accès..... 11
8	Gestion des données du réseau 12
8.1	Données relatives à l'utilisation..... 12
8.2	Vérification de l'exactitude des données relatives à l'utilisation 13
8.3	Topologie (relation entre équipement et services) 13
8.4	Gestion d'utilisation/de capacité 13
8.5	Informations sur l'équipement 13
9	Gestion de la qualité du service 14
10	Maintenance et rétablissement du réseau 14
10.1	Exigences générales..... 14
10.2	Surveillance de la qualité de fonctionnement des modems VDSL 15
10.3	Etat de la ligne 15
10.4	Informations requises au sujet du modem VTP/D 16
10.5	Ligne métallique..... 16
10.6	Unité CPU de terminaison ONU 16
10.7	Interface optique..... 17
10.8	Mode ATM..... 17
11	Système de gestion d'élément 17
11.1	Exigences générales..... 17
11.2	Traitement des événements 18
12	Interfaces avec la plate-forme..... 19
12.1	Caractéristiques générales des interfaces 20
12.2	Planification et développement des services 22
12.3	Taxation et réductions 22
12.4	Fourniture du réseau 22
12.5	Facturation et collecte..... 23

	Page	
12.6	Gestion d'inventaire de réseau avec planification et développement du réseau.....	23
12.7	Qualité de service	24
12.8	Maintenance et rétablissement du réseau	24
12.9	Résolution des problèmes de service.....	24
12.10	Fonctions de contrôle d'accès	25
13	Gestion de la sécurité.....	25
13.1	Réglage des privilèges, des données d'authentification et des mots de passe pour accès à un ou plusieurs éléments de réseau (NE).....	25
13.2	Réglage des privilèges, des données d'authentification et des mots de passe pour accès au système EMS.....	25
13.3	Messages autonomes de signalisation de sécurité d'élément de réseau.....	26
13.4	Sécurité de liaison d'interface entre systèmes NMS/EMS	26
13.5	Contrôle d'accès à l'interface entre systèmes NMS/EMS.....	26
14	Logiciels de plate-forme	26
14.1	Gestion des interdépendances entre logiciels	26
14.2	Basculement sur de nouvelles versions logicielles.....	26
14.3	Mises à jour logicielles de modem VTP/D.....	26
Annexe A – Paramètres de configuration de ligne VDSL		28
A.1	Norme applicable.....	28
A.2	Scénario de déploiement.....	28
A.3	Gestion du spectre	28
A.4	Gestion de la densité spectrale de puissance (PSD, <i>power spectral density</i>)	29
A.5	Commande de puissance composite.....	29
A.6	Commande de réduction de puissance	29
A.7	Affaiblissement dans la bande radioamateur.....	30
A.8	Gestion de la marge de bruit.....	31
A.9	Gestion du débit de données.....	31
A.10	Gestion de la profondeur/du temps d'entrelacement	32
Annexe B – Paramètres de qualité de fonctionnement des modems VDSL.....		32
B.1	Mesurages en ligne	32
B.2	Compteurs de surveillance de la qualité de fonctionnement des modems VDSL.....	33
B.3	Compteurs de ligne VDSL	33
B.4	Compteurs des voies VDSL	33

Recommandation UIT-T H.611

VDSL tous services – Aspects relatifs à l'exploitation, l'administration, la maintenance et la fourniture

1 Domaine d'application

La présente Recommandation traite les exigences relatives à la fourniture du service, à l'assurance du service, à la construction du réseau et à la gestion des données pour les services d'une plate-forme VDSL avec tous services de bout en bout. Elle définit, du point de vue d'un opérateur, les exigences opérationnelles qui permettent la fourniture fiable de services groupés avec une intervention minimale de l'utilisateur et à un coût compatible avec le déploiement d'un marché de masse. Elle indique également les prescriptions fonctionnelles pour le système de gestion d'élément et les interfaces de gestion de la plate-forme.

2 Références

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.

2.1 Références normatives

- Recommandation UIT-T G.993.1 (2001), *Fondement des lignes d'abonné numérique à très grande vitesse.*
- Recommandation UIT-T G.997.1 (1999), *Gestion de couche Physique pour les émetteurs-récepteurs de lignes d'abonné numérique.*
- Recommandation UIT-T H.610 (2003), *VDSL tous services – Architecture des systèmes et équipement des locaux clients.*
- Recommandation UIT-T I.610 (1999), *Principes et fonctions d'exploitation et de maintenance du RNIS à large bande.*
- ANSI T1.424 – Part-1-2000, *Very high-bit-rate Digital Subscriber Line (VDSL) Metallic Interface, Part 1: Functional Requirements and Common Specification.*
- ETSI TS101 270-1 (2003), *Transmission and Multiplexing (TM); Access transmission systems on metallic access cables; Very high speed Digital Subscriber Line (VDSL); Part 1: Functional requirements.*
- ETSI TS101 270-2 (2003), *Transmission and Multiplexing (TM); Access transmission systems on metallic access cables; Very high speed Digital Subscriber Line (VDSL); Part 2: Transceiver specification.*
- IETF RFC 1157 (1999), *A Simple Network Management Protocol (SNMP).*
- IETF RFC 1213 (1991), *Management Information Base for Network Management of TCP/IP-based internets: MIB-II.*

2.2 Références non normatives

- IETF draft-ietf-adslmib-vdsl-03.txt, *Definition of Managed Objects for VDSL Lines*, juin 2002.
- DSL Forum TR-057, *VDSL Element Management*, février 2003.

3 Définitions

La présente Recommandation définit les termes suivants:

3.1 domaine du réseau d'accès: le domaine du réseau d'accès englobe le domaine compris entre les interfaces U-R et V du modèle de référence du système (Figure 1).

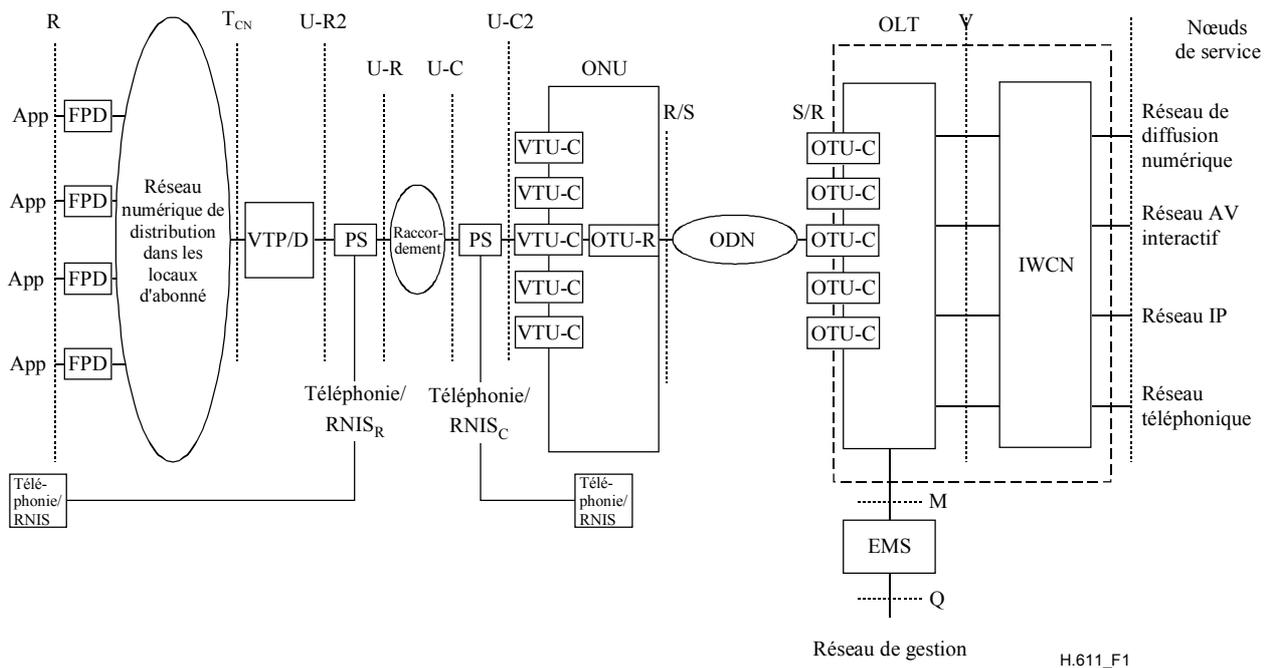


Figure 1/H.611 – Modèle de référence FS-VDSL

3.2 domaine du réseau infrastructurel: le domaine du réseau infrastructurel est situé au-delà de l'interface V et de l'interface physique de terminaison OLT.

3.3 la plate-forme: la plate-forme est le matériel et le logiciel qui constituent le réseau d'accès et son gestionnaire d'élément.

3.4 domaine d'exploitation du réseau: le domaine d'exploitation du réseau est constitué des entités qui gèrent le réseau de bout en bout, y compris les fonctions de système d'exploitation de la couche de gestion de réseau, les techniciens qui installent et réparent les éléments de réseau et le personnel administratif qui traite les problèmes de réseau.

3.5 domaine d'exploitation des services: le domaine d'exploitation des services comprend l'équipement physique de multiples ou simples nœuds de service qui assurent l'interface avec le réseau infrastructurel/d'accès et donnent aux utilisateurs accès à divers services y compris la connexion de données, la vidéodiffusion, la vidéo à la carte et la voix. Il comprend également les fonctions de système d'exploitation de la couche de gestion de service servant à gérer les services et les nœuds de service.

- 3.6 traitement fonctionnel (FP, *functional processing*):** point de transformation ou de traitement de signal.
- 3.7 traitement fonctionnel et décodage (FPD, *functional processing and decoding*):** il s'agit normalement des terminaux effectuant le traitement de couche application vidéo, audio et données, par exemple, un boîtier décodeur (STB, *set top box*).
- 3.8 traitement à la terminaison VDSL (VTP, *VDSL termination processing*):** se rapporte à l'unité qui exploite les fonctions de terminaison et de traitement de protocole d'un modem VDSL. Un dispositif qui implémente les fonctions de traitement VTP comprend une interface de couche 2 en base Ethernet avec le réseau domestique.
- 3.9 VTP et décodage (VTPD, *VTP and decoding*):** se rapporte à une unité qui exploite la fonction de décodage vidéo ainsi que les fonctions et interfaces de traitement VTP.
- 3.10 VTP/D:** quand cet acronyme est mentionné dans la présente Recommandation, il se rapporte aux deux traitements, VTP et VTPD.
- 3.11 auto-exploration:** l'auto-exploration est le processus de détection par la plate-forme du moment où une nouvelle entité matérielle ou logicielle lui a été ajoutée, d'identification de cette entité et d'extraction à partir de celle-ci de tous les paramètres applicables.
- 3.12 interface EMS-NMS:** interface située entre le gestionnaire d'élément de plate-forme FS-VDSL et le système de gestion de réseau avec tous services à large bande comme représenté dans la Figure 2.

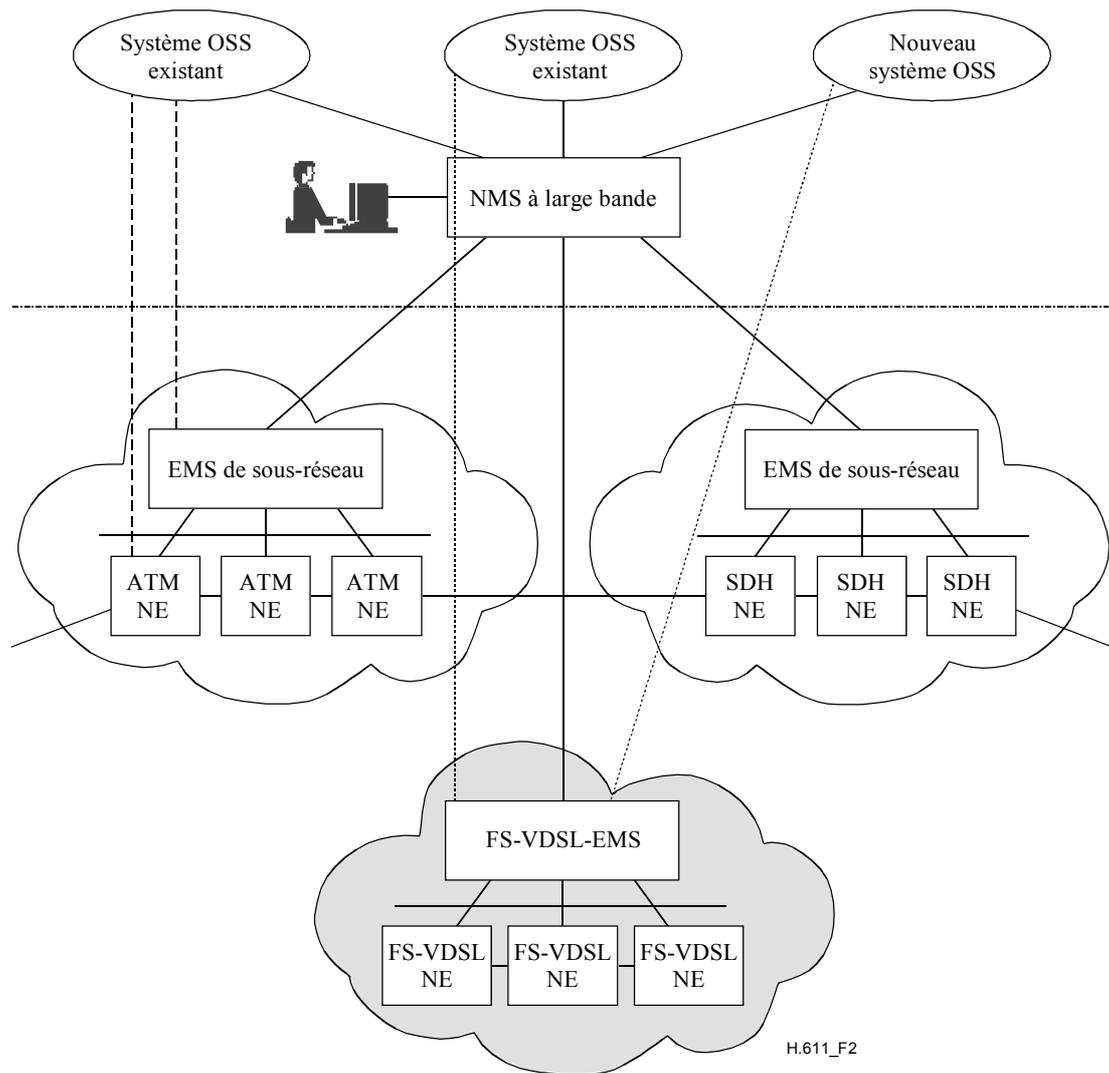


Figure 2/H.611 – Architecture de gestion

4 Abréviations

La présente Recommandation utilise les abréviations suivantes:

AAL2	couche 2 d'adaptation au mode ATM (<i>ATM adaptation layer 2</i>)
ADSL	ligne d'abonné numérique asymétrique (<i>asymmetric digital subscriber line</i>)
ANSI	Institut national américain de normalisation (<i>American National Standards Institute</i>)
ATM	mode de transfert asynchrone (<i>asynchronous transfer mode</i>)
AWG	jauge américaine (des paragraphes de fil) (<i>american wire gauge</i>)
BLES	service large bande émulé par le raccordement (<i>broadband loop emulated service</i>)
BOOTP	protocole d'amorçage [IETF] (<i>bootstrap protocol</i>)
CBR	débit binaire constant (<i>constant bit rate</i>)
CL	commutateur local

CMISE	élément de service commun de transfert des informations de gestion [ISO] (<i>common management information service element</i>)
CORBA	architecture de courtier commun de requêtes d'objets (<i>common object request brokerage architecture</i>)
CPE	équipement local d'abonné (<i>customers' premises equipment</i>)
CPU	unité centrale de traitement (<i>central processing unit</i>)
CRC	contrôle de redondance cyclique
dBm	décibels en milliwatts
DCT	testeur de communication numérique (<i>digital communications tester</i>)
DRP	plan de reprise après sinistre (<i>disaster recovery plan</i>)
DS0	signal numérique de niveau 0 (<i>digital signal level 0</i>)
DSL	ligne d'abonné numérique (<i>digital subscriber line</i>)
DSLAM	multiplexeur d'accès de ligne d'abonné numérique (<i>digital subscriber line access multiplexer</i>)
DSM-CC	support d'enregistrement numérique – commande et contrôle (<i>digital storage media – command and control</i>)
EMS	système de gestion d'élément (<i>element management system</i>)
ETSI	Institut européen des normes de télécommunication (<i>European Telecommunications Standards Institute</i>)
F4	flux 4 [ATM]
F5	flux 5 [ATM]
FP	traitement fonctionnel (<i>functional processing</i>)
FPD	traitement fonctionnel et décodage (<i>functional processing and decoding</i>)
FRU	unité remplaçable sur site (<i>field replaceable unit</i>)
FS-VDSL	ligne d'abonné numérique à très haut débit et à réseau d'accès avec tous services (<i>full service access network – very high speed digital subscriber line</i>)
FTTC	fibre au coffret de raccordement (<i>fibre to the cabinet</i>)
FTTEx	fibre au commutateur (<i>fibre to the exchange</i>)
FTTK	fibre au point de concentration (<i>fibre to the kerb</i>)
GUI	interface graphique d'utilisateur (<i>graphical user interface</i>)
HAM	opérateur radioamateur (<i>amateur radio operator</i>)
HTML	langage balisé hypertexte (<i>hypertext mark-up language</i>)
HTTP	protocole de transfert hypertexte (<i>hypertext transfer protocol</i>)
IETF	groupe d'étude sur l'ingénierie Internet (<i>Internet Engineering task force</i>)
IGMP	protocole de gestion de groupes Internet [IETF] (<i>Internet group management protocol</i>)
ILMI	interface locale de gestion intégrée (<i>integrated local management interface</i>)

IP	protocole Internet [IETF] (<i>Internet protocol</i>)
LAN	réseau local (<i>local area network</i>)
LED	diode électroluminescente (<i>light-emitting diode</i>)
MAC	commande d'accès au support (<i>media access control</i>)
MDU	répartiteur multirésidentiel (<i>multi-dwelling unit</i>)
MIB	base d'informations de gestion (<i>management information base</i>)
MPEG	groupe d'experts pour les images animées (<i>moving picture experts group</i>)
NE	élément de réseau (<i>network element</i>)
NML	couche de gestion de réseau (<i>network management layer</i>)
NMS	système de gestion de réseau (<i>network management system</i>)
NO	opérateur de réseau (<i>network operator</i>)
OAM&P	exploitation, administration, maintenance et fourniture (<i>operations, administration, maintenance and provisioning</i>)
ODN	réseau de distribution optique (<i>optical distribution network</i>)
OF	fibres optiques (<i>optical fibre</i>)
OLT	terminaison de ligne optique (<i>optical line termination</i>)
ONU	terminaison de réseau optique (<i>optical network unit</i>)
OSS	système d'appui à l'exploitation (<i>operational support system</i>)
PCI	informations de commande de protocole (<i>protocol control information</i>)
PON	réseau optique passif (<i>passive optical network</i>)
PPPoA	protocole point à point sur mode de transfert asynchrone (<i>point-to-point protocol over asynchronous transfer mode</i>)
PPPoE	protocole point à point sur Ethernet (<i>point-to-point protocol over Ethernet</i>)
PPV	paiement à la séance (<i>pay per view</i>)
PSD	densité spectrale de puissance (<i>power spectral density</i>)
QS	qualité de service
RFC	demande de commentaire (<i>request for comment</i>)
RNIS	réseau numérique à intégration de services
RNIS-LB	réseau numérique à intégration de services à large bande [UIT-T]
RTPC	réseau téléphonique public commuté
SNMP	protocole simple de gestion de réseau (<i>simple network management protocol</i>)
SNR	rapport signal sur bruit (<i>signal to noise ratio</i>)
SP	fournisseur de services (<i>service provider</i>)
STB	boîtier décodeur (<i>set top box</i>)
TOM	modèle d'exploitation des télécommunications (<i>telecom operations model</i>)
UBR	débit cellulaire non spécifié (<i>unspecified bit rate</i>)

UDP	protocole datagramme d'utilisateur [IETF] (<i>user datagram protocol</i>)
USB	bus série universel (<i>universal serial bus</i>)
VC	voie virtuelle (<i>virtual channel</i>)
VCC	connexion de circuit virtuel (<i>virtuel circuit connection</i>)
VCI	identificateur de voie virtuelle (<i>virtual channel identifier</i>)
VDSL	ligne d'abonné numérique à très haut débit (<i>very high speed digital subscriber line</i>)
VoD	vidéo à la carte (<i>video on demand</i>)
VoDSL	voix sur ligne d'abonné numérique (<i>voice over digital subscriber line</i>)
VP	conduit virtuel (<i>virtual path</i>)
VPC	connexion de conduit virtuel (<i>virtual path connection</i>)
VPI	identificateur de conduit virtuel (<i>virtual path identifier</i>)
VPL	liaison de conduit virtuel (<i>virtual path link</i>)
VTP	traitement à la terminaison VDSL (<i>VDSL termination processing</i>)
VTP/D	modem VDSL avec traitement de protocole et décodage (<i>VDSL modem with protocol processing and decoding</i>)
VTU	terminal VDSL (<i>VDSL terminal unit</i>)
WAN	réseau étendu (<i>wide area network</i>)

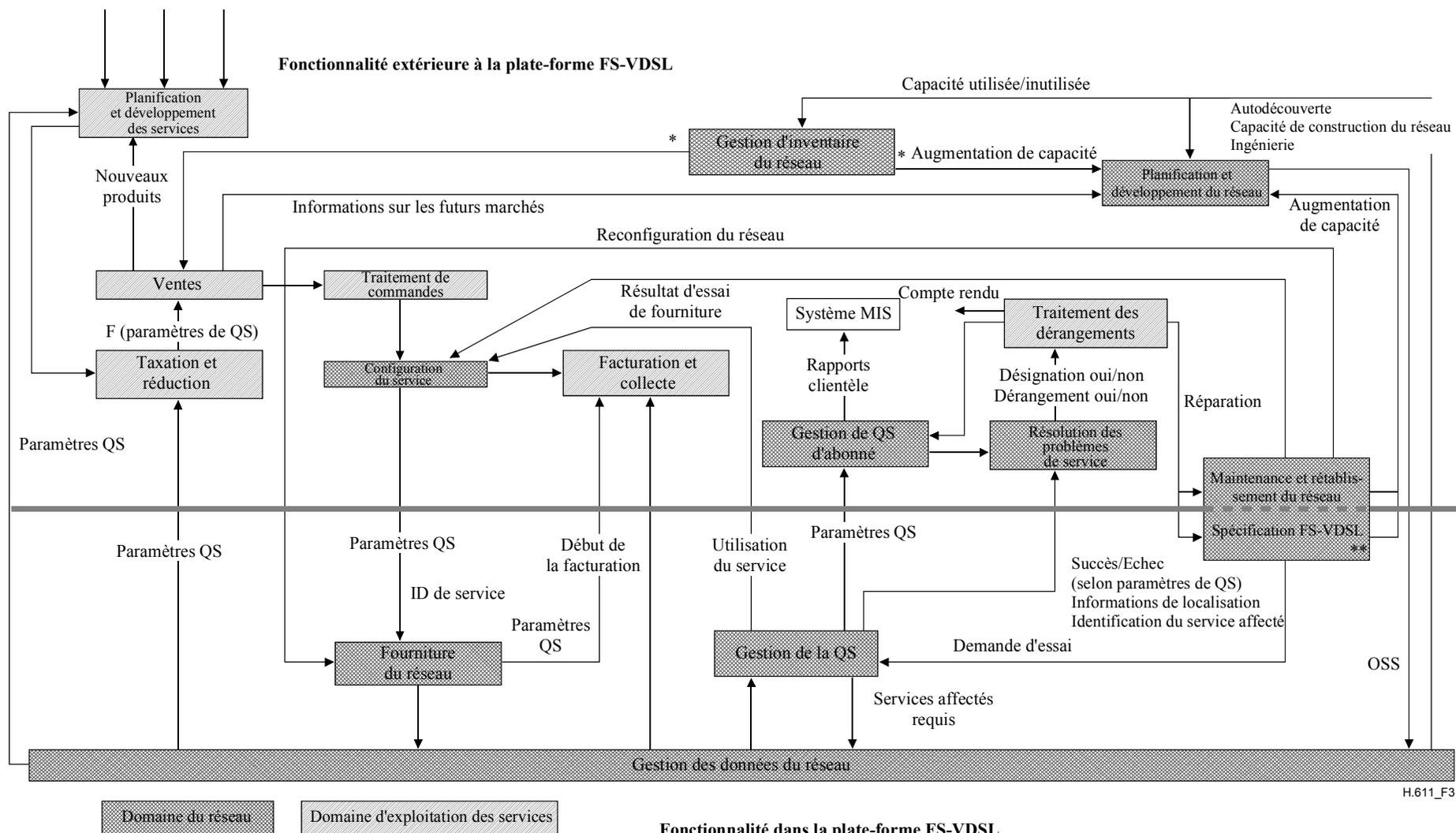
5 Conventions

Dans la présente Recommandation, les conventions suivantes sont utilisées:

- "doit" indique une prescription obligatoire;
- "devrait" indique un mode opératoire suggéré mais facultatif;
- "peut" indique un mode opératoire facultatif plutôt qu'une recommandation visant le déroulement d'un événement.

6 Schéma fonctionnel

Les liens entre les processus et les fonctions qui se rapportent à la plate-forme FS-VDSL sont représentés dans la Figure 3. Le schéma est divisé par une ligne continue au-dessous de laquelle on voit quatre zones fonctionnelles: fourniture du réseau, gestion des données du réseau, gestion de la qualité du service et maintien-restauration de ligne FS-VDSL qui sont propres à la plate-forme. Au-dessus de la ligne, il y a les fonctions qui sont requises, mais qui ne sont pas propres à la ligne FS-VDSL et qui seront implémentées dans le domaine d'exploitation du réseau ou dans le domaine d'exploitation des services. Le schéma indique également les interfaces entre ces fonctions spécifiques et non spécifiques.



* = Autodétection

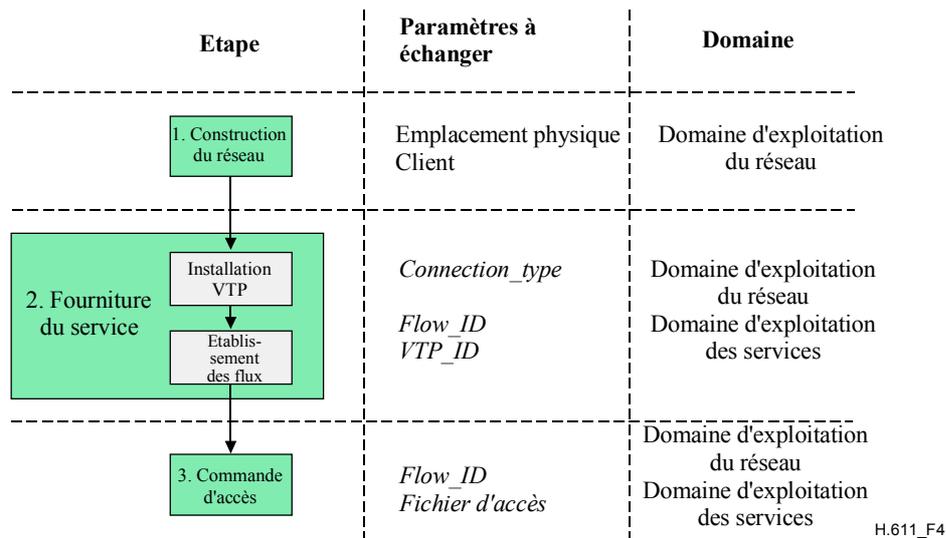
** = Domaine d'accès (transport VDSL) réseau dans le bâtiment boîtier décodeur

Figure 3/H.611 – Schéma fonctionnel

7 Fourniture du réseau

La présente Recommandation ne définit pas l'installation précise d'un service donné une fois que le réseau a été suffisamment configuré pour le prendre en charge. L'on prévoit que cela sera entrepris par le domaine d'exploitation des services. Cependant, la commande d'accès aux voies de vidéodiffusion est gérée dans le cadre de la plate-forme FS-VDSL et est définie dans le § 7.3 ci-dessous.

La Figure 4 montre la fonctionnalité de fourniture du réseau subdivisée en trois étapes distinctes. Les exigences pour chaque étape sont traitées dans les § 7.1 à 7.3.



NOTE 1 – Le texte contenu dans la colonne de droite indique le ou les domaines les plus susceptibles d'être chargés de l'étape.

NOTE 2 – Le texte en italiques contenu dans la colonne centrale indique les paramètres qui seront insérés dans la plate-forme FS-VDSL ou qui en seront extraits (voir les spécifications d'interface § 12 pour de plus amples détails).

Figure 4/H.611 – Fonctionnalité de fourniture du réseau

7.1 Etape 1 – construction du réseau

Cette étape comprend à la fois la fourniture de l'équipement de réseau dans de nouvelles zones géographiques et l'adjonction d'une capacité aux domaines de réseau infrastructurel et de réseau d'accès existantes. Il appartient au domaine d'exploitation du réseau de conserver des enregistrements concernant les zones spécifiques qui pourraient être desservies par l'équipement qui est installé. L'on prévoit que ces enregistrements seront conservés dans le système d'appui à l'exploitation (OSS) du domaine d'exploitation du réseau et non dans le cadre de la plate-forme FS-VDSL. Noter qu'à cette étape le modem VTP/D ne sera pas installé.

7.1.1 Autodécouverte et autoconfiguration

Tout équipement ajouté à la plate-forme pendant une activité de construction doit être autodécouvert et configuré par la plate-forme FS-VDSL.

7.1.2 Paramètres de configuration de ligne VDSL

Les paramètres qui sont requis afin de configurer des lignes VDSL sont indiqués dans les documents "DSL Forum TR-57" et "IETF draft-ietf-adslmib-vdsl-02.txt". L'Annexe A fournit une liste des paramètres requis; ces paramètres sont définissables ligne par ligne et la base MIB présente à la terminaison ONU pour chaque ligne doit être configurée quand le module de raccordement de

ligne VDSL est installé. La configuration de la ligne VDSL intervient donc quand le modem VTP/D est installé et que les modems VDSL se conditionnent.

7.1.3 Paramètres de configuration de terminaison ONU et OLT

Il y aura des paramètres de terminaison ONU et OLT qui auront besoin d'être configurés. Cependant ces paramètres sont propres aux vendeurs et ne font donc pas partie de la présente Recommandation.

7.2 Etape 2 – Fourniture du service

Une fois que la capacité du réseau est disponible, le domaine d'exploitation des services peut vendre des services à des clients individuels. Cela peut ensuite aboutir au fait que le domaine d'exploitation des services demande au domaine d'exploitation du réseau de fournir une capacité de réseau à un client spécifique, sur quoi le service sera acheminé.

7.2.1 Installation du modem VTP/D

Lors de l'installation, la paire en cuivre de l'utilisateur final sera connectée à un accès de réserve sur la terminaison ONU. Il n'y a aucune prescription visant à stipuler l'accès qui sera utilisé (bien que celui-ci puisse être spécifié en option). Dès la connexion du modem VTP/D à l'extrémité locale d'abonné de la paire en cuivre, la plate-forme FS-VDSL doit autodétecter le modem VTP/D et doit, après conditionnement de l'émetteur-récepteur VDSL, lire son unique identificateur VTP_ID (par exemple, son adresse MAC ou son numéro de série) qu'elle doit ensuite ajouter aux informations d'inventaire conservées dans le cadre de la plate-forme (habituellement dans le cadre du système EMS). Noter que, pendant cette partie de l'activité de fourniture du service, il n'est pas exigé que des informations traversent l'interface Q vers la plate-forme FS-VDSL.

7.2.2 Gestion du modem VTP/D

Toute gestion du modem VTP/D qui est entreprise à partir du domaine du réseau infrastructurel et/ou du réseau d'accès doit être lancée via le système EMS. La capacité d'un client à configurer le modem VTP/D localement, par exemple, via une interface HTML, est facultative.

Il faut cependant fournir une méthode de propagation d'une notification à partir de la plate-forme FS-VDSL afin d'indiquer qu'un modem VTP/D a été connecté, à quel accès de terminaison ONU ce traitement a été connecté, et quel est son identificateur VTP_ID. Cette notification est nécessaire afin de traiter le cas où le domaine d'exploitation du réseau ne fournit pas le modem VTP/D et n'a donc pas connaissance préalable de son identificateur VTP_ID.

Le domaine d'exploitation des services est censé conserver la relation entre chaque modem VTP/D et le client qu'il dessert, au moyen de l'identificateur unique VTP_ID. L'on prévoit que le domaine d'exploitation des services utilisera une base existante de données de client afin de mémoriser cette relation. Noter que celle-ci n'est pas conservée dans le cadre de la plate-forme FS-VDSL.

La fonctionnalité de réinitialisation à distance du modem VTP/D doit être fournie. Par exemple, l'exécution d'un redémarrage à chaud ou à froid du modem VTP/D. Des groupes de modem VTP/D peuvent être réinitialisés par le système EMS.

7.2.3 Gestion de configuration de modem VTP/D

Un modem VTP/D doit être capable d'extraire des informations de configuration du système EMS pour la ligne VDSL et pour la configuration du mode ATM. Les informations de configuration de couche supérieure doivent être extraites à partir du système approprié dans le domaine d'exploitation des services. Les détails des paramètres de configuration pour le mode ATM et pour les couches supérieures sont indiqués dans la Rec. UIT-T H.610.

7.2.4 Etablissement des flux

Une demande de fourniture du service à un client particulier doit, pour ce qui est de la plate-forme FS-VDSL, viser l'établissement d'un ou de plusieurs flux ATM dont le type doit être l'un de ceux qui sont définis dans la Rec. UIT-T H.610.

Pour la demande, le domaine d'exploitation du réseau doit déterminer précisément les flux qui doivent être établis et doit charger la plate-forme FS-VDSL de leur attribuer un identificateur VTP_ID particulier.

NOTE 1 – A cette étape, l'identificateur VTP_ID pour un client donné sera connu par le domaine d'exploitation des services et/ou par le domaine d'exploitation du réseau. Cette étape sera réalisée soit parce que le traitement VTP est fourni par le domaine d'exploitation du réseau ou parce que l'identificateur VTP_ID a été découvert par la plate-forme et signalé au domaine d'exploitation des services.

Avant toute tentative d'établir un flux donné, un contrôle doit être effectué afin de s'assurer que le modem VTP/D peut prendre en charge le flux demandé.

Une fois qu'un flux donné a été établi correctement sur la plate-forme FS-VDSL, celle-ci doit lui attribuer un unique identificateur désigné par le terme *flow_id*. Cet identificateur de flux doit inclure le traitement VTP_ID. Cet événement doit être signalé au système NMS via le système EMS et ne doit être signalé qu'une fois établi le conduit entre le modem VTP/D et l'interface V. La plate-forme FS-VDSL doit lancer automatiquement cette activité de vérification.

NOTE 2 – Après réception de ce compte rendu d'événement, le domaine d'exploitation du réseau ou le domaine d'exploitation des services peut lancer une activité de vérification de service qui vérifie que le modem VTP/D peut avoir accès au service – par exemple, une page d'accueil IP ou un signal vidéo. Cette activité de vérification de service ne fait pas partie de la présente Recommandation. La plate-forme ne peut vérifier les flux que dans la couche ATM.

NOTE 3 – L'identificateur de flux est utilisé dans le cadre de la plate-forme afin d'identifier un flux spécifique destiné à un identificateur VTP_ID spécifique. Le domaine d'exploitation du réseau et le domaine d'exploitation des services peuvent utiliser l'identificateur de flux afin d'identifier des services spécifiques destinés à des clients spécifiques, en associant l'identificateur de flux à des services et à des clients dans le cadre de leur propre système.

Les identificateurs primaires pour effectuer les fonctions OAM&P sur la plate-forme FS-VDSL sont VTP_ID et *flow_id*. Ces identificateurs sont largement utilisés par la plate-forme pendant la plupart des fonctions OAM. Le format de ces identificateurs est indiqué dans la Rec. UIT-T H.610.

La plate-forme peut être en mesure de traiter des ensembles prédéfinis de configurations de flux correspondant à des types de service spécifiques (par exemple, trois canaux de vidéodiffusion avec commande de canal par protocole IGMP).

NOTE 4 – Tous les établissements de flux dans le cadre de la plate-forme FS-VDSL seront effectués à distance via le système EMS. Aucune visite sur site ne devrait être nécessaire afin d'entreprendre l'une quelconque des fonctions de fourniture.

NOTE 5 – La connexion du modem VTP/D peut être effectuée par l'utilisateur final, ce qui élimine complètement la nécessité d'une visite sur site client par le personnel du domaine d'exploitation du réseau ou du domaine d'exploitation des services.

7.3 Etape 3 – Contrôle d'accès

Une fois qu'un service a été fourni, il peut être nécessaire de modifier certains paramètres de ce service à une date ultérieure. Les seuls paramètres propres au service qui font partie de la présente Recommandation sont ceux qui sont associés au contrôle d'accès afin de prendre en charge la commutation d'un canal de vidéodiffusion. Il doit donc être possible de téléimporter un fichier de correspondance binaire pour le contrôle d'accès comme défini dans la Rec. UIT-T H.610, qui définit les flux ATM multidiffusés auxquels le client est en mesure de se connecter. Ce fichier de correspondance binaire pour contrôle d'accès peut être associé soit à un identificateur de flux ou à

un VTP_ID donné. Cette fonctionnalité implique que différents niveaux d'accès peuvent être fournis pour des flux différents au même modem VTP/D, ce qui permet (par exemple):

- la prise en charge de multiples utilisateurs via le même modem VTP/D;
- l'autorisation d'accès des programmes à paiement PPV;
- le rétablissement d'un modem VTP/D sur une configuration par défaut connue, par exemple, afin de supprimer le verrouillage parental.

Si seul l'identificateur VTP_ID est spécifié, le fichier de correspondance binaire s'appliquera à tous les identificateurs de flux contenant cet identificateur VTP_ID.

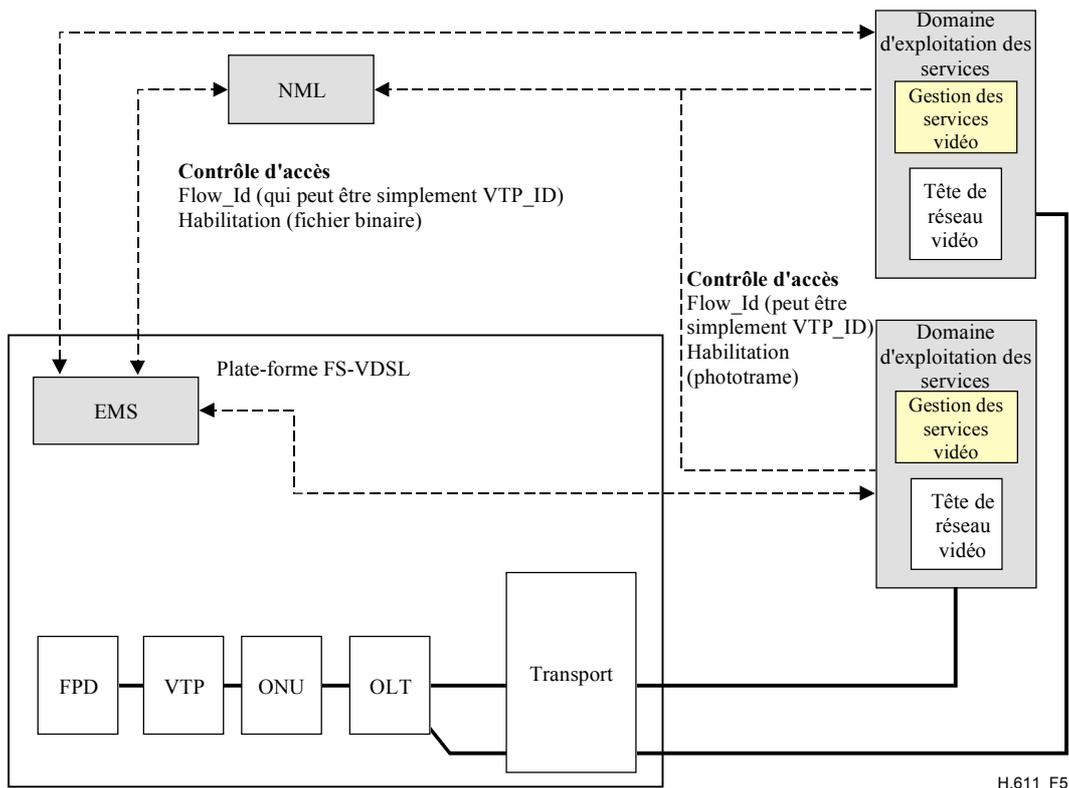


Figure 5/H.611 – Voies de contrôle d'accès

8 Gestion des données du réseau

8.1 Données relatives à l'utilisation

L'on prévoit que la plupart des données relatives à l'utilisation proviendront de l'extérieur de la plate-forme VDSL, par exemple, du domaine d'exploitation des services. C'est pourquoi seule une partie des données relatives à l'utilisation est spécifiée comme étant journalisée et mémorisée dans le cadre de la plate-forme VDSL.

La journalisation d'un événement de commutation ATM et la journalisation d'un décompte de cellules ATM doivent être activées pour chaque identificateur de flux si requis par le domaine d'exploitation des services.

Les événements d'utilisation de services doivent être mémorisés dans le cadre de la plate-forme de façon qu'ils puissent être extraits par les systèmes OSS propres à chaque domaine. La plate-forme sera capable de mémoriser les données relatives à l'utilisation d'un service pendant une période spécifiée par le domaine.

Cette fonctionnalité permet la taxation:

- selon les bits transférés;
- selon le temps écoulé;
- selon l'heure légale (ce qui implique l'horodotage);
- selon l'accès au contenu – données de métasignalisation;
- selon l'accès au contenu pendant une durée limitée – données de métasignalisation;
- selon la qualité de service.

8.2 Vérification de l'exactitude des données relatives à l'utilisation

Les identificateurs de commande MAC de modem VTP/D, les numéros de série et les adresses IP doivent correspondre aux abonnements et aux demandes de service des clients individuels. La plupart de ces relations sont conservées à l'extérieur de la plate-forme FS-VDSL. Il est toutefois essentiel qu'une exactitude à 100% soit assurée, dans le cadre de la plate-forme, entre identificateurs VTP_ID, flow_id et données relatives à l'utilisation au niveau ATM, d'autant plus si le modem VTP/D n'est ni fourni ni géré par le domaine d'exploitation du réseau. La plate-forme devrait permettre de n'autoriser la reconnaissance que du modem VTP/D connu, sauf intervention du domaine d'exploitation du réseau.

8.3 Topologie (relation entre équipement et services)

Il doit être possible d'établir, dans la terminologie définie dans la Rec. UIT-T H.610, une liste des composants physiques, matériels et logiciels qui servent à fournir un service particulier à une instance particulière. Cette liste permettra par exemple au domaine d'exploitation du réseau de rechercher les alarmes applicables en réponse à un compte rendu de dérangement.

Il devrait y avoir un enregistrement manuel minimal d'inventaire et de configuration.

Le domaine d'exploitation du réseau doit être en mesure de demander au système EMS, sur requête, de fournir la vue de sous-réseau du système EMS pour tous les composants physiques, matériels et logiciels. Cette vue devrait inclure les informations et terminaisons de liaison des ressources associées aux éléments de réseau. Sur la base de ces informations, le domaine d'exploitation du réseau devrait être en mesure de construire une carte ou représentation topologique mise à jour du réseau physique.

Si le système EMS effectue automatiquement et indépendamment la découverte du réseau et s'il a mis à jour ces informations dans sa base de données, alors il devrait fournir de telles informations au domaine d'exploitation du réseau, sur requête.

8.4 Gestion d'utilisation/de capacité

Il doit être possible de produire une liste de tous les composants contenus dans la plate-forme, au moyen de la terminologie normalisée des lignes FS-VDSL, montrant la capacité totale et l'utilisation actuelle de chaque composant. Cette liste permettra d'établir des règles de planification de capacité dans le domaine d'exploitation du réseau. Il devrait être possible de marquer la capacité inutilisée comme étant réservée.

Il doit y avoir une ressource permettant de conserver les informations de configuration y compris celles de préfourriture et de réservation de capacité pendant les activités de maintenance.

8.5 Informations sur l'équipement

Il doit être possible d'obtenir les informations ci-après pour tous les inventaires FS-VDSL si applicable: version du logiciel, version du matériel, numéro de série, adresse de commande MAC, adresse IP, adresse ATM, numéro de vendeur et de modèle.

Par ailleurs, pour tout élément d'inventaire, il doit être possible qu'une étiquette définie par l'utilisateur soit fournie par le domaine d'exploitation du réseau et soit associée à cet élément. Cette étiquette doit avoir une longueur minimale de caractères disponibles de 256 octets.

9 Gestion de la qualité du service

Pour un identificateur de flux client spécifique, il doit y avoir:

- signalisation automatique des exceptions sur la base des seuils téléimportés. L'exigence attendue du domaine d'exploitation du réseau est le temps réel. Le vendeur devrait être en mesure de conseiller l'intervalle maximal entre l'apparition d'une exception et l'établissement d'un compte rendu;
- capacité à signaler les paramètres de QS sur requête;
- capacité à signaler les paramètres de QS en fonction d'horaires prédéfinis (c'est-à-dire échelle de temps);
- capacité à injecter des seuils de QS.

Tout rapport d'anomalie de QS doit être associé à une déclaration d'emplacement et à une suggestion de marche à suivre afin de relever le problème, indiquant la cause première et, au besoin, seulement celle-ci. La Figure 1/H.610 définit l'ensemble minimal d'emplacements. Les déclarations de marche à suivre suggérée doivent être rédigées en texte lisible à l'œil, sans comporter plus de 1024 caractères:

- les déclarations d'emplacement devraient définir une unité remplaçable sur site (FRU, *field replaceable unit*) ou un circuit support si approprié;
- la distance jusqu'à l'avarie le long du circuit support peut être fournie.

NOTE – Une action corrective valide pourrait consister à augmenter la capacité à un nœud de réseau donné ou dans une liaison internodale donnée.

10 Maintenance et rétablissement du réseau

10.1 Exigences générales

- a) Il ne devrait pas y avoir d'obstacle aux essais de l'appareillage téléphonique, du service téléphonique dans la bande de base ou du service RNIS.
- b) Il n'y a aucune prescription visant à recueillir des informations sur le traitement FPD.
- c) Les terminaisons OLT, ONU et VTP/D doivent inclure une borne d'accès local aux informations contenues dans le système terminal d'ingénierie, y compris les alarmes et les bases MIB.
- d) Les fonctions d'essai doivent, si elles sont requises par le domaine d'exploitation du réseau, gérer les essais de raccordement d'abonné et les essais de voie.
- e) La fonctionnalité OAM de l'interface entre la plate-forme FS-VDSL et la plate-forme RTPC existante doit être définie si des services VoDSL doivent être pris en charge. Cette exigence ne fait pas actuellement partie de la présente Recommandation.
- f) La possibilité de prolonger les alarmes jusqu'à des systèmes de surveillance à contact physique dans le cadre du commutateur local est facultative. Les options relatives à l'unité d'alarme et à l'unité d'essai d'alarme peuvent être les suivantes:
 - entrée d'alarme par fermeture de contact;
 - alarmes de sortie par fermeture de circuit;
 - sévérité d'alarme et indicateurs d'emplacement;
 - commande de lampe d'armoire;

- commutateur de coupure d'alarme avec voyant LED de coupure d'alarme;
 - essai de voie;
 - pilote d'interface en série;
 - commutateurs numériques d'élément de neutralisation d'alarme.
- g) Chaque unité FRU conforme (par exemple, un module de raccordement, un modem VTP/D) doit comporter une indication visible de son état, par exemple une erreur d'état minimal d'activité ou de non-activité. Ces indications doivent être compatibles avec les alarmes indiquées par le système EMS. Par ailleurs, le modem VTP/D devrait indiquer l'état de la liaison VDSL.
- h) L'on part du principe que la corrélation entre les alarmes issues de la plate-forme FS-VDSL et les alarmes issues d'autres éléments de réseau sera effectuée dans le système OSS du domaine d'exploitation du réseau: elle ne fait donc pas partie de la présente Recommandation.
- i) Bien que les problèmes opérationnels d'un modem VTP/D puissent être détectés par un technicien lors de l'installation, ils sont malheureusement signalés plus souvent par les clients après installation initiale. Les informations disponibles à partir du modem VTP/D doivent donc révéler les renseignements internes concernant le modem VTP/D, les conditions du réseau, les problèmes de sélection de voie, les problèmes de paiement à la séance, les problèmes de guide interactif de recherche de programmes, etc. Les problèmes de fonctionnement du modem VTP/D sont les problèmes vidéo, les problèmes audio, les problèmes de sélection de voie, les problèmes de commande à distance, la téléphonie.
- j) Les services en mode IP doivent être gérés au moyen de messages SNMP conformément au commentaire IETF RFC 1157 et doivent tenir à jour une base MIB dans le format défini dans le commentaire IETF RFC 1213. Les entrées dans la base MIB devraient inclure les diagnostics, la détection des dérangements et la détection des piratages.
- k) Le délestage de puissance doit être requis afin de désactiver les services non essentiels pendant une interruption de la puissance en courant alternatif fournie à titre commercial et un basculement sur une alimentation distante. La désactivation de services à large bande conserve la puissance des accumulateurs d'alimentation RPS afin d'assurer jusqu'à huit heures d'alimentation de secours pour services téléphoniques d'urgence. Il est recommandé qu'un délestage de puissance soit automatiquement lancé par une terminaison OLT dès réception d'une perte de puissance en courant alternatif ou soit demandé manuellement par des utilisateurs.

10.2 Surveillance de la qualité de fonctionnement des modems VDSL

Divers paramètres de qualité de fonctionnement sont indiqués dans les documents "DSL Forum TR-57" et "IETF draft-ietf-adslmib-vdsl-0.2.txt". Les paramètres requis par la présente Recommandation sont indiqués dans l'Annexe B. Ils doivent être surveillés dans les modems VDSL et doivent être à la disposition du système EMS pour extraction à partir de la base MIB de l'unité VTU-C.

10.3 Etat de la ligne

Un paramètre d'état de la ligne doit indiquer si l'un quelconque des paramètres de qualité de fonctionnement énumérés dans l'Annexe B n'est pas conforme aux seuils prédéfinis. Cet état est indiqué pour chaque unité VTU-x.

Par ailleurs, l'état indiqué de la ligne doit être l'un des suivants:

- aucun défaut;
- panne d'initialisation de données:
panne d'unité VTU-C pendant l'initialisation, due à des erreurs sur les bits ayant corrompu les données d'échange au démarrage;
- panne d'initialisation de configuration:
panne d'unité VTU-C pendant l'initialisation, due au fait que l'unité VTU homologue n'est pas en mesure de prendre en charge la configuration demandée;
- panne d'initialisation de protocole:
panne d'unité VTU-C pendant l'initialisation, due au fait que le protocole utilisé par l'unité VTU homologue est incompatible;
- non-détection du modem homologue:
panne d'unité VTU-C pendant l'initialisation due au fait qu'aucune séquence d'activation n'a été détectée à partir de l'unité VTU homologue;
- resynchronisation.

10.4 Informations requises au sujet du modem VTP/D

Le modem VTP/D peut être en mesure de contrôler la connexité entre lui-même et d'autres dispositifs dans les locaux du client (traitements FPD) y compris le temps de propagation aller-retour. Si cet élément de service est fourni, alors les informations doivent également être mises à la disposition du système NMS via le système EMS.

Les informations de gestion spécifiées dans la Rec. UIT-T H.610 pour le modem VTP/D doivent être rendues disponibles au système EMS afin de permettre les diagnostics et la surveillance de la qualité de fonctionnement.

10.5 Ligne métallique

Il y a lieu d'envisager des essais de l'intégrité de la paire en cuivre si la capacité de détection de l'équipement distant n'existe pas. Un essai sur ligne de cuivre dans le RTPC ne devrait pas affecter les capacités de transmission VDSL, s'il n'est pas possible d'examiner l'équipement distant.

10.6 Unité CPU de terminaison ONU

Le cas échéant, les informations ci-après doivent être fournies pour chaque terminaison ONU:

- panne d'unité de puissance, locale ou distante;
- ouverture de l'accès extérieur;
- température élevée des accumulateurs;
- température élevée/basse;
- pannes de ventilateur;
- pénétration d'humidité;
- état des accumulateurs;
- charge et état (satisfaisant/insatisfaisant) de chaque unité CPU de terminaison ONU.

Cela implique que, dans la terminaison ONU, il doit y avoir un système de gestion capable de collecter des informations et d'en rendre compte au système EMS au moyen d'une voie OAM.

En mode redondant, une alarme devrait être produite afin d'indiquer qu'une commutation a eu lieu.

La réparation et la maintenance de la terminaison ONU doivent être prises en charge avec une interruption minimale du service. La terminaison ONU doit donc prendre en charge, dans la mesure du possible, le remplacement du matériel (remplacement à chaud) et les mises à jour logicielles en service, sans perte des configurations existantes.

10.7 Interface optique

Les paramètres suivants doivent être fournis pour chaque interface optique:

- indication de dégradation ou de panne de diode laser;
- indication des capacités de transmission par fibre optique (rapport SNR).

10.8 Mode ATM

- La plate-forme doit prendre en charge la fonctionnalité entière des flux OAM F4 et F5 comme défini dans la Rec. UIT-T I.610.
- Il doit être possible d'établir au moins les segments ci-après: VTP/D – ONU, ONU – OLT, VTP/D – OLT.
- Il doit être possible de boucler les cellules issues du modem VTP/D à la terminaison ONU et vice versa.
- Il doit être possible d'effectuer un bouclage interdomanial à partir de l'interface V.

11 Système de gestion d'élément

11.1 Exigences générales

- a) Les informations ci-après sur le système de gestion d'élément doivent être fournies: taux d'utilisation du disque, de la mémoire et de l'unité CPU en fonction des ressources attribuées au système EMS, état des liaisons entre le système EMS et les éléments de réseau (NE).
- b) Le temps de restauration du système EMS lors d'une reprise à partir d'une fermeture non programmée doit être minimal. Exemple: durée maximale de 10 min – sans incidence sur le service fourni au client.
- c) Le temps nécessaire à la migration du système d'une plate-forme de gestion existante à une nouvelle plate-forme matérielle doit être minimal. Exemple: durée maximale de 30 min – sans incidence sur le service fourni au client.
- d) Lors d'une reprise à partir d'un délestage du réseau, le logiciel de la plate-forme doit être capable de se rétablir et d'effectuer, lorsque son tour est venu, une autodécouverte de multiples éléments de réseau dans une durée maximale de 10 min.
- e) Le déploiement géographiquement dispersé avec capacités centralisées de gestion par système EMS doit être pris en charge.
- f) Le système EMS doit prendre en charge au moins les tâches administratives ci-après:
 - démarrage du système EMS avec fichiers de configuration par défaut;
 - démarrage du système EMS avec fichier de configuration défini par le domaine d'exploitation du réseau;
 - démarrage du système EMS sans fichier de configuration;
 - sélection d'un fichier de configuration dans une liste;
 - gestion des comptes d'utilisateur y compris la capacité de limiter l'accès à une fonctionnalité selon chaque utilisateur ou selon chaque groupe. Cette tâche vise à faciliter par exemple l'accès du fournisseur de services à des fonctions spécifiques dans le cadre du système EMS;

- réglage de la destination du message d'alarme;
 - modification de la destination du message d'alarme;
 - sauvegarde de fichiers, répertoires et bases de données;
 - restauration de fichiers de sauvegarde;
 - vérification manuelle ou automatique de l'intégrité du fichier et de la base de données;
 - gestion des modes de fonctionnement, actifs et inactifs;
 - plan de reprise après sinistre (DRP, *disaster recovery plan*);
 - logiciel EMS de reclassement/déclassement automatique ou manuel. Le mode manuel permet le reclassement individuel de composants du système alors que le mode automatique reclasse le système complet;
 - nettoyage des informations et fichiers superflus;
 - gestion et conservation des fichiers de journalisation, par exemple, alarmes/historique/fourniture;
 - restauration du système EMS après perte de réseau;
 - restauration du système EMS après panne/perde d'alimentation du serveur;
 - protection de la structure de fichiers système critiques;
 - lancement/arrêt d'une alarme client;
 - tri et filtrage des messages du système;
 - examen de la qualité de fonctionnement du système EMS.
- g) Etablissement et surveillance de la communication entre système EMS et élément(s) NE.
- h) Le système NMS doit être en mesure de demander la version du logiciel du système EMS, sur requête.
- i) La plate-forme doit continuer à fonctionner en cas de panne du système EMS.
- j) Le système NMS doit être en mesure de régler l'heure et la date de référence dans le système EMS.

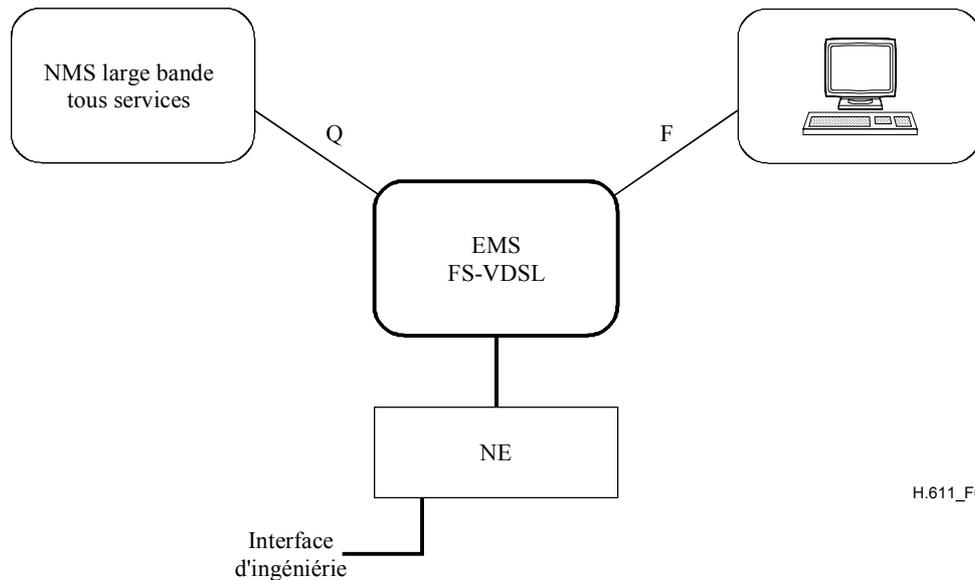
11.2 Traitement des événements

- a) La première instance d'un événement doit être enregistrée. Tous les événements identiques dans l'intervalle de n secondes doivent être supprimés mais comptés et rendus disponibles pour inspection. La valeur n doit être un paramètre configurable.
- b) L'événement doit être considéré comme corrigé lorsque le dernier événement enregistré n'a pas réapparu pendant m secondes. La valeur m doit être un paramètre configurable.
- c) Il doit y avoir une obligation de capacité d'acquiescement d'alarmes/événements afin d'empêcher de nouvelles notifications. Les alarmes acquittées doivent être enregistrées.
- d) Le système EMS doit fournir des informations associées en appendice aux messages d'élément de réseau avant qu'ils soient réexpédiés au système NMS. Le système EMS doit réexpédier tous les messages d'alarmes/événements (c'est-à-dire ceux qui traversent le filtre implanté dans le système EMS, voir les paragraphes subséquents) issus des éléments de réseau. Le système EMS doit adjoindre les informations ci-après aux messages NE reçus par le système EMS, avant qu'ils soient réexpédiés au système NMS:
- un numéro de séquence unique dans le système EMS pour les messages autonomes;
 - l'étiquette définissable par l'utilisateur si elle existe.

- e) Le système EMS doit fournir un "filtre" pour les alarmes/événements qui sont envoyés d'un système EMS à un système NMS. Le système NMS doit être en mesure de manipuler le filtre du système EMS pour messages autonomes de façon que le système NMS ne puisse recevoir qu'un sous-ensemble approprié de messages issus du système EMS ou issus d'éléments NE. Les paramètres spécifiés dans ce message doivent spécifier les critères de filtrage des messages au niveau du système EMS. Les messages doivent être en mesure de permettre/bloquer la transmission d'événements EMS au système NMS sur la base de paramètres tels que les suivants:
- type d'élément de réseau, par exemple, VTP/D;
 - identificateurs d'éléments NE spécifiques;
 - identificateurs de flux spécifiques;
 - sévérité d'alarmes, telle que critique, majeure, mineure, etc.;
 - type de message;
 - étiquette définissable par l'utilisateur (pour entités aussi bien physiques que logiques).
- f) Si des types spécifiques de messages autonomes de système EMS sont bloqués, cela ne devrait pas avoir d'influence sur d'autres commandes émises par le système NMS ni sur les réponses fournies par ce système EMS.
- g) Le système NMS doit être en mesure d'extraire les événements actuels se rapportant à des éléments de réseau spécifiques (c'est-à-dire la liste des problèmes actuels, les données opérationnelles) du système EMS aux fins du diagnostic. Ces données servent à évaluer la situation actuelle du réseau soit avant soit après les opérations de maintenance. Le système NMS doit être en mesure de limiter les informations d'état à des parties spécifiques des éléments de réseau (c'est-à-dire les accès, les cartes ou les équipements divers (par exemple, ventilateurs, alimentation)). Le système EMS ne doit appliquer aucun filtrage à ces données. Si un système EMS ne peut pas fournir ces données à partir de sa base de données, il doit demander à l'élément de réseau de recueillir ces informations.
- h) Tous les types d'alarme doivent être associés à un événement de suppression de l'état correspondant.
- i) Il doit être possible de modifier la priorité d'alarmes dans le cadre du système EMS, avec un minimum de trois priorités différentes (par exemple, critique, majeure, mineure).
- j) Il doit être possible de configurer la durée pendant laquelle les informations d'alarme seront conservées dans le cadre de la plate-forme.
- k) Il doit être possible de définir des seuils relatifs à des alarmes à signaler pour chaque identificateur de flux, le cas échéant.
- l) Le système EMS devrait offrir une fonction de journalisation pour tous les messages autonomes produits par le système EMS ou par l'élément de réseau. La durée requise pour cette fonction fera l'objet d'un complément d'étude.
- m) Si la liaison entre systèmes NMS/EMS est interrompue, le système EMS doit journaliser les messages autonomes (c'est-à-dire les alarmes/événements produits par les éléments NE et par le système EMS) qui auraient été envoyés au système NMS si la liaison avait été opérationnelle. Lors de la réactivation de la liaison, le système NMS demande automatiquement au système EMS de téléexporter tous les messages autonomes mémorisés pendant la durée d'interruption de la liaison NMS/EMS.

12 Interfaces avec la plate-forme

Il y a trois interfaces avec la plate-forme aux fins de la gestion. Elles sont étiquetées "Q", "F" et "Ingénierie" dans la Figure 6.



H.611_F6

Figure 6/H.611 – Interfaces de gestion avec la plate-forme

L'interface Q est une interface électronique entre le gestionnaire d'élément de la plate-forme FS-VDSL et les systèmes de gestion de réseau du domaine d'exploitation du réseau. La présente Recommandation donne les prescriptions fonctionnelles de cette interface mais ne spécifie pas de modèle d'information ou de protocole, ni le canal de communication entre le système EMS et le système NMS.

L'interface F est une interface entre le système EMS et un terminal qui donne accès à la même fonctionnalité que l'interface Q, mais dans une forme compréhensible par un opérateur humain. L'interface F doit fournir une fonctionnalité capable de prendre en charge la configuration du réseau ainsi que la maintenance et le rétablissement du réseau. Le terminal doit pouvoir être situé à distance et être facile à utiliser. Il doit également faire appel à des techniques immédiatement disponibles comme le mode web, le mode serveur client, X-Windows, GUI.

L'interface d'ingénierie est un terme générique appliqué aux interfaces électroniques avec des éléments constituant de la plate-forme et du modem VTP/D qui permettent la connexion d'un terminal d'ingénierie. La fonctionnalité de chaque interface est limitée à la gestion/surveillance du composant auquel le terminal d'ingénierie est connecté.

12.1 Caractéristiques générales des interfaces

Les paragraphes ci-après définissent les exigences pour l'interface Q, spécifiées ci-dessous en termes "lisibles à l'œil".

- a) Toute demande introduite dans la plate-forme doit donner une indication de succès/d'échec.
- b) La réponse du système EMS aux messages du système NMS contiendra un indicateur de corrélation avec la commande d'entrée NMS. Dans sa réponse à un message du système NMS, le système EMS peut renvoyer l'indicateur de corrélation contenu dans le message du système NMS. Celui-ci est responsable de la spécificité de l'indicateur de corrélation dans tous ses systèmes EMS sous-jacents.
- c) Pour chaque message autonome du système EMS au système NMS, le système EMS doit attribuer un numéro de séquence à ce message. Un tel numéro de séquence devrait être inclus dans tous les messages autonomes du système EMS. Noter que ces messages autonomes peuvent être des alarmes, des événements ou des modifications de la base de données de compte rendu, produits par le système EMS ou par des éléments du réseau. Ces

numéros de séquence sont utilisés par le système NMS afin d'identifier les messages autonomes du système EMS qui manquent.

- d) Un élément de réseau logique est un ensemble d'éléments de réseau qui peut être considéré, du point de vue d'un système NMS, comme une seule unité pouvant faire l'objet d'une fourniture et d'une maintenance. Afin d'implémenter une commande d'élément de réseau logique de système NMS, un système EMS peut avoir besoin d'émettre de multiples commandes permettant d'exécuter dans son domaine les opérations d'élément de réseau logique demandées. Pour la fourniture, le système NMS a seulement besoin de définir les points d'entrée et de sortie sur la plate-forme FS-VDSL. Le système EMS prendra ensuite en charge dans son domaine tous les brassages et tous les routages appropriés.
- e) L'identificateur de circuit est un important concept dans un environnement de fournisseur de services. Traditionnellement, cet identificateur de circuit est appliqué à des entités physiques du réseau. Il est proposé d'étendre ce concept aux entités logiques du mode ATM telles que les connexions VCC et VPC, au moyen d'un identificateur de flux.

Le processus général est le suivant: le système NMS demande qu'un flux particulier traverse la plate-forme FS-VDSL en direction d'un modem VTP/D spécifique; le système EMS vérifie qu'un tel flux est possible et attribue un identificateur de flux unique. Le système EMS mémorise ensuite les identificateurs de flux et les adjoint aux messages autonomes des éléments de réseau associés, chaque fois qu'ils sont réexpédiés du système EMS vers le système NMS. Ce processus nécessite qu'un système EMS soit en mesure d'associer les identificateurs de flux aux éléments suivants:

- connexions VCC en mode ATM (connexions de bout en bout composées de multiples liaisons VPL);
- conduits virtuels (VP) traversant un système EMS;
- ressources physiques de transmission traversant un système EMS (par exemple, ligne VDSL, réseau PON);
- lignes VDSL.

L'identificateur de flux se rapporte donc aux ressources physiques comme aux entités logiques ATM.

Si un message autonome est associé à une panne d'un élément de haut niveau (par exemple, une terminaison OLT), les identificateurs de flux affectés par cette panne doivent être adjoints au message qui est envoyé du système EMS au système NMS.

- f) Le système EMS devrait envoyer périodiquement au système NMS – à des intervalles définissables par l'utilisateur – des notifications de pulsation afin d'indiquer qu'il est actif. L'option de désactivation de cette notification devrait également être offerte.
- g) Si la réponse réelle à des messages spécifiques du système NMS ne peut pas être reçue dans le cadre d'une période préspecifiée, le système EMS doit envoyer un acquittement approprié au système NMS. Un acquittement est une réponse à une demande du système NMS. Cet acquittement peut être implémenté pour des commandes spécifiques, pour lesquelles une réponse pourrait prendre longtemps. Si la réponse à une commande d'entrée NMS prend plus de temps qu'un intervalle préspecifié, le système EMS doit périodiquement émettre un message d'acquiescement indiquant l'état d'imminence des opérations demandées par le système NMS. Ces acquiescements impliquent que la commande est en cours d'exécution. Le système EMS doit continuer à envoyer des messages d'acquiescement à chaque intervalle de la période de temporisation jusqu'à ce que la réponse "achevé" ou "refusé" soit renvoyée au système NMS. La périodicité des acquiescements doit être un paramètre réglable. Cet élément de service empêche l'opérateur du système NMS d'émettre une commande plusieurs fois de suite à cause de la non-réception d'une réponse dans un délai raisonnable.

Exemple: Si le système NMS demande à un système EMS d'effectuer un rétablissement logiciel d'élément de réseau et si l'exécution d'une telle tâche peut durer environ 20 min, alors ce système EMS devrait envoyer un acquittement approprié au système NMS, indiquant que l'opération demandée est en cours d'exécution.

12.2 Planification et développement des services

Afin de prendre en charge la planification et le développement des services, la plate-forme peut fournir:

- des données relatives à l'utilisation y compris les services à coût fixe comme la consultation de statistiques, les réclamations d'utilisateur à des heures spécifiques, l'utilisation de la capacité en conduits IP;
- des informations sur la capacité disponible de la plate-forme à divers niveaux de granularité, par exemple, à des terminaisons ONU spécifiques.

12.3 Taxation et réductions

Afin de prendre en charge la taxation et les réductions, la plate-forme doit:

- fournir une liste des statistiques d'utilisation qui sont prises en charge par la plate-forme;
- comporter des mécanismes de contrôle d'accès pris en charge.

La plate-forme peut également signaler les utilisations non facturées.

Cette fonctionnalité prendra en charge les réductions offertes par des programmes promotionnels ainsi que les crédits de service.

12.4 Fourniture du réseau

Afin de prendre en charge le lancement d'une instance de service (qui crée un identificateur de flux sur la plate-forme) la plate-forme doit être capable d'agir comme suit sur les demandes reçues et sur les paramètres associés:

- réserver un type de service à une terminaison ONU identifiée et à un accès identifié de terminaison ONU (le paramètre d'accès de valeur "néant" signifie qu'il convient d'utiliser le prochain accès disponible). Les types de service sont définis dans la Rec. UIT-T H.610;
- activer le service conformément à des paramètres de QS spécifiés (la valeur "néant" dans ce champ signifie qu'il convient d'utiliser les paramètres par défaut de QS pour ce type de service) et attribuer un identificateur de flux;
- activer le service en fonction d'un identificateur prévisible de modem VTP/D, c'est-à-dire un numéro de série ou un identificateur de commande MAC. Ce paramètre peut avoir la valeur "néant", auquel cas tout modem VTP/D est accepté;
- régler les valeurs par défaut du paramètre de QS et le type de service.

La plate-forme peut également être capable d'agir comme suit sur les demandes reçues et sur les paramètres associés:

- types de service ATM additionnels, où les paramètres sont: identificateur VPI, identificateur VCI, type de trafic et informations PCI;
- bouquets de types de service prédéfinis.

La plate-forme doit être capable de fournir les notifications et les paramètres associés ci-après:

- acquittement d'une demande efficace de service en fonction d'un identificateur de flux;
- liste des types de service et des valeurs par défaut de paramètre de QS pour chaque type de service;

- acquittement afin d'indiquer qu'un modem VTP/D et un accès de terminaison ONU, désignés par des identificateurs spécifiques, ont été connectés;
- acquittement afin d'indiquer qu'un flux – désigné par un identificateur spécifique – a été établi correctement.

Afin de prendre en charge la cessation d'une instance de service, la plate-forme doit être capable de répondre à une demande d'interruption d'un flux identifié par un identificateur flow_id. En outre, la plate-forme peut avoir la capacité de répondre à une demande d'interruption de multiples flux identifiés par une liste d'identificateurs de flux.

Afin de rétablir le service après un compte rendu d'anomalie, la plate-forme doit être capable d'effectuer les opérations suivantes:

- réservation d'un identificateur de flux existant (la plate-forme rejettera tout identificateur de flux qui n'est pas actuel);
- interruption du flux associé à l'identificateur de flux réservé;
- activation comme lors de l'initiation d'une instance de service sauf que l'identificateur de flux est spécifié à la plate-forme (qui doit rejeter un identificateur de flux qui n'est pas réservé).

Afin de lancer la facturation, la plate-forme doit être capable de:

- fournir des identificateurs de flux avec marqueurs d'horodotage montrant le moment où la vérification de service est effectuée;
- fournir des identificateurs de flux avec marqueurs d'horodotage montrant le moment où la cessation de service est effectuée.

12.5 Facturation et collecte

Afin de prendre en charge la facturation au moyen d'informations fondées sur l'utilisation, la plate-forme doit répondre aux demandes ci-après:

- activation et désactivation de la journalisation des événements de commutation pour chaque identificateur de flux;
- activation et désactivation de la journalisation des comptages de cellules ATM pour chaque identificateur de flux;
- informations sur les événements de commutation et sur les comptages de cellules ATM pour chaque identificateur de flux avec indication des instants de début et de fin;
- durée réglée de mémorisation des données relatives à l'utilisation, en nombre de secondes.

Cette fonctionnalité prendra en charge les transactions d'abonnement à un service vidéo et de service en temps réel; c'est-à-dire le paiement à la séance ou la vidéo à la carte.

12.6 Gestion d'inventaire de réseau avec planification et développement du réseau

Afin de prendre en charge la gestion d'inventaire du réseau ainsi que la planification et le développement du réseau, il doit être possible d'extraire une description de la capacité en cours d'utilisation et disponible (instantané en temps réel). Plus précisément, la plate-forme doit répondre à une demande pour ce qui suit:

- capacité totale et capacité en cours d'utilisation, par identificateur d'élément de réseau (le format devant être celui qui est spécifié dans la Rec. UIT-T H.610), y compris les éléments de réseau subsidiaires. Pour chaque demande, un niveau de granularité doit être spécifié où zéro indique l'absence de répartition subsidiaire des informations et où des entiers positifs indiquent des couches de granularité successives;

- capacité disponible, par identificateur d'accès de terminaison ONU et par accès de terminaison OLT, pouvant prendre en charge un type de service spécifié, comme défini dans la Rec. UIT-T H.610;
- type d'élément, par identificateur d'élément de réseau. Le type peut être défini par la version du logiciel, par la version du matériel, par le numéro de série, par l'adresse de commande MAC, par l'adresse IP, par l'adresse ATM de l'élément, par l'identificateur du vendeur, par le numéro du modèle.

Par ailleurs, la plate-forme peut répondre aux demandes ci-après:

- réservation d'une grandeur spécifique de capacité par identificateur d'élément de réseau;
- libération d'une grandeur spécifique de capacité par identificateur d'élément de réseau.

12.7 Qualité de service

Afin de prendre en charge la gestion de la qualité de service, la plate-forme doit, pour tout identificateur de flux, fournir sur demande des informations sur les exceptions de QS y compris les temps de début et de fin de la qualité de service spécifiée.

12.8 Maintenance et rétablissement du réseau

Afin de prendre en charge la maintenance et le rétablissement du réseau, le système NMS doit être en mesure de surveiller la situation de la plate-forme comme suit. Le système NMS doit être en mesure d'extraire:

- les informations relatives à la qualité de fonctionnement des éléments du réseau en fonction de leur identificateur (et facultativement en fonction de leur identificateur de flux), ainsi que les éventuels paramètres facultatifs pouvant être nécessaires, y compris les éléments de réseau subsidiaires, à un niveau défini de granularité (voir § 12.6);
- les informations relatives à la qualité de fonctionnement des liaisons en fonction de l'identificateur d'élément de réseau pour le début d'une liaison, en fonction de l'identificateur d'élément de réseau pour la fin de liaison, ainsi que les éventuels paramètres facultatifs pouvant être nécessaires;
- les exceptions relatives à la qualité de fonctionnement du réseau avec une liste des identificateurs de flux affectés, la qualité prévisible de fonctionnement du réseau, la qualité réelle de fonctionnement du réseau, l'emplacement d'un problème en termes d'identificateur d'élément de réseau, les marqueurs d'horodatage, et l'indication de l'action corrective requise.

Le système NMS peut être en mesure d'extraire la distance jusqu'à une avarie sur un circuit support.

Le système NMS doit être en mesure de régler:

- les valeurs par défaut du paramètre de qualité de fonctionnement du réseau pour un type donné d'élément de réseau;
- les valeurs par défaut du paramètre de qualité de fonctionnement d'une liaison pour un type donné d'élément de réseau initial et pour un type donné d'élément de réseau final;
- durée de mémorisation des alarmes en secondes.

12.9 Résolution des problèmes de service

Afin de prendre en charge la résolution des problèmes de service, le système NMS doit être en mesure de demander des résultats d'essais effectués sur demande ou endogènes, en fonction de chaque identificateur de flux. Il peut également être en mesure de lancer une routine de signalisation de QS en fonction d'une liste d'identificateurs de flux avec une périodicité exprimée en secondes.

Le système NMS doit être en mesure d'invoquer un essai relatif à un identificateur de flux spécifique et d'obtenir le résultat d'essai à partir de la plate-forme, y compris la qualité QS prévisible, la qualité QS réelle, l'emplacement du problème en termes d'identificateur d'élément de réseau, les marqueurs d'horodatage et l'indication de l'action corrective requise.

Le système NMS doit être en mesure de demander une liste des exceptions de qualité QS relative aux identificateurs de flux affectés, y compris la QS prévisible, la qualité QS réelle, l'emplacement du problème en termes d'identificateur d'élément de réseau, les marqueurs d'horodatage et l'indication de l'action corrective requise.

La fonctionnalité du § 12.8 peut également servir à la résolution des problèmes de service.

12.10 Fonctions de contrôle d'accès

Afin de prendre en charge les fonctions de contrôle d'accès, la plate-forme doit répondre aux commandes ci-après:

- régler le fichier binaire d'accès à partir d'un fichier binaire d'accès fourni par le système NMS pour un identificateur donné de modem VTP/D et son ou ses identificateurs de flux associés. Si aucun identificateur de flux n'est spécifié le fichier de correspondance binaire s'applique à tous les identificateurs de flux contenant cet identificateur de modem VTP/D;
- lire le fichier binaire d'accès pour des identificateurs de flux particuliers et leurs identificateurs associés de modem VTP/D.

13 Gestion de la sécurité

13.1 Réglage des privilèges, des données d'authentification et des mots de passe pour accès à un ou plusieurs éléments de réseau (NE)

Le système EMS doit permettre au système NMS d'extraire les données de sécurité d'un élément de réseau, y compris les mots de passe actuels donnant accès à cet élément de réseau. Le système NMS doit donc avoir la capacité d'établir à distance des comptes d'utilisateur avec privilèges et de modifier/changer les informations relatives au mot de passe dans l'élément ou les éléments de réseau. Le système EMS doit également permettre au système NMS de modifier tous les mots de passe associés à l'élément ou aux éléments de réseau au moyen d'une seule commande. Le système EMS doit permettre au système NMS d'ajouter/de supprimer un mot de passe spécifique sur tous les éléments de réseau au moyen d'une seule commande.

13.2 Réglage des privilèges, des données d'authentification et des mots de passe pour accès au système EMS

Le système EMS doit permettre au système NMS d'extraire les données de sécurité d'un système EMS, y compris les mots de passe actuels d'accès à ce système EMS. Le système NMS doit donc avoir la capacité d'établir à distance des comptes d'utilisateur avec privilèges et de modifier/changer les informations relatives au mot de passe dans le ou les systèmes EMS. Le système EMS doit également permettre au système NMS de modifier tous ses mots de passe au moyen d'une seule commande. Le système EMS doit permettre au système NMS d'ajouter/de supprimer un mot de passe spécifique sur tous les systèmes EMS au moyen d'une seule commande. L'administrateur du système doit avoir la capacité de configurer librement les classes d'utilisateur et les utilisateurs conformément au principe suivant. Les profils d'utilisateur individuel doivent être configurables pour toute variation:

- d'attribution par fonctionnalité;
- d'attribution par zone géographique;
- de vue topologique.

13.3 Messages autonomes de signalisation de sécurité d'élément de réseau

Le système NMS doit recevoir (via le système EMS) tous les messages autonomes d'élément de réseau qui sont associés à l'apparition d'événements de violation de sécurité d'élément de réseau. Le filtrage de ces messages devrait être assuré au titre du contrôle d'opérateur.

13.4 Sécurité de liaison d'interface entre systèmes NMS/EMS

L'interface entre les systèmes NMS/EMS doit prendre en charge des mécanismes de sécurité de couche Liaison de données qui peuvent être indépendants du protocole.

13.5 Contrôle d'accès à l'interface entre systèmes NMS/EMS

Le contrôle d'accès permet d'associer, à des ressources, des autorisations d'accès appropriées. Les ressources peuvent être des entités physiques (modems, liaisons, cartes d'équipement de ligne) ou logiques (connexions VCC). Seules les opérations spécifiques qui sont indiquées par les informations de contrôle d'accès sont autorisées sur une ressource. Les applications de système NMS et EMS doivent prendre en charge un mécanisme de contrôle d'accès afin d'associer des autorisations spécifiques à des ressources et de protéger celles-ci contre des opérations non autorisées. L'implémentation de cette exigence doit nécessiter des accords réciproques et un développement conjoint entre les fournisseurs de systèmes EMS de ligne VDSL-FS et les fournisseurs de systèmes NMS à large bande avec tous services.

14 Logiciels de plate-forme

14.1 Gestion des interdépendances entre logiciels

La plate-forme doit comporter une capacité de mise à jour automatique du logiciel telle que lorsqu'un composant logiciel a été mis à jour, tous les autres composants logiciels associés soient aussi mis à jour automatiquement, si nécessaire. Par exemple, une mise à jour logicielle de terminaison OLT pourrait déclencher automatiquement une mise à jour logicielle du module de raccordement. Cet élément de service est requis afin d'éviter les problèmes qui apparaissent en raison de l'exécution simultanée de versions logicielles incompatibles.

14.2 Basculement sur de nouvelles versions logicielles

La plate-forme doit permettre aux opérateurs:

- de charger une nouvelle version du logiciel sur le processeur de réserve;
- de basculer automatiquement ou manuellement le système, du logiciel primaire au logiciel de réserve, théoriquement sans aucune interruption de service.

14.3 Mises à jour logicielles de modem VTP/D

Le modem VTP/D doit comporter un protocole d'amorçage de sauvegarde pouvant extraire une charge opérationnelle comme décrit dans la Rec. UIT-T H.610. Ce protocole BOOTP doit être disponible et indépendant de l'image logicielle téléimportée. Un modem VTP/D peut avoir deux ensembles distincts de logiciels d'exploitation: actifs et passifs.

Le système de gestion doit téléimporter une nouvelle version du logiciel d'exploitation à partir d'un serveur de réseau infrastructurel, en suivant les étapes suivantes:

- identifier le modèle et le constructeur du modem VTP/D;
- vérifier que le logiciel requis pour le modem VTP/D considéré est disponible;
- supprimer le logiciel passif;
- téléimporter une nouvelle version dans la zone libérée par l'opération de suppression;
- basculer entre logiciel actif et logiciel passif.

Immédiatement après chaque démarrage ou processus de synchronisation de chaque accès, le système de gestion contrôlera que le logiciel actif du modem VTP/D est celui qui a été planifié pour cet accès. Si le logiciel n'est pas celui qui a été planifié, les étapes ci-après doivent être suivies:

- vérifier que le logiciel passif est celui qui a été planifié pour ce modem VTP/D;
- si c'est le cas, alors un processus de basculement doit être lancé, ayant pour conséquence que le modem VTP/D perd sa synchronisation, active le logiciel passif et revient à l'état de synchronisation et de service au moyen du logiciel planifié;
- si le logiciel passif n'est pas celui qui a été planifié pour ce modem VTP/D, alors le processus décrit ci-dessus pour téléimporter une nouvelle version doit être activé.

Habituellement, mais non nécessairement, ces deux ensembles de logiciels sont identiques dans un nouveau modem VTP/D expédié à un client final.

Afin d'éviter un refus de service en raison d'un échec d'exécution de la procédure de mise à jour logicielle, le modem VTP/D doit effectuer certains essais avant de basculer sur la version mémorisée dans sa zone passive. Toutes les conditions suivantes doivent être remplies:

- la longueur du fichier est correcte;
- le contrôle CRC est correct;
- le nom de fichier correspond à celui qui a été planifié;
- le nom de fichier correspond au type de VTP/D connecté à cet accès;

Si une ou plusieurs des conditions énumérées dans l'alinéa précédent échouent, alors:

- le processus de basculement doit être annulé;
- la zone passive doit être supprimée.

Il est recommandé que chaque version du logiciel ait une longueur unique.

La suppression de la zone passive et la téléimportation du nouveau logiciel doivent intervenir même pendant des sessions actives effectuées par le client.

Il est préféré que le système de gestion ne bascule pas pendant une session active: le système de gestion devrait avoir la capacité de forcer le basculement à tout moment ou lors du prochain cycle de démarrage.

Il devrait être possible de lancer une mise à jour sur de multiples modems VTP/D, par exemple, groupés en fonction de ce qui suit:

- carte d'équipement de ligne unique;
- terminaison ONU spécifique;
- toutes terminaisons ONU regroupées sur une seule terminaison OLT;
- l'exigence minimale est la capacité de lancer une mise à jour de tous les modems VTP/D sur une terminaison OLT avec une seule commande.

Le système doit être capable de distinguer les types de modem VTP/D afin de téléimporter le logiciel correspondant au modem VTP/D approprié.

La capacité d'activer ou de désactiver un flux spécifique, par exemple: vidéo seulement ou données seulement sur un modem VTP/D à services multiples sans influencer d'autres flux peut être prescrite.

Annexe A

Paramètres de configuration de ligne VDSL

Les paramètres ci-après sont requis afin de configurer les lignes VDSL.

A.1 Norme applicable

Ce paramètre spécifie la norme VDSL qui est applicable (si elle existe) et associée à une ligne VDSL.

Les options ci-après sont offertes:

- UIT-T (UIT-T G.993.1);
- ANSI (ANSI T1.424 – Part-1);
- ETSI (ETSI TS101 270-2);
- autre norme non générique.

A.2 Scénario de déploiement

Ce paramètre spécifie le scénario de déploiement applicable à un ligne VDSL. Les options sont les suivantes:

- FTTC;
- FTTE_x.

A.3 Gestion du spectre

L'utilisation du spectre par une ligne VDSL est définie par le plan des bandes. Les diverses organisations de normalisation ont défini un certain nombre de bandes planifiées qui ont une portée régionale. Les paramètres ci-après doivent être fournis pour chaque ligne VDSL.

- Plan des bandes VDSL
Sélectionné à partir d'un des plans suivants:
 - UIT-T G.993.1, Plan des bandes A;
 - UIT-T G.993.1, Plan des bandes B;
 - UIT-T G.993.1, Plan des bandes C;
 - autre plan (pour plans des bandes non normalisées).
- Plan des bandes C à fréquence variable (Fx)
Le plan des bandes C de la Rec. UIT-T G.993.1 prend en charge une fréquence variable (Fx) qui peut être dans la gamme de 3,75 à 12 MHz.
- Utilisation du spectre ADSL
L'UIT-T et l'ETSI permettent une utilisation facultative du spectre ADSL pour les lignes VDSL. Ce paramètre indique si le spectre ADSL est utilisé (activé) ou non utilisé (désactivé).
- Utilisation facultative du spectre
L'UIT-T envisage une future utilisation facultative du spectre dans la gamme de 25 kHz à 138 kHz. Ce paramètre spécifiera si cette bande est utilisée et, si tel est le cas, il spécifiera si elle est utilisée pour la transmission en aval ou en amont. Les valeurs peuvent être les suivantes:
 - vers le haut;

- vers le bas;
- inutilisé.
- Service ADSL

Ce paramètre confirme la présence du service ADSL dans le bouquet/la frette du câble associé. Sélectionné à partir de ce qui suit:

 - néant (aucun service ADSL présent);
 - ADSL sur poste téléphonique;
 - ADSL sur RNIS.

A.4 Gestion de la densité spectrale de puissance (PSD, *power spectral density*)

La densité spectrale de puissance (PSD) doit être contrôlée dans les sens aval et amont. Les organisations de normalisation ont défini un certain nombre de gabarits de densité PSD dont la configuration peut être effectuée au moyen des paramètres suivants pour chaque ligne VDSL.

- Gabarit de densité PSD en aval

Sélectionné à partir des gabarits de densité PSD normalisés:

 - masque 1;
 - masque 2.
- Gabarit de densité PSD en amont

Sélectionné à partir des gabarits de densité PSD normalisés:

 - masque 1;
 - masque 2.

A.5 Commande de puissance composite

La puissance composite d'émission doit être contrôlée dans les deux sens, amont et aval, pour chaque ligne VDSL.

- Niveau maximal de puissance composite en aval

Le niveau de puissance peut être profilé dans la gamme de 0 à 14,5 dBm.
- Niveau maximal de puissance composite en amont

Le niveau de puissance peut être profilé dans la gamme de 0 à 14,5 dBm.

A.6 Commande de réduction de puissance

La commande facultative de réduction de puissance est prise en charge dans le sens amont. La réduction de puissance en aval n'est pas normalisée actuellement, mais peut être prise en charge par des implémentations propres aux vendeurs. La réduction peut être contrôlée par les paramètres ci-après pour chaque ligne VDSL.

- Gabarit de réduction de densité PSD en amont

Ce paramètre sélectionne un gabarit de réduction de densité de puissance spectrale (PSD) à partir d'un des gabarits normalisés de densité PSD. Un gabarit de densité PSD non normalisé peut également être utilisé.
- Mode de réduction de puissance en amont

Ce paramètre sélectionne le mode de réduction à partir de ce qui suit:

 - aucune réduction (réduction désactivée);
 - réduction manuelle (pour chaque niveau de réduction manuelle en amont);

- réduction automatique (sur la base de mesurages en ligne pour chaque calcul de masque de réduction de puissance).
- Niveau de réduction manuelle de puissance en amont
Ce paramètre spécifie le niveau de réduction de puissance en amont à utiliser quand le mode de réduction de puissance en amont est réglé sur la réduction manuelle. Le niveau peut être spécifié dans la gamme de 0 à 40 dB par échelons de 0,25 dB, avec une valeur par défaut de 0 dB.
- Mode de réduction de puissance en aval (facultatif)
Ce paramètre sélectionne le mode de réduction à partir d'un des plans suivants:
 - aucune réduction (réduction désactivée);
 - réduction manuelle (pour chaque niveau de réduction manuelle en aval);
 - réduction automatique (sur la base de mesurages en ligne pour chaque méthode propre aux vendeurs).
- Niveau de réduction manuelle de puissance en aval (paramètre facultatif)
Ce paramètre spécifie le niveau de réduction de puissance en aval à utiliser quand le mode de réduction de puissance en aval est réglé sur la réduction manuelle. Ce niveau peut être spécifié dans la gamme de 0 à 12 dB par échelons de 0,25 dB, avec une valeur par défaut de 0 dB.

A.7 Affaiblissement dans la bande radioamateur

Le spectre VDSL recouvre un certain nombre de bandes radioélectriques radioamateur. Afin d'éviter des brouillages, il est nécessaire d'introduire une commande de puissance (affaiblissement) dans une ou plusieurs de ces bandes. Les paramètres ci-après sont configurés de façon à prendre en charge l'affaiblissement de la bande radioamateur pour chaque ligne VDSL.

- Gabarit de bande radioamateur

Le gabarit de bande radioamateur configure la bande radioamateur qui devrait être affaiblie. Les bandes radioamateur normalisées ci-après sont définies dans le spectre des lignes VDSL:

Fréquence initiale	Fréquence finale
1810 kHz	2000 kHz
3500 kHz	3800 kHz (ETSI); 4000 kHz (ANSI)
7000 kHz	7100 kHz (ETSI); 7300 kHz (ANSI)
10 100 kHz	10 150 kHz

L'affaiblissement de chaque bande normalisée ci-dessus peut être activé ou désactivé.

Par ailleurs, au moins deux autres bandes d'arrêt, non normalisées, peuvent être spécifiées:

- bande d'arrêt non normalisée 1;
- fréquence initiale;
- fréquence finale;
- activée/désactivée;
- bande d'arrêt non normalisée 2;
- fréquence initiale;
- fréquence finale;
- activée/désactivée.

A.8 Gestion de la marge de bruit

La configuration de marge de bruit pour les lignes VDSL est similaire à celle des lignes ADSL. Les paramètres ci-après doivent être configurés pour chaque ligne VDSL.

- Marge de bruit maximale en aval
La marge de bruit peut être configurée de 0 à 31,75 dB par échelons de 0,25 dB.
- Marge de bruit minimale en aval
La marge de bruit peut être configurée de 0 à 31,75 dB par échelons de 0,25 dB.
- Marge recherchée de bruit en aval
La marge de bruit peut être configurée de 0 à 31,75 dB par échelons de 0,25 dB.
- Marge de bruit maximale en amont
La marge de bruit peut être configurée de 0 à 31,75 dB par échelons de 0,25 dB.
- Marge de bruit minimale en amont
La marge de bruit peut être configurée de 0 à 31,75 dB par échelons de 0,25 dB.
- Marge recherchée de bruit en amont
La marge de bruit peut être configurée de 0 à 31,75 dB par échelons de 0,25 dB.

A.9 Gestion du débit de données

La gestion du débit de données en ligne pour les lignes VDSL est similaire à celle des lignes ADSL, sauf qu'aucune adaptation dynamique de débit n'est prise en charge pour les lignes VDSL. En tant que tels, les paramètres ci-après sont configurables pour chaque ligne VDSL.

- Débit maximal de données sur voie rapide en aval
Le débit de données peut être spécifié par échelons de 1 kbit/s.
- Débit minimal de données sur voie rapide en aval
Le débit de données peut être spécifié par échelons de 1 kbit/s.
- Débit maximal de données sur voie lente en aval
Le débit de données peut être spécifié par échelons de 1 kbit/s.
- Débit minimal de données sur voie lente en aval
Le débit de données peut être spécifié par échelons de 1 kbit/s.
- Mode de sélection de débit en aval
Ce paramètre spécifie le comportement de sélection de débit en ligne dans le sens aval. Il peut être réglé à un des modes ci-après:
 - mode manuel (sur la base des débits de données maximaux configurés sur voies rapide et lente);
 - mode d'adaptation au démarrage (débit adapté entre les débits de données minimaux et maximaux configurés sur les voies).
- Taux d'adaptation en débit en amont
Quand le mode de sélection de débit en aval est réglé sur l'adaptation au démarrage, l'attribution d'un débit de données dépassant le débit minimal dans chaque voie est contrôlée par ce paramètre. Ce paramètre spécifie le taux d'attribution de débit de données excédentaire entre voies rapides et lentes (c'est-à-dire l'attribution à une voie rapide ou à une voie lente). La valeur peut être comprise entre 0% et 100% par échelons de 10%.
- Débit maximal de données sur voie rapide en amont
Le débit de données peut être spécifié par échelons de 1 kbit/s.

- Débit minimal de données sur voie rapide en amont
Le débit de données peut être spécifié par échelons de 1 kbit/s.
- Débit maximal de données sur voie lente en amont
Le débit de données peut être spécifié par échelons de 1 kbit/s.
- Débit minimal de données sur voie lente en amont
Le débit de données peut être spécifié par échelons de 1 kbit/s.
- Mode de sélection de débit en amont
Ce paramètre spécifie le comportement de sélection de débit en ligne dans le sens amont.
Il peut être réglé à un des modes ci-après:
 - mode manuel;
 - mode d'adaptation au démarrage.
- Taux d'adaptation en débit en amont
Quand le mode de sélection de débit en amont est réglé sur l'adaptation au démarrage, l'attribution du débit de données dépassant le débit minimal dans chaque voie est contrôlée par ce paramètre, qui spécifie le taux d'attribution du débit de données excédentaire entre voies rapides et lentes (c'est-à-dire l'attribution à une voie rapide ou à une voie lente). La valeur peut être comprise entre 0 et 100% par échelons de 10%.

A.10 Gestion de la profondeur/du temps d'entrelacement

La gestion de la profondeur et du temps d'entrelacement dans les lignes VDSL est similaire à celle des lignes ADSL. Les paramètres ci-après sont configurables pour chaque ligne VDSL.

- Temps maximal d'entrelacement en aval
Le temps maximal d'entrelacement dans la voie lente est de 0 à 255 ms par échelons de 1 ms.
- Temps d'entrelacement maximal en amont
Le temps maximal d'entrelacement dans la voie lente est de 0 à 255 ms par échelons de 1 ms.

Annexe B

Paramètres de qualité de fonctionnement des modems VDSL

Les paramètres ci-après de qualité de fonctionnement des modems VDSL sont requis.

B.1 Mesurages en ligne

- Débit de données actuel en ligne en aval
Le débit de données en ligne est exprimé en kbit/s par échelons de 1 kbit/s.
- Débit de données actuel en ligne en amont
Le débit de données en ligne est exprimé en kbit/s par échelons de 1 kbit/s.
- Débit actuel de données réalisable en ligne en aval
Le débit de données en ligne est exprimé en kbit/s par échelons de 1 kbit/s.
- Débit actuel de données réalisable en ligne en amont
Le débit de données en ligne est exprimé en kbit/s par échelons de 1 kbit/s.

- Marge actuelle de rapport SNR en ligne en aval
La marge de rapport SNR en ligne est de $-31,75$ à $+31,75$ dB par échelons de $0,25$ dB.
- Marge actuelle de rapport SNR en ligne en amont
La marge de rapport SNR en ligne est de $-31,75$ à $+31,75$ dB par échelons de $0,25$ dB.
- Puissance actuelle composite de sortie en aval
La puissance composite de sortie en ligne est de -5 à 15 dBm par échelons de $0,5$ dBm.
- Puissance actuelle composite de sortie en amont
La puissance composite de sortie en ligne est de -25 à 15 dBm par échelons de $0,5$ dBm.
- Affaiblissement actuel en ligne en aval
L'affaiblissement en ligne est de 0 à $63,75$ dB par échelons de $0,25$ dB.
- Affaiblissement actuel en ligne en amont
L'affaiblissement en ligne est de 0 à $63,75$ dB par échelons de $0,25$ dB.

B.2 Compteurs de surveillance de la qualité de fonctionnement des modems VDSL

Les types ci-après de compteur doivent être fournis:

- compteurs d'intervalles actuels de 15 min;
- compteurs des N intervalles précédents de 15 min.

En outre, les types ci-après de compteur peuvent être fournis:

- compteurs de valeurs brutes;
- compteurs d'intervalles actuels de 1 jour;
- compteurs des M intervalles précédents de 1 jour.

B.3 Compteurs de ligne VDSL

Les compteurs ci-après doivent être fournis pour la ligne VDSL à chaque unité VTU-X:

- secondes erronées (ES, *errored second*);
- secondes gravement erronées (SES, *severely errored second*);
- secondes de perte de puissance (LPRS, *loss of power second*);
- secondes d'indisponibilité (UAS, *unavailable second*).

En outre, les compteurs ci-après peuvent être fournis à chaque unité VTU-X:

- secondes de perte de verrouillage de trame (LOFS, *loss of frame second*);
- secondes de perte de signal (LOSS, *loss of signal second*);
- secondes de perte de liaison (LOLS, *loss of link second*);
- tentatives d'initialisation de ligne (INITS, *line initialisation attempt*);
- durée depuis la dernière resynchronisation.

B.4 Compteurs des voies VDSL

Les blocs suivants doivent être fournis dans les voies (rapides et lentes) VDSL à chaque unité VTU-x:

- blocs émis (TXB, *transmitted block*);
- blocs reçus (RXB, *received block*);
- blocs corrigés (CB, *corrected block*);
- blocs irrécupérables (UB, *uncorrectable block*).

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, protocole Internet et réseaux de nouvelle génération
Série Z	Langages et aspects généraux logiciels des systèmes de télécommunication