

**UIT-T**

**G.7718/Y.1709**

SECTEUR DE LA NORMALISATION  
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS  
DE L'UIT

(02/2005)

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

Données sur couche Transport – Aspects génériques –  
Aspects commande des réseaux de transport

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

Aspects relatifs au protocole Internet – Gestion,  
exploitation et maintenance

---

**Cadre de gestion des réseaux optiques à  
commutation automatique (ASON)**

Recommandation UIT-T G.7718/Y.1709

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

CONNEXIONS ET CIRCUITS TÉLÉPHONIQUES INTERNATIONAUX	G.100–G.199
CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES COMMUNES À TOUS LES SYSTÈMES ANALOGIQUES À COURANTS PORTEURS	G.200–G.299
CARACTÉRISTIQUES INDIVIDUELLES DES SYSTÈMES TÉLÉPHONIQUES INTERNATIONAUX À COURANTS PORTEURS SUR LIGNES MÉTALLIQUES	G.300–G.399
CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DES SYSTÈMES TÉLÉPHONIQUES INTERNATIONAUX HERTZIENS OU À SATELLITES ET INTERCONNEXION AVEC LES SYSTÈMES SUR LIGNES MÉTALLIQUES	G.400–G.449
COORDINATION DE LA RADIOTÉLÉPHONIE ET DE LA TÉLÉPHONIE SUR LIGNES	G.450–G.499
CARACTÉRISTIQUES DES SUPPORTS DE TRANSMISSION	G.600–G.699
EQUIPEMENTS TERMINAUX NUMÉRIQUES	G.700–G.799
RÉSEAUX NUMÉRIQUES	G.800–G.899
SECTIONS NUMÉRIQUES ET SYSTÈMES DE LIGNES NUMÉRIQUES	G.900–G.999
QUALITÉ DE SERVICE ET DE TRANSMISSION – ASPECTS GÉNÉRIQUES ET ASPECTS LIÉS À L'UTILISATEUR	G.1000–G.1999
CARACTÉRISTIQUES DES SUPPORTS DE TRANSMISSION	G.6000–G.6999
DONNÉES SUR COUCHE TRANSPORT – ASPECTS GÉNÉRIQUES	G.7000–G.7999
Généralités	G.7000–G.7099
<b>Aspects commande des réseaux de transport</b>	<b>G.7700–G.7799</b>
ASPECTS RELATIFS AU PROTOCOLE ETHERNET SUR COUCHE TRANSPORT	G.8000–G.8999
RÉSEAUX D'ACCÈS	G.9000–G.9999

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

# Recommandation UIT-T G.7718/Y.1709

## Cadre de gestion des réseaux optiques à commutation automatique (ASON)

### Résumé

La présente Recommandation définit le cadre de gestion des réseaux optiques à commutation automatique (ASON, *automatically switched optical networks*). Elle inscrit la gestion des réseaux ASON dans le cadre du réseau de gestion des télécommunications (RGT) et spécifie la manière dont les principes régissant les réseaux RGT peuvent être appliqués. Elle présente une vue gestion du plan de commande des réseaux ASON. Cette vue fournit les bases des prescriptions relatives à la gestion des réseaux ASON, spécifiées dans la présente Recommandation. La présente Recommandation définit les espaces d'identificateur nécessaires pour la gestion de réseaux ASON et donne, dans les appendices, des exemples de structures de systèmes de gestion et d'applications de gestion liées aux réseaux ASON.

### Source

La Recommandation UIT-T G.7718/Y.1709 a été approuvée le 13 février 2005 par la Commission d'études 15 (2005-2008) de l'UIT-T 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 2005

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

## TABLE DES MATIÈRES

		<b>Page</b>
1	Domaine d'application .....	1
2	Références normatives.....	1
3	Termes et définitions .....	2
4	Abréviations.....	2
5	Contexte.....	4
	5.1 Relation avec la modélisation des informations de gestion.....	4
	5.2 Relation avec l'architecture des réseaux ASON .....	4
	5.3 Relation avec les Recommandations propres à des technologies spécifiques .....	5
	5.4 Relation avec l'architecture du réseau de gestion des télécommunications (RGT) .....	5
	5.5 Point de vue gestion.....	6
	5.6 Méthodologie.....	7
6	Point de vue architecture .....	7
	6.1 Eléments fondamentaux .....	7
	6.2 Points et interfaces de référence .....	8
	6.3 Points et interfaces de référence associés à la gestion.....	8
7	Cadre des prescriptions.....	10
	7.1 Relations entre les composants du plan de commande .....	10
	7.2 Services relatifs à la commande des réseaux ASON.....	11
	7.3 Domaines .....	12
	7.4 Ressources de transport .....	13
	7.5 Politiques .....	13
	7.6 Gestion de la protection et du rétablissement.....	13
	7.7 Gestion de la sécurité.....	14
	7.8 Gestion du réseau de communication de données.....	14
	7.9 Gestion des informations comptables.....	14
8	Prescriptions relatives à la gestion du réseau ASON.....	14
	8.1 Gestion de la configuration .....	15
	8.2 Gestion des dérangements .....	21
	8.3 Gestion des performances.....	21
	8.4 Gestion des informations comptables.....	21
	8.5 Gestion/configuration de la protection et du rétablissement.....	22
9	Identificateurs et relations .....	22
	9.1 Identificateurs .....	22
	9.2 Relations .....	23
	Appendice I – Exemple de réalisations.....	24
	Appendice II – Applications de gestion.....	28



# Recommandation UIT-T G.7718/Y.1709

## Cadre de gestion des réseaux optiques à commutation automatique (ASON)

### 1 Domaine d'application

La présente Recommandation traite des aspects gestion du plan de commande des réseaux ASON ainsi que des interactions entre le plan de gestion et le plan de commande de ces réseaux. Elle suit les principes régissant les réseaux RGT, spécifiés dans la Rec. UIT-T M.3010, ainsi que les principes régissant l'architecture des réseaux ASON, spécifiés dans la Rec. UIT-T G.8080/Y.1304. Elle porte notamment sur les points suivants:

- 1) identification des points et des interfaces de référence entre le plan de gestion et le plan de commande;
- 2) description du cadre élargi du réseau ASON et de la gestion de service;
- 3) prescriptions relatives à:
  - l'utilisation de constructions de réseau ASON (par exemple, zones de routage, liaisons de réserve de points de terminaison de sous-réseau (SNPP, *subnetwork point pool*), etc.);
  - la gestion des appels et des connexions;
  - la gestion de la configuration, des dérangements, des performances, des informations comptables et de la sécurité des réseaux ASON.

### 2 Références normatives

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

- Recommandation UIT-T G.784 (1999), *Gestion de la hiérarchie numérique synchrone*.
- Recommandation UIT-T G.803 (2000), *Architecture des réseaux de transport à hiérarchie numérique synchrone*.
- Recommandation UIT-T G.805 (2000), *Architecture fonctionnelle générique des réseaux de transport*.
- Recommandation UIT-T G.806 (2004), *Caractéristiques des équipements de transport – Méthodologie de description et fonctionnalité générique*.
- Recommandation UIT-T G.807/Y.1302 (2001), *Prescriptions relatives aux réseaux de transport à commutation automatique*.
- Recommandation UIT-T G.872 (2001), *Architecture des réseaux de transport optiques*.
- Recommandation UIT-T G.874 (2001), *Aspects gestion de l'élément de réseau optique de transport*.
- Recommandation UIT-T G.7710/Y.1701 (2001), *Prescriptions de la fonction de gestion d'équipements communs*.

- Recommandation UIT-T G.7712/Y.1703 (2003), *Architecture et spécification du réseau de communication de données*.
- Recommandation UIT-T G.7713/Y.1704 (2001), *Gestion répartie des appels et des connexions*, plus Amd.1 (2004).
- Recommandation UIT-T G.7713.1/Y.1704.1 (2003), *Gestion répartie des appels et des connexions: basée sur l'interface réseau-réseau privée (PNNI)*.
- Recommandation UIT-T G.7713.2/Y.1704.2 (2003), *Gestion répartie des appels et des connexions: mécanisme de signalisation DCM utilisant l'élément RSVP-TE de la commutation multiprotocolaire généralisée par étiquettes (GMPLS)*.
- Recommandation UIT-T G.7713.3/Y.1704.3 (2003), *Gestion répartie des appels et des connexions: mécanisme de signalisation utilisant le protocole de distribution par étiquetage à acheminement par contraintes (CR-LPD) de la commutation multiprotocolaire généralisée par étiquettes (GMPLS)*.
- Recommandation UIT-T G.7715/Y.1706 (2002), *Architecture et prescriptions de routage dans les réseaux optiques à commutation automatique*.
- Recommandation UIT-T G.7715.1/Y.1706.1 (2004), *Architecture et prescriptions de routage dans les réseaux optiques à commutation automatique pour les protocoles à états de liaison*.
- Recommandation UIT-T G.8080/Y.1304 (2001), *Architecture du réseau optique à commutation automatique (ASON)*, plus Amd.1 (2003), Amd.2 (2005).
- Recommandation UIT-T M.3010 (2000), *Principes du réseau de gestion des télécommunications*.
- Recommandation UIT-T M.3020 (2000), *Méthodologie pour la spécification des interfaces du réseau de gestion des télécommunications*.
- Recommandation UIT-T M.3100 (2005), *Modèle générique d'information de réseau*.
- Recommandation UIT-T M.3120 (2001), *Modèle générique informationnel d'architecture CORBA des réseaux et éléments de réseau*.
- Recommandation UIT-T X.700 (1992), *Cadre de gestion pour l'interconnexion de systèmes ouverts pour les applications du CCITT*.
- Recommandation UIT-T X.731 (1992), *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Gestion-systèmes: fonction de gestion d'états*.

### **3 Termes et définitions**

La présente Recommandation ne contient aucun nouveau terme ni aucune nouvelle définition.

### **4 Abréviations**

La présente Recommandation utilise les abréviations suivantes:

ASON	réseau optique à commutation automatique ( <i>automatically switched optical network</i> )
CC	contrôleur de connexion ( <i>connection controller</i> )
CF	fonction du plan de commande ( <i>control plane function</i> )
CP	plan de commande ( <i>control plane</i> )
CTP	point de terminaison de connexion ( <i>connection termination point</i> )
DA	Agent de découverte ( <i>discovery agent</i> )



DCC	canal de communication de données ( <i>data communications channel</i> )
DCM	gestion répartie des appels et des connexions ( <i>distributed call and connection management</i> )
EMF	fonction de gestion d'équipement ( <i>equipment management function</i> )
EMS	système de gestion d'élément ( <i>element management system</i> )
E-NNI	interface nœud-réseau externe ( <i>external network node interface</i> )
I-NNI	interface nœud-réseau interne ( <i>internal network node interface</i> )
LAN	réseau local ( <i>local area network</i> )
LRM	gestionnaire de ressource de liaison ( <i>link resource manager</i> )
MP	plan de gestion ( <i>management plane</i> )
NCC	contrôleur d'appel réseau ( <i>network call controller</i> )
NE	élément de réseau ( <i>network element</i> )
NEF	fonction d'élément de réseau ( <i>network element function</i> )
NMS	système de gestion de réseau ( <i>network management system</i> )
NNI	interface nœud-réseau ( <i>network node interface</i> )
OAM	gestion, exploitation et maintenance ( <i>operation administration and maintenance</i> )
OMG	groupe de gestion d'objets ( <i>object management group</i> )
OS	système d'exploitation ( <i>operations system</i> )
OSF	fonction de système d'exploitation ( <i>operations system function</i> )
OTN	réseau de transport optique ( <i>optical transport network</i> )
PC	contrôleur de protocole ( <i>protocol controller</i> )
RA	zone de routage ( <i>routing area</i> )
RC	contrôleur de routage ( <i>routing controller</i> )
RCD	réseau de communication de données
RCS	réseau de communication de signalisation
RGT	réseau de gestion des télécommunications
SC	connexion commutée ( <i>switched connection</i> )
SDH	hiérarchie numérique synchrone ( <i>synchronous digital hierarchy</i> )
SNCP	protection de connexion de sous-réseau ( <i>subnetwork connection protection</i> )
SNP	point de sous-réseau ( <i>subnetwork point</i> )
SNPP	réserve de points de terminaison de sous-réseau ( <i>subnetwork point pool</i> )
SPC	connexion permanente reconfigurable ( <i>soft permanent connection</i> )
SRG	groupe à risque partagé ( <i>shared risk group</i> )
TAP	exécuteur de terminaison et d'adaptation ( <i>termination and adaptation performer</i> )
TP	terminaison ( <i>termination point</i> )
UIT-T	Union internationale des télécommunications – Secteur de la normalisation des télécommunications

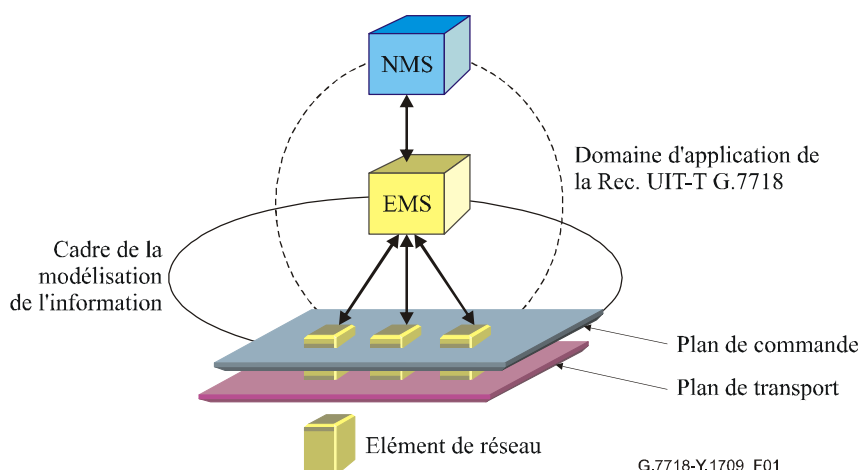
UML	langage de modélisation unifié ( <i>unified modelling language</i> )
UNI	interface utilisateur-réseau ( <i>user network interface</i> )
UTRAD	analyse et conception des besoins unifiés du RGT ( <i>unified TMN requirements, analysis and design</i> )
VCn	conteneur virtuel de niveau n ( <i>virtual container of level n</i> )

## 5 Contexte

Le présent paragraphe présente brièvement les relations entre la présente Recommandation et les Recommandations fondamentales relatives à l'architecture des réseaux ASON, aux modèles fonctionnels des réseaux de transport, aux principes de gestion et à la méthodologie de spécification des interfaces.

### 5.1 Relation avec la modélisation des informations de gestion

La Figure 1 décrit la relation entre le domaine d'application de la présente Recommandation et la définition des modèles d'information de gestion.



**Figure 1/G.7718/Y.1709 – Domaine d'application de la Rec. UIT-T G.7718/Y.1709**

### 5.2 Relation avec l'architecture des réseaux ASON

La présente Recommandation contient un cadre de gestion des plans de commande des réseaux ASON tels que spécifiés dans la Rec. UIT-T G.8080/Y.1304.

L'architecture de référence de la Rec. UIT-T G.8080/Y.1304 décrit les points suivants:

- 1) composants fonctionnels du plan de commande, y compris les interfaces abstraites et les primitives;
- 2) interactions entre les composants du contrôleur d'appel;
- 3) interactions entre les composants pendant l'établissement de la connexion;
- 4) composants fonctionnels qui transforment les interfaces du composant abstrait en protocoles sur des interfaces externes.

Les composants fonctionnels du plan de commande conformément à la Rec. UIT-T G.8080/Y.1304 sont destinés à piloter les ressources du réseau de transport en vue d'établir, de gérer et de libérer les appels et les connexions.

Tout composant de plan de commande G.8080/Y.1304 possède, d'une manière générale, un ensemble d'interfaces spéciales qui permettent la supervision de son fonctionnement, le positionnement dynamique des politiques et l'affectation d'un comportement interne. Ces interfaces ne sont pas obligatoires; elles sont fournies si nécessaire pour un composant particulier. On ne suppose aucune répartition statique des composants.

### **5.3 Relation avec les Recommandations propres à des technologies spécifiques**

Les spécifications et les prescriptions fonctionnelles relatives à l'architecture, énoncées dans la Rec. UIT-T G.8080/Y.1304, sont applicables à tout réseau stratifié, y compris les réseaux de transport SDH, tels que définis dans la Rec. UIT-T G.803, et les réseaux de transport optiques (OTN, *optical transport networks*), tels que définis dans la Rec. UIT-T G.872.

### **5.4 Relation avec l'architecture du réseau de gestion des télécommunications (RGT)**

La présente Recommandation suit les principes régissant les réseaux de gestion des télécommunications, spécifiés dans la Rec. UIT-T M.3010.

La Rec. UIT-T M.3010 définit le concept d'architecture logique répartie en couches permettant de structurer la fonction de gestion. Les couches logiques intéressant la Rec. UIT-T G.7718/Y.1709 sont la couche de gestion d'élément, la couche de gestion de réseau et la couche de gestion de service. Comme il est indiqué dans la Rec. UIT-T M.3010, les objets de gestion définis pour une couche peuvent être utilisés dans d'autres couches. Tout objet de gestion peut être utilisé par une interface quelconque qui en a besoin.

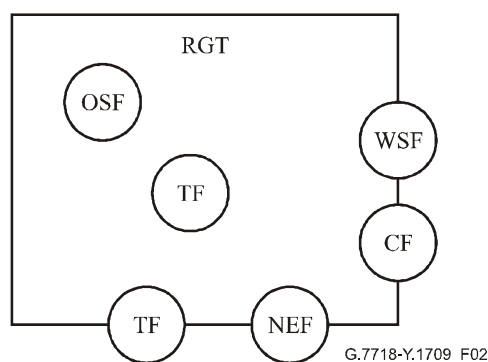
La couche de gestion d'élément concerne les informations nécessaires pour gérer un élément de réseau (NE, *network element*). Elle se rapporte aux informations nécessaires pour gérer la fonction d'élément de réseau (NEF, *network element function*), la fonction de plan de commande (CF, *control plane function*) ainsi que les aspects physiques d'un élément de réseau.

La couche de gestion de réseau concerne les informations représentant le réseau tant sur le plan physique que sur le plan logique. Elle concerne les relations entre les éléments de réseaux, les connexions topographiques ainsi que les configurations qui assurent et maintiennent la connectivité de bout en bout.

La couche de gestion de service concerne et a en charge les aspects contractuels des services qui sont fournis aux clients ou mis à la disposition d'éventuels nouveaux clients.

Les couches de l'architecture logique répartie en couches sont utilisées dans la Rec. UIT-T G.7718/Y.1709 pour organiser et définir les prescriptions de gestion ainsi que les entités de gestion.

La Figure 2 est fondée sur la Figure 2/M.3010. Elle illustre la fonction de plan de commande (CF) ainsi que les blocs traditionnels des fonctions du RGT. La fonction CF représente les fonctions assurées par les composants du plan de commande. Elle représente les fonctions à l'intérieur de ce plan, qui permettent à la fonction de système d'exploitation (OSF, *operations systems function*) d'interagir avec le plan de commande et de configurer ce dernier, et qui permettent au plan de commande d'interagir avec les fonctions d'élément de réseau. Elle prend également en charge l'interaction entre les différents éléments du plan de commande lui-même. On trouvera des informations supplémentaires relatives aux interfaces au § 6.3.1 et à la Figure 4.



CF	Fonction de plan de commande	TF	Fonction de transformation
NEF	Fonction d'élément de réseau	WSF	Fonction de poste de travail
OSF	Fonction de système d'exploitation		

**Figure 2/G.7718/Y.1709 – Fonction de plan de commande sous forme de blocs de fonctions du RGT**

Le bloc CF a été ajouté à la Figure 2 afin de mettre en relief la fonction de plan de commande intéressant la présente Recommandation. D'une façon plus générale, le bloc de fonction CF peut être considéré comme faisant partie du bloc de fonction NEF.

## 5.5 Point de vue gestion

Le plan de gestion (MP, *management plane*) interagit avec les composants du plan de commande (CP, *control plane*) en fonctionnant conformément à un modèle informationnel approprié, qui présente une vue gestion de la ressource du composant sous-jacent. Les objets du modèle informationnel sont physiquement situés à côté du composant CP représenté, et interagissent avec ce composant au moyen des interfaces de moniteur et de configuration de ce composant. Ces interfaces devraient être situées au même emplacement que l'objet géré et que le composant de commande. Elles sont intégrées entièrement à l'équipement.

La présente Recommandation a pour objet de définir les interactions générales entre le plan de gestion et le plan de commande indépendamment de la répartition des composants du plan de commande. Ces derniers, à savoir le contrôleur de protocole (PC, *protocol controller*), le contrôleur d'appel réseau (NCC, *network call controller*), le contrôleur de connexion (CC, *connection controller*), le gestionnaire de ressource de liaison (LRM, *link resource manager*), l'agent de découverte (DA, *discovery agent*), le contrôleur de routage (RC, *routing controller*), le gestionnaire de politique et le gestionnaire de répertoire peuvent être répartis de façon centralisée ou sur l'ensemble des éléments de réseau, des systèmes de gestion d'élément (EMS, *element management systems*) et des systèmes de gestion de réseau (NMS, *network management systems*). La présente Recommandation n'impose aucune contrainte sur le positionnement des composants du plan de commande.

Le Tableau 1 indique la relation entre les fonctions de couche logique du RGT et les composants de réseau ASON. Cette relation est définie selon la vue de la ressource gérée. Il convient de noter que la présente Recommandation n'exige pas que les données du plan de commande du réseau ASON soient reproduites dans le plan de gestion.

Les activités de gestion sont classées en cinq grands domaines fonctionnels de gestion tels que décrits dans la Rec. UIT-T X.700. Ces domaines fonctionnels offrent un cadre permettant aux services de gestion appropriés de prendre en charge les activités d'un fournisseur de services. Les cinq domaines fonctionnels de gestion sont les suivants:

- gestion des performances;

- gestion des dérangements;
- gestion de la configuration;
- gestion des informations comptables;
- gestion de la sécurité.

**Tableau 1/G.7718/Y.1709 – Composants du réseau ASON  
et couches logiques du réseau RGT**

<b>Composant du réseau ASON</b>	<b>Fonction de couche logique du réseau RGT</b>
Contrôleur d'appel	Fonction de système d'exploitation – Couche de gestion de service Fonction de système d'exploitation – Couche de gestion de réseau
Contrôleur de connexion	Fonction de système d'exploitation – Couche de gestion de réseau
Agent de découverte	Fonction de système d'exploitation – Couche de gestion d'élément Fonction de système d'exploitation – Couche de gestion de réseau
Gestionnaire de ressource de liaison	Fonction de système d'exploitation – Couche de gestion de réseau
Contrôleur de protocole	
Contrôleur de routage	Fonction de système d'exploitation – Couche de gestion de réseau
Exécuteur de terminaison et d'adaptation	Fonction de système d'exploitation – Couche de gestion d'élément

## 5.6 Méthodologie

La Rec. UIT-T M.3020 décrit la méthodologie pour la spécification des interfaces du réseau de gestion des télécommunications, *Analyse et conception des besoins unifiés du RGT (UTRAD, unified TMN requirements, analysis and design)*. Elle contient les principaux artéfacts pour la phase d'expression des besoins de la méthodologie UTRAD.

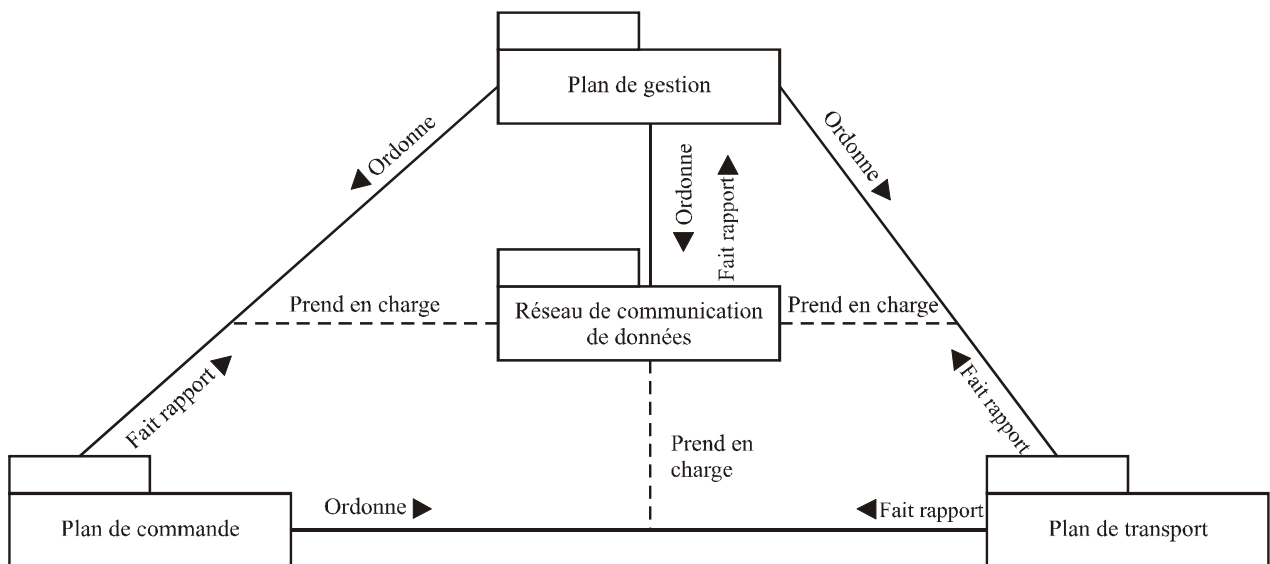
Dans cette Recommandation, les besoins de gestion des réseaux ASON sont documentés sous forme textuelle.

La phase d'analyse UTRAD utilise un paradigme orienté objet. Cette phase vise à identifier les entités interagissantes, leurs propriétés et leurs interrelations. Les artéfacts associés à cette phase comprennent des diagrammes statiques et dynamiques en langage UML ainsi que du texte complémentaire.

## 6 Point de vue architecture

### 6.1 Eléments fondamentaux

La Figure 3 illustre les relations entre les différents éléments fondamentaux d'un réseau, qui sont pertinentes en matière de gestion. La présente Recommandation a pour objet de définir le cadre de gestion du plan de commande des réseaux ASON en l'inscrivant dans le cadre global de la gestion, illustré dans la Figure 3. Des références à d'autres Recommandations de l'UIT-T traitant d'autres aspects du cadre global de gestion sont indiquées le cas échéant.



G.7718-Y.1709\_F03

**Figure 3/G.7718/Y.1709 – Relations entre les différents éléments fondamentaux**

## 6.2 Points et interfaces de référence

Le présent paragraphe décrit brièvement les points et interfaces de référence se rapportant à la gestion des réseaux ASON (Tableau 2).

**Tableau 2/G.7718/Y.1709 – Récapitulatif des points et interfaces de référence**

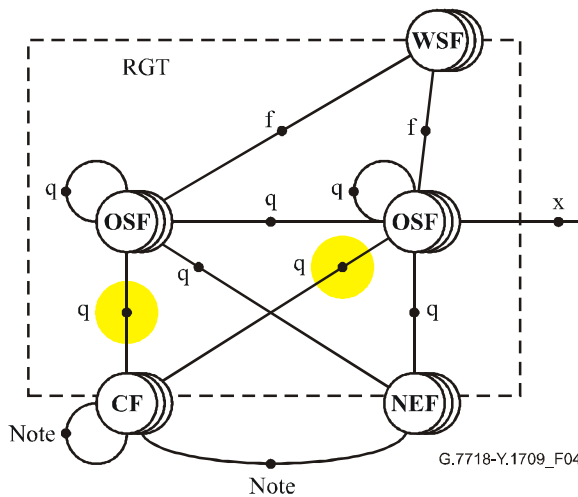
	<b>M.3010</b>	<b>G.805</b>	<b>G.806</b>	<b>G.8080/Y.1304 – G.807/Y.1302</b>
Points de référence	f, g, m, q, x	Point de connexion, point d'accès, point de connexion de terminaison	Point de gestion	UNI, E-NNI, I-NNI
Interfaces	F, G, M, Q, X			UNI, E-NNI, I-NNI

## 6.3 Points et interfaces de référence associés à la gestion

### 6.3.1 Représentation de haut niveau du point de référence q

La Figure 4 fournit une représentation de haut niveau des points de référence des réseaux RGT pour la gestion des réseaux ASON.

La structure interne du plan de gestion et du plan de commande a une incidence sur l'utilisation du point de référence q. A noter que les interfaces entre les fonctions de plan de commande (CF, *control plane functions*) ASON n'entrent pas dans le cadre de la présente Recommandation. Il en va de même des interfaces entre les fonctions de plan de commande ASON et les fonctions d'élément de réseau (NEF, *network element functions*).

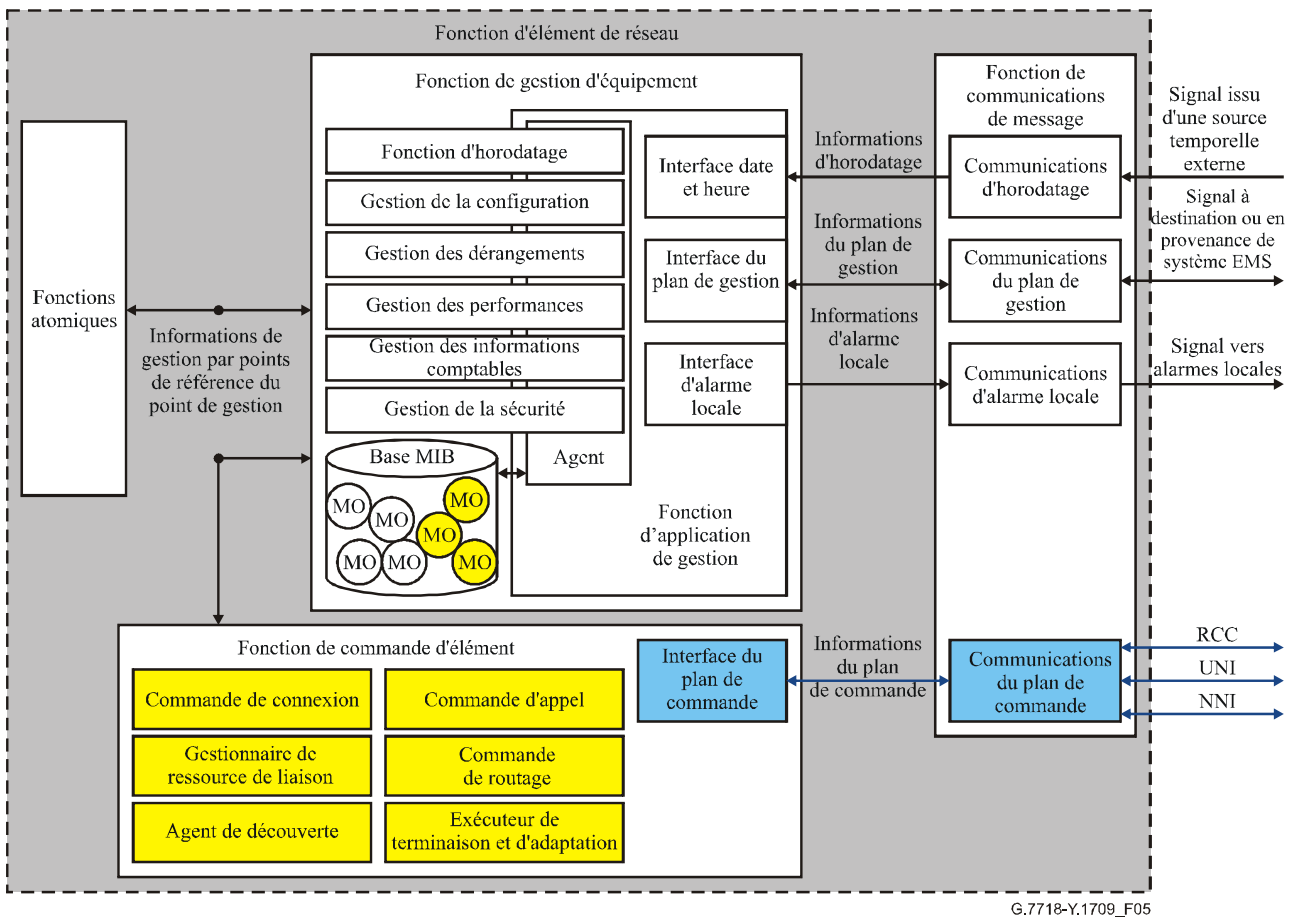


NOTE – Ce point de référence n'entre pas dans le cadre de la Rec. UIT-T G.7718/Y.1709.  
 Les points de référence mis en surbrillance entrent dans le cadre de la Rec. UIT-T G.7718/Y.1709.

**Figure 4/G.7718/Y.1709 – Points de référence des réseaux RGT pour la gestion des réseaux ASON**

### 6.3.2 Interactions entre les fonctions du plan de commande et la fonction d'élément de réseau

La fonction de gestion d'équipement (EMF, *equipment management function*) offre le moyen par lequel un système de gestion ou d'autres entités externes interagissent avec la fonction NEF. Les éléments de la fonction EMF à l'intérieur d'un élément de réseau sont illustrés à la Figure 5. Il convient de noter que cette illustration ne donne pas une description exhaustive des fonctions que peut contenir une fonction NEF. La Figure 5 est fondée sur la Figure 4/G.7710/Y.1701.



**Figure 5/G.7718/Y.1709 – Vue gestion des points et interfaces de référence**

Se reporter à la Rec. UIT-T G.7710/Y.1701 pour des informations supplémentaires relatives à la référence temporelle externe, au plan de gestion et aux interfaces d'alarmes locales.

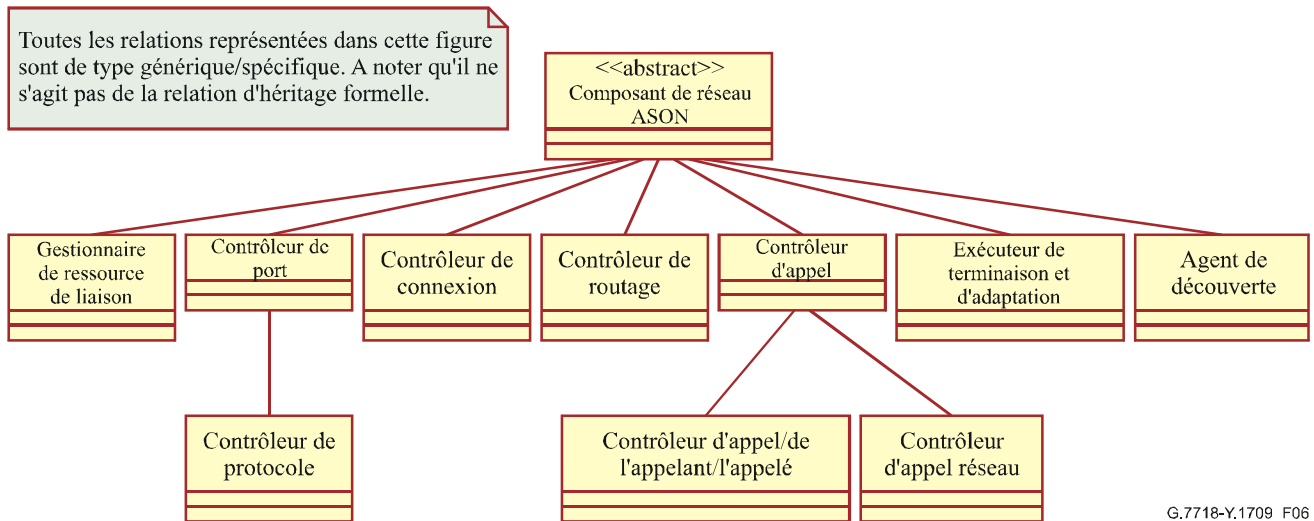
## 7 Cadre des prescriptions

Le présent paragraphe donne un aperçu des composants et constructions ASON qui sont utilisés dans le § 8 dans laquelle sont énoncées les prescriptions relatives à la gestion des réseaux ASON. Le paragraphe 7 est explicatif et normatif. Il est destiné à décrire les aspects gestion des composants et des constructions. On se reportera à la Rec. UIT-T G.8080/Y.1304 pour consulter les définitions des composants du plan de commande.

### 7.1 Relations entre les composants du plan de commande

La Figure 6 représente les composants de réseau ASON tels que définis dans la Rec. UIT-T G.8080/Y.1304.





**Figure 6/G.7718/Y.1709 – Relations entre les composants de réseau ASON**

Les fonctions de gestion qui suivent s'appliquent à la liste des composants du plan de commande représentés dans la Figure 6. A noter que les prescriptions relatives à la gestion des informations comptables et à la gestion de la sécurité appellent un complément d'étude.

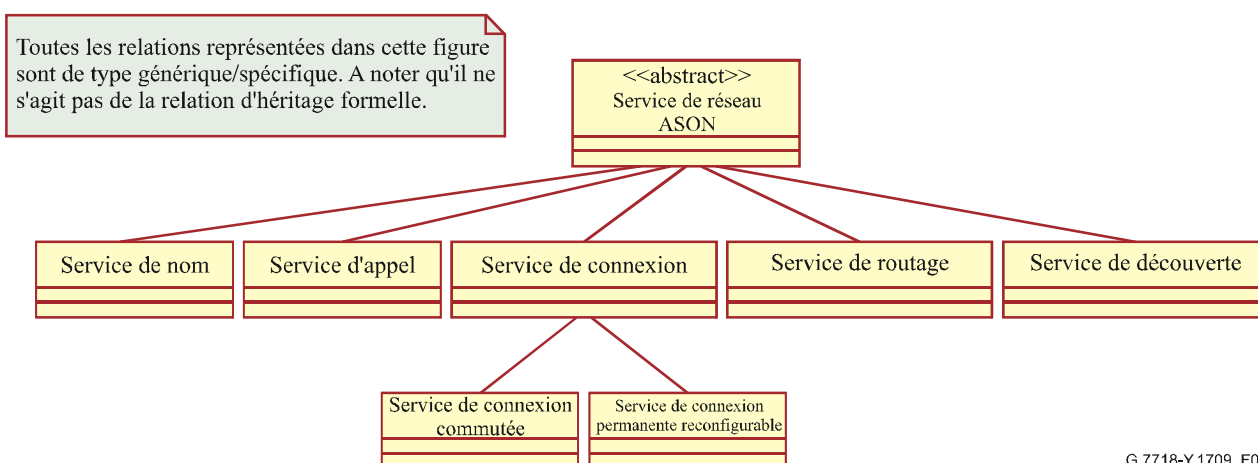
- 1) Pour les exécuteurs de terminaison et d'adaptation, la gestion des dérangements, la gestion de la configuration et la gestion des performances sont nécessaires.
- 2) Pour les agents de découverte, la gestion des dérangements, la gestion de la configuration et la gestion des performances sont nécessaires.
- 3) Pour les gestionnaires de ressources de liaison, la gestion des dérangements, la gestion de la configuration et la gestion des performances sont nécessaires.
- 4) Pour les contrôleurs d'appel réseau, la gestion des performances y compris des statistiques d'appels (par exemple, le nombre d'appels effectués, le nombre d'appels refusés, etc.), la gestion des dérangements et la gestion de la configuration sont nécessaires.
- 5) Pour les contrôleurs de routage, la gestion des dérangements, la gestion de la configuration et la gestion des performances sont nécessaires.
- 6) Pour les contrôleurs de connexion, la gestion des dérangements, la gestion de la configuration et la gestion des performances sont nécessaires.

## 7.2 Services relatifs à la commande des réseaux ASON

Les services relatifs à la commande des réseaux ASON sont fournis et consommés via des interfaces propres à chaque service. Les points de référence de réseau ASON renvoient collectivement à un ensemble de services. Il n'existe pas de prescriptions relatives aux interfaces situées au même endroit.

Dans ce contexte, les services relatifs à la commande des réseaux ASON ne désignent pas les services qu'un utilisateur peut obtenir à partir d'un réseau ASON. Ils désignent en fait les services fournis par des composants de réseau ASON individuels via leurs interfaces externes. (Ces interfaces sont désignées sous le nom d'interfaces d'entrée dans la Rec. UIT-T G.8080/Y.1304.) La définition de ces services est utile car de nombreuses prescriptions traitent des processus de signalisation, de routage, etc. Cette opération permettra de déterminer plus clairement les composants qui sont concernés par ces prescriptions.

Un ensemble possible de services relatifs à la commande des réseaux ASON est représenté à la Figure 7.



**Figure 7/G.7718/Y.1709 – Services relatifs à la commande des réseaux ASON**

Les objets de service du réseau ASON présentent les caractéristiques suivantes:

- 1) tous les objets de service ASON doivent prendre en charge des opérations permettant d'activer ou de désactiver le service concerné;
- 2) le service de découverte peut être utilisé pour fournir une configuration de topologie automatique indépendamment de la fourniture d'autres services ASON. Par conséquent, le service de découverte et les objets de protocole ne doivent pas reposer sur d'autres services ASON;
- 3) le service d'appel ASON concerne essentiellement les politiques de contrôle d'admission d'appel;
- 4) le service de connexion ASON concerne essentiellement le contrôle d'admission de connexion;
- 5) tous les objets de protocole ASON doivent prendre en charge des opérations permettant d'activer ou de désactiver le protocole concerné.

### 7.3 Domaines

Comme il est décrit dans la Recommandation UIT-T G.8080/Y.1304, un domaine représente, et est caractérisé par, un ensemble d'entités qui sont groupées pour une fin particulière. Par conséquent, il existe différents types de domaine. Les domaines sont établis suivant les politiques de l'opérateur et sont associés à toute une série de critères d'appartenance. Ils sont liés de façon indissociable aux politiques, les décisions concernant les services à la frontière d'un domaine étant des décisions de politique. La politique représente "ce qui est requis"; elle se traduit par une action prise sur un composant particulier. Une fois l'action effectuée, la politique est appliquée; la frontière du domaine passe désormais en ce point.

Pour les besoins de la présente Recommandation, les domaines de commande sont analogues aux domaines de gestion dans la mesure où ils font intervenir un ensemble de composants du plan de commande et où ils sont utiles pour déterminer propriété ou responsabilité. Le comportement du plan de commande est entièrement géré par les services et les protocoles relatifs à la commande de réseau ASON.

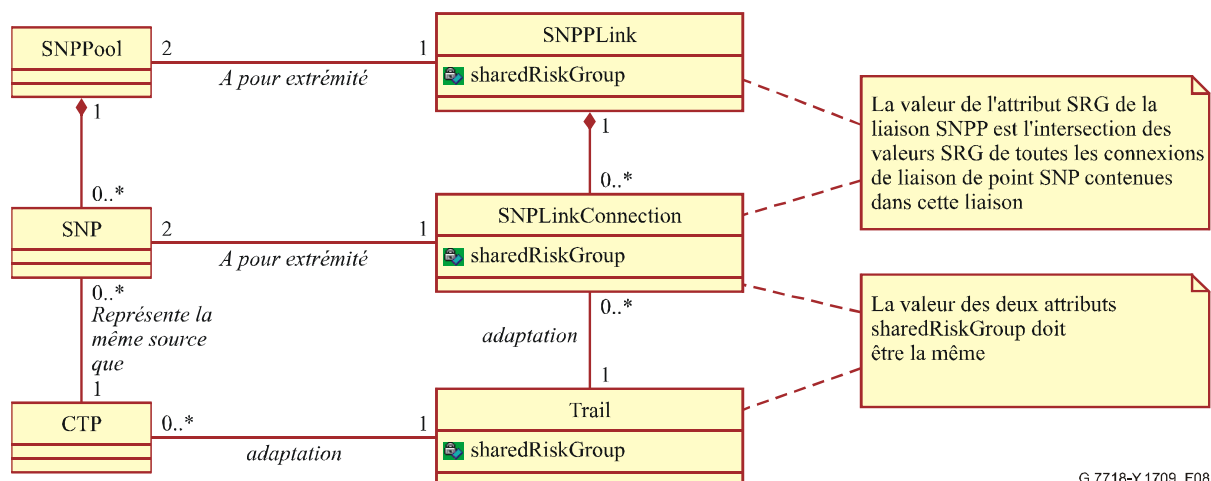
Par exemple, un domaine de reroutage est formé autour d'un domaine de routage par la mise en place de composants de réseau ASON responsables du rétablissement à cette frontière. L'opération

consistant à activer la signalisation d'interface UNI et à désactiver les services de routage permet de créer la frontière d'un domaine de commande de signalisation d'interface UNI.

## 7.4 Ressources de transport

La vue des ressources de transport du réseau ASON est illustrée à la Figure 8.

Les systèmes de gestion voient le réseau comme un ensemble de nœuds (sous-réseaux) et de liaisons. La vue du réseau par le plan de commande est très similaire, mais, dans ce cas, les nœuds du réseau sont les domaines de routage et ses liaisons sont les liaisons de réserve de points de terminaison de sous-réseau (SNPP, *subnetwork point pool*). Cette différence fondamentale vient du fait que le plan de commande fonctionne dans un espace nominatif différent de celui utilisé par le plan de gestion. Un système de gestion a par conséquent besoin d'avoir une vue des ressources telles qu'elles sont décrites dans le plan de commande (voir la Figure 8). Aucune duplication d'informations dont dispose déjà le plan de gestion via les points de terminaison de connexion (CTP, *connection termination points*) ne doit se produire. Par conséquent, une partie essentielle du fragment considéré est l'association SNP-CTP qui permet de passer de noms figurant dans l'espace de gestion à des noms figurant dans l'espace de commande. A noter également que les groupes à risque partagé sont représentés par des attributs de groupe associés aux entités sur lesquelles un groupe à risque partagé peut avoir un effet. Il est possible de faire remonter les attributs de groupe à risque partagé depuis le chemin jusqu'à la connexion de liaison SNP et jusqu'à la liaison SNPP.



G.7718-Y.1709\_F08

Figure 8/G.7718/Y.1709 – Vue des ressources de transport du réseau ASON

## 7.5 Politiques

Les politiques expriment l'exigence d'adopter un comportement particulier à l'extrémité d'un domaine spécifié. Elles se traduisent par des actions qui sont visibles à l'extrémité du domaine, créant ainsi une frontière de domaine. La politique représente donc la raison pour laquelle une action est appliquée. A l'inverse, les systèmes de gestion ont besoin de connaître l'action pour pouvoir appliquer la politique.

## 7.6 Gestion de la protection et du rétablissement

Les connexions d'un domaine de commande de réseau ASON peuvent être protégées ou pas. Des connexions individuelles traversant un domaine de réseau ASON peuvent appartenir à une connexion de réseau protégée, les extrémités de la protection se situant à l'extérieur d'un domaine ASON particulier. Dans ce cas, les connexions de réseau ASON doivent respecter certaines contraintes de routage à l'intérieur d'un domaine donné; autrement dit, deux connexions doivent

assurer une diversité mutuelle à l'intérieur de ce domaine; elles ne sont donc pas entièrement indépendantes.

En général, lors de l'établissement de connexions permanentes reconfigurables (SPC, *soft permanent connection*), c'est le système de gestion qui fournit les paramètres de classe de service permettant de savoir si les connexions SPC sont protégées ou pas. Une fois qu'une connexion SPC protégée est établie, le système de gestion est informé que les paramètres de classe de service requis sont respectés et peut demander au point de connexion les informations d'état de protection. Par exemple, si la protection d'une connexion SPC est de type 1 + 1, protection de connexion de sous-réseau (SNCP, *subnetwork connection protection*), le système de gestion peut déterminer lequel des deux segments de protection est actuellement sélectionné en interrogeant le point de connexion. Un opérateur peut en outre sélectionner manuellement l'un des deux segments ou même forcer la sélection au cas où des actions de maintenance du réseau seraient nécessaires. Il est possible de modifier les paramètres de classe de service d'une connexion SPC déjà établie, ce qui peut entraîner une modification du type de protection de cette connexion.

En cas de défaillance, le réseau ASON peut avoir la capacité de rétablir automatiquement des connexions à l'intérieur d'un domaine de reroutage. Le réseau ASON peut alors offrir différents mécanismes de rétablissement en particulier, par exemple, des connexions avec ou sans conduits de secours préalablement calculés. Dans ce dernier cas, un chemin de secours n'est calculé et activé qu'après l'apparition d'une défaillance et le rétablissement de la connexion concernée sur la base du meilleur effort. Lorsque le plan de gestion établit des connexions SPC, les paramètres de classe de service déterminent aussi le mécanisme de rétablissement à appliquer.

En ce qui concerne le rétablissement, lorsque la défaillance du réseau a été traitée il est important de savoir si l'inversion doit être effectuée, et par quel moyen. Le choix des mécanismes de rétablissement et d'inversion dépend de la politique appliquée par l'opérateur. Par exemple, cette politique peut prévoir que le réseau ASON n'inverse pas les connexions rétablies, réalise l'inversion automatiquement sans exiger l'intervention de l'opérateur ou n'effectue l'inversion que lorsque l'opérateur a confirmé l'exécution du processus d'inversion ("inversion manuelle"). Une plus grande intervention du plan de gestion sera nécessaire dans le cas d'une inversion manuelle pour laquelle ce plan devra enregistrer l'état de rétablissement (par exemple, la connexion est sur la route nominale; elle est actuellement rétablie et est par conséquent sauvegardée; elle est prête pour l'inversion).

## **7.7 Gestion de la sécurité**

La gestion de la sécurité appelle un complément d'étude.

## **7.8 Gestion du réseau de communication de données**

La Rec. UIT-T G.7712/Y.1703 contient les spécifications relatives au réseau de communication de données (RCD) utilisées pour prendre en charge des communications du plan de gestion et des communications du plan de commande de réseau ASON. La présence d'un plan de commande n'a aucune incidence sur les aspects gestion du réseau RCD lui-même.

## **7.9 Gestion des informations comptables**

La présente Recommandation est limitée à la représentation, au stockage et à la communication de données de relevé d'appel de réseau ASON.

## **8 Prescriptions relatives à la gestion du réseau ASON**

Les trois prescriptions qui suivent sont les prescriptions fondamentales relatives à la gestion du réseau ASON.

**R 1** Une défaillance dans le plan de gestion ne compromettra pas le fonctionnement normal d'un plan de commande ou d'un plan de transport configuré et opérationnel.

**R 2** Une défaillance au niveau de l'interface CP-MP n'affectera pas les services configurés dans le plan de transport.

NOTE – La prescription R 2 est fondée sur le principe de la Rec. UIT-T G.8080/Y.1304, selon lequel les connexions existantes acheminées dans le plan de transport ne sont pas altérées en cas de défaillance et/ou de rétablissement du plan de commande.

**R 3** Une défaillance dans le plan de commande n'aura pas d'incidences (de répercussions) sur le plan de gestion.

## **8.1 Gestion de la configuration**

Comme il a été indiqué précédemment, tout composant de réseau ASON n'est pas nécessairement rattaché à un élément de réseau. Ceci est particulièrement important dans le cas des contrôleurs d'appel.

La configuration initiale d'un élément de réseau suppose la spécification des fonctions et paramètres appropriés du plan de commande. Cela comprend la configuration des paramètres de composants ASON requis, y compris de leurs identificateurs et adresses, des paramètres de protocole de signalisation et de routage et des informations du réseau de communication du plan de commande. La configuration doit être réalisée avant d'invoquer des fonctions du plan de commande dans le réseau.

### **8.1.1 Gestion des identificateurs**

On part du principe qu'un identificateur dans le plan de gestion a été attribué à chaque élément de réseau.

**R 4** L'interface CP-MP prendra en charge l'attribution des identificateurs pour tous les espaces d'identificateurs (par exemple, les identificateurs de zone de routage (RA, *routing area*), les identificateurs SNPP, les identificateurs de ressources de transport d'interface UNI/E-NNI, etc.).

**R 5** L'interface CP-MP prendra en charge l'administration des identificateurs tout en garantissant leur unicité dans leurs espaces respectifs. Dans le cas des identificateurs de contrôleur de protocole, cela comprend la relation entre l'identificateur et le point de rattachement au réseau de communication de signalisation (RCS).

**R 6** Il sera possible de localiser des ressources dans un plan, à savoir le plan de commande ou le plan de gestion, et de se déplacer vers la même ressource à partir de l'autre plan.

**R 7** L'interface MP-CP prendra en charge la capacité d'attribuer des identificateurs de ressources de transport d'interface UNI/E-NNI conformément aux spécifications propres à un opérateur.

**R 8** L'interface CP-MP prendra en charge la capacité de configurer l'association, et d'extraire la relation, d'un identificateur de ressources de transport d'interface UNI/E-NNI et de l'identificateur SNPP d'interface UNI/E-NNI correspondant.

### **8.1.2 Gestion des ressources**

**R 9** L'interface CP-MP prendra en charge l'affectation des ressources de transport (par exemple, des points CTP) au plan de commande. Seul un point SNP dans chaque réserve SNPP peut être associé à un point CTP. Plusieurs points SNP (dans différentes réserves SNPP) peuvent être associés à un seul point CTP.

**R 10** L'interface CP-MP prendra en charge l'affectation des ressources d'adaptation souples au plan de commande.

**R 11** L'interface CP-MP prendra en charge la configuration d'un point SNP particulier. Les informations à configurer pour les membres de réserve SNPP sont les suivantes:

- a) Relation SNP/CTP

NOTE 1 – La partie d'ordre inférieur de l'identificateur de point SNP peut être soit fournie soit autogénérée à partir de la partie d'ordre inférieur du nom de point CTP (c'est-à-dire l'intervalle de temps).

b) Paramètres de point SNP (états de point SNP non validés, partagés, etc.).

- R 12** L'interface CP-MP prendra en charge la capacité d'attribuer toutes les connexions de liaison de point CTP d'un chemin à une même liaison de réserve SNPP en une seule fois.
- R 13** L'interface CP-MP prendra en charge la capacité d'associer des points SNP à des points CTP sans avoir à configurer manuellement chaque association.
- R 14** L'interface CP-MP prendra en charge la configuration des paramètres nécessaires pour le routage en diversité.
- R 15** L'interface CP-MP prendra en charge, pour chaque réserve SNPP, la configuration des fonctions du plan de commande nécessaires pour créer/supprimer/modifier les interfaces suivantes: UNI, I-NNI et E-NNI.
- R 16** L'interface CP-MP prendra en charge le transfert d'informations de la base de données de routage entre le plan de gestion et le plan de commande.
- R 17** L'interface CP-MP prendra en charge la capacité soit d'affecter soit de supprimer des ressources à destination/en provenance du plan de commande. (Lorsqu'elles ne sont pas utilisées pour prendre en charge toute connexion existante/tout segment de connexion existant, les ressources de transport peuvent être déplacées de la commande MP vers la commande CP ou inversement. D'autres scénarios, y compris le déplacement du plan de gestion vers le plan de commande ou inversement, appellent un complément d'étude.)
- R 18** L'interface CP-MP autorisera le plan de gestion à arrêter certaines ressources de transport. Se reporter également à la Rec. UIT-T X.731 pour la définition de l'état "arrêt".
- R 19** L'interface CP-MP prendra en charge la capacité de définir un ou plusieurs groupes à risque partagé (SRG, *shared risk groups*).
- R 20** L'interface CP-MP prendra en charge la configuration d'une liaison afin qu'elle appartienne à plusieurs groupes SRG.
- R 21** L'interface CP-MP prendra en charge la configuration des liaisons de réserve SNPP, ce qui supposera au moins la définition des informations de zone de routage.
- R 22** L'interface CP-MP autorisera la configuration des paramètres de liaison de réserve SNPP nécessaires pour le routage, la signalisation et la gestion (nom, directionnalité, coût, etc.).
- R 23** L'interface CP-MP autorisera la configuration des liaisons de réserve SNPP à une seule extrémité. A noter que dans ce cas, la définition initiale des noms de sous-réseau et du nom de réserve SNPP doit être effectuée aux deux extrémités.
- R 24** L'interface CP-MP permettra au plan de gestion de fournir l'identité de connexions de liaison de point CTP au plan de commande.
- R 25** L'interface CP-MP prendra en charge la configuration des paramètres nécessaires pour la signalisation d'interface UNI, la signalisation d'interface I-NNI et la signalisation d'interface E-NNI. Un mécanisme de détection des réglages incohérents de ces paramètres sera fourni.  
NOTE 2 – Chacun des paramètres est défini dans les normes pertinentes, y compris dans les Recommandations UIT-T G.7713.1/Y.1704.1, G.7713.2/Y.1704.2 et G.7713.3/Y.1704.3.
- R 26** L'interface CP-MP prendra en charge la configuration des paramètres nécessaires pour le routage d'interface I-NNI et le routage d'interface E-NNI. Un mécanisme de détection des réglages incohérents de ces paramètres (par exemple, les temporisateurs) sera fourni.
- R 27** L'interface CP-MP prendra en charge la configuration des paramètres pour chaque composant de réseau ASON. Un mécanisme de détection des réglages incohérents de ces paramètres sera fourni.

Les prescriptions détaillées relatives aux contrôleurs de protocole de réseau ASON sont énoncées au § 8.1.5.

- R 28** L'interface CP-MP prendra en charge la détermination de l'attribution d'une ressource (c'est-à-dire au plan de commande ou au plan de gestion).
- R 29** L'interface CP-MP prendra en charge l'identification des incohérences entre la base de données du plan de gestion et la base de données du plan de commande.
- R 30** L'interface CP-MP prendra en charge les notifications des incohérences entre la base de données du plan de transport et la base de données du plan de commande.

### **8.1.3 Configuration des domaines**

Les domaines sont configurés au moyen des interfaces UNI et E-NNI conformément aux prescriptions R 25 et R 26. D'autres aspects feront l'objet d'une étude ultérieure.

### **8.1.4 Configuration des zones de routage**

- R 31** L'interface CP-MP prendra en charge l'attribution de composants du plan de commande à des zones de routage.
- R 32** L'interface CP-MP prendra en charge l'attribution de hiérarchies de zones de routage.
- R 33** L'interface CP-MP prendra en charge l'attribution de composants du plan de commande à des niveaux de routage hiérarchiques.
- R 34** L'interface CP-MP prendra en charge l'agrégation et la désagrégation de zones de routage.
- R 35** L'interface CP-MP prendra en charge la reconfiguration de hiérarchies de zones de routage.

### **8.1.5 Configuration des contrôleurs de protocole**

- R 36** L'interface CP-MP prendra en charge la configuration de tous les contrôleurs de protocole du plan de commande sur la base d'une interface ou d'un groupe d'interfaces. Le ou les protocoles sélectionnés pour chaque contrôleur de protocole seront spécifiés comme suit:
  - a) protocole de signalisation d'interface UNI;
  - b) protocole de signalisation d'interface E-NNI;
  - c) protocole de routage d'interface E-NNI (si plusieurs protocoles sont pris en charge);
  - d) protocole de découverte d'interface E-NNI;
  - e) protocole optionnel de signalisation d'interface I-NNI;
  - f) protocole optionnel de routage d'interface I-NNI;
  - g) protocole optionnel de découverte d'interface I-NNI.
- R 37** L'interface CP-MP prendra en charge l'attribution du point de rattachement au réseau RCS pour chaque contrôleur de protocole. Le plan de gestion doit prendre en charge la configuration de l'association des composants du plan de commande (par exemple, les contrôleurs de connexion) au contrôleur de protocole. Plusieurs contrôleurs de protocole peuvent partager le même point de rattachement au réseau RCD. Un élément de réseau peut avoir plusieurs points de rattachement au réseau RCD.
- R 38** L'interface CP-MP prendra en charge la configuration de chaque contrôleur de protocole. Sera prise en charge au minimum la configuration des éléments suivants:
  - a) protocole particulier à chaque contrôleur parmi les protocoles pris en charge par un système donné (les aspects propres à un protocole particulier sont extraits des spécifications applicables à ce protocole);
  - b) numéro de version (s'il est défini);
  - c) adresse du contrôleur de protocole.

### 8.1.6 Inventaire de réseau ASON

Le plan de gestion doit nécessairement prendre en charge les fonctions de découverte des ressources/voisins du plan de commande. L'adjonction de nouvelles ressources de réseau (par exemple, un élément de réseau, un module d'extension, etc.) sera communiquée au plan de gestion. Il en va de même de toute capacité additionnelle permise par la nouvelle ressource de réseau. Les mécanismes de découverte automatique offerts par le plan de commande devraient faciliter le processus d'activation de capacité.

**R 39** Les éléments de réseau assurant la découverte automatique prendront en charge une base d'informations de gestion pour toutes les ressources découvertes.

**R 40** L'interface CP-MP prendra en charge les notifications concernant l'adjonction/la suppression/la mise à jour d'objets du plan de commande.

### 8.1.7 Topologie du réseau ASON

**R 41** La vue de la topologie depuis le plan de gestion sera indépendante du choix de protocole pour le plan de commande.

Il convient de noter que le format des objets topologiques sera défini dans des Recommandations traitant des spécifications relatives aux objets d'information de réseau ASON.

**R 42** En ce qui concerne la découverte de topologie intradomaine, l'interface CP-MP prendra en charge les notifications de la découverte de toute modification apportée à la topologie intradomaine.

**R 43** L'interface CP-MP prendra en charge les notifications de la découverte de toute modification apportée à la topologie interdomaines.

**R 44** L'interface CP-MP prendra en charge la mise à jour des informations de topologie hiérarchique interdomaines.

**R 45** L'interface CP-MP prendra en charge la capacité de demander au plan de commande des informations topologiques.

### 8.1.8 Echange de capacités de liaison de réseau ASON

L'échange de capacités de liaison est la procédure par laquelle les gestionnaires de ressources de liaison (LRM, *link resource managers*) échangent des informations sur les services qu'ils prennent en charge.

**R 46** L'interface CP-MP prendra en charge la notification des défaillances survenant au cours de la procédure d'échange de capacités de liaison. Cette notification indiquera la cause de la défaillance.

**R 47** L'interface CP-MP prendra en charge les notifications concernant la réussite de la procédure d'échange de capacités de liaison. Les notifications indiqueront les attributs de service associés aux ports d'interface UNI-C et UNI-N.

### 8.1.9 Appels de réseau ASON

**R 48** L'interface CP-MP prendra en charge la capacité de gérer des appels avec zéro, une ou plusieurs connexions. Pour chaque appel, l'interface CP-MP prendra en charge la capacité d'ajouter, de supprimer ou de modifier une connexion.

**R 49** L'interface CP-MP prendra en charge l'extraction d'attributs d'appel, y compris le nom d'appel, le nom de ressource de transport UNI/E-NNI de l'appelant/l'appelé, la classe de service et le niveau de service. L'interface CP-MP prendra également en charge l'extraction de l'heure de début et de fin d'appel ainsi que les connexions associées.



- R 50** L'interface CP-MP doit prendre en charge la capacité de distinguer une connexion permanente reconfigurable (SPC, *soft permanent connection*) d'une connexion commutée (SC, *switched connection*). Cela est réalisé au moyen d'un attribut d'appel qui détermine l'abonné responsable du traitement de l'appel par le point d'extrémité (c'est-à-dire, déterminer si le contrôleur d'appel de l'abonné appelant/appelé est situé au niveau de l'interface UNI ou du plan de gestion).
- R 51** L'interface CP-MP prendra en charge les notifications du plan de commande concernant tout défaut associé à une demande de libération d'appel.

#### **8.1.10 Connexions de réseau ASON**

L'activation du service comprend l'établissement, la libération et l'interrogation des connexions à travers le réseau, conformément aux Recommandations UIT-T G.807/Y.1302 et G.8080/Y.1304. La Rec. UIT-T G.8080/Y.1304 énonce le principe selon lequel, pendant l'établissement de connexion, une paire d'exécuteurs TAP coopère afin de coordonner tout établissement d'adaptation requis par la connexion de liaison, de manière à fournir des informations sur l'état de transmission de la connexion de liaison et à accepter les informations sur l'état de la connexion de liaison en vue de garantir que les indications du plan de gestion sont cohérentes. La cohérence du plan de gestion implique la vérification que l'état d'alarme de la connexion de liaison est cohérent, de façon que des alarmes non essentielles ne soient ni produites ni signalées.

Le plan de gestion devrait pouvoir déterminer si une connexion donnée est une connexion permanente, une connexion permanente reconfigurable ou une connexion commutée.

- R 52** L'interface CP-MP prendra en charge la capacité de spécifier la liste des ressources explicites pour la demande d'établissement de connexion lancée par le plan de gestion. Cette liste des ressources explicites est définie au § 7.2.3.3/G.7713/Y.1704 (06/2004) Amd.1.
- R 53** L'interface CP-MP prendra en charge la capacité de lancer des vérifications rapides de maintenance pour le plan de commande.
- R 54** L'interface CP-MP prendra en charge les indications de réussite de création de connexion. La notification contiendra des informations suffisantes pour permettre une corrélation avec d'autres segments de connexion.
- R 55** L'interface CP-MP prendra en charge les indications d'échec de demande de connexion au moyen d'un code identifiant la cause de cet échec.
- R 56** L'interface CP-MP prendra en charge les indications de réussite d'action de reroutage de connexion.
- R 57** L'interface CP-MP prendra en charge l'indication de l'échec d'une action de reroutage de connexion au moyen d'un code identifiant la cause de cet échec.
- R 58** L'interface CP-MP prendra en charge l'extraction du statut de toutes les connexions et des valeurs des attributs de connexion.
- R 59** L'interface CP-MP prendra en charge les interrogations sur tous les attributs pertinents des connexions protégées et contrôlées par le plan de commande.
- R 60** L'interface CP-MP prendra en charge la configuration de toutes les fonctions pertinentes des connexions protégées et contrôlées par le plan de commande.
- R 61** L'interface CP-MP prendra en charge la sélection du processus d'inversion à utiliser avec les connexions reroutées (par exemple, une inversion manuelle ou automatique).

### 8.1.11 Connexions SPC et SC de réseau ASON

**R 62** L'interface CP-MP prendra en charge la capacité de gérer des connexions permanentes reconfigurables, y compris celles utilisant les fonctions de concaténation virtuelle (VCAT, *virtual concatenation*) et de système d'ajustement de capacité de liaison (LCAS, *link capacity adjustment scheme*). Les capacités suivantes seront en particulier prises en charge:

- a) la capacité d'invoquer l'établissement d'une connexion permanente reconfigurable;
- b) la capacité d'invoquer la libération d'une connexion permanente reconfigurable;
- c) la capacité d'invoquer l'opération de modification d'une connexion permanente reconfigurable;
- d) la capacité d'invoquer le reroutage d'une connexion permanente reconfigurable;
- e) la capacité d'interroger le plan de commande sur le statut d'une connexion permanente reconfigurable;
- f) la capacité d'interroger le plan de commande sur les attributs de connexion d'une connexion permanente reconfigurable y compris les informations de route;
- g) la capacité d'autoriser le plan de gestion à demander une connexion SPC de type VCAT avec différents niveaux de service (utilisant le routage en diversité de groupes de connexions);
- h) la capacité d'autoriser le plan de gestion à modifier des connexions SPC utilisant les fonctions VCAT et LCAS (c'est-à-dire à augmenter ou à réduire la largeur de bande sans interruption de service);
- i) la capacité de prendre en charge la configuration des paramètres de classe de service, qui peuvent être mappés en des mécanismes et des configurations de protection/de rétablissement à l'intérieur des réseaux.

**R 63** L'interface CP-MP prendra en charge la capacité de spécifier une connexion SPC au moyen de paramètres de classe de service pouvant être mappés en un routage fondé sur des contraintes (diversité de liaisons, de nœuds et de groupes SRG, etc.).

**R 64** L'interface CP-MP prendra en charge les demandes de connexions commutées (SC, *switched connections*). Cela comprendra:

- a) les notifications de l'établissement, de la libération et de la modification de connexions SC;
- b) la capacité d'invoquer la libération d'une connexion SC;
- c) la capacité d'invoquer le reroutage d'une connexion SC;
- d) la capacité d'interroger le plan de commande sur le statut d'une connexion SC;
- e) la capacité d'interroger le plan de commande sur les attributs de connexion d'une connexion SC, y compris sur les informations de route;
- f) la capacité de prendre en charge la configuration des paramètres de classe de service, qui peuvent être mappés en des mécanismes et configurations de protection/rétablissement à l'intérieur des réseaux.

**R 65** L'interface CP-MP prendra en charge l'échange d'informations se rapportant aux connexions commutées créées dans le réseau.

NOTE – Les Recommandations UIT-T G.7713/Y.1704 et G.7713.x contiennent des informations concernant spécifiquement les attributs de connexion.

### 8.1.12 Politiques de réseau ASON

La présente Recommandation se limite aux politiques de configuration utilisées au niveau du plan de commande. L'accès aux serveurs de politique ainsi que les autres aspects de l'architecture des politiques n'entrent pas dans le cadre de la présente Recommandation.

**R 66** L'interface CP-MP prendra en charge la configuration des paramètres de politique.

**R 67** L'interface CP-MP prendra en charge la demande de paramètres de politique.

## **8.2 Gestion des dérangements**

Les prescriptions ci-après relatives à la gestion des dérangements sont nécessaires spécifiquement pour le plan de commande.

**R 68** L'interface CP-MP prendra en charge la configuration des caractéristiques d'alarme du plan de commande.

**R 69** L'interface CP-MP prendra en charge la notification d'alarmes autonomes provenant du plan de commande pour chaque dérangement associé à ce plan. Cette notification contiendra des informations relatives notamment aux ressources associées à l'alarme, à l'heure à laquelle celle-ci s'est déclenchée, à la cause probable associée et au niveau perçu de l'alarme.

**R 70** L'interface CP-MP prendra en charge la capacité de demander l'ensemble ou un sous-ensemble des alarmes actuellement actives au niveau du plan de commande.

**R 71** Le plan de gestion gèrera le niveau d'alarme du plan de commande conformément aux prescriptions relatives aux réseaux de gestion des télécommunications, énoncées dans les Recommandations UIT-T M.3100 et M.3120.

**R 72** L'interface CP-MP prendra en charge la demande de l'état opérationnel des composants du plan de commande.

## **8.3 Gestion des performances**

La gestion des performances du plan de transport SDH et du plan de transport OTN, spécifiée respectivement dans les Recommandations UIT-T G.784 et G.874, n'entre pas dans le cadre de la présente Recommandation. Dans le présent paragraphe, on entend par gestion des performances la performance des composants de réseau ASON ainsi que les informations associées fournies par les objets de réseau ASON.

**R 73** L'interface CP-MP prendra en charge l'ensemble des données d'utilisation actuelles et historiques nécessaires, telles que les tentatives d'appel, les échecs d'établissement d'appel avec les causes correspondantes, et les réussites. Ces données doivent être disponibles sur demande depuis le plan de gestion.

**R 74** L'interface CP-MP prendra en charge les demandes de tentatives de connexion ainsi que les échecs et réussites d'établissement de connexion.

**R 75** L'interface CP-MP prendra en charge la capacité de demander les données de performance actuelles et historiques relatives au plan de commande.

Les paramètres particuliers de performance associés au plan de commande feront l'objet d'une étude ultérieure. Le nombre d'événements de reroutage de connexions par appel est un paramètre possible.

**R 76** L'interface CP-MP prendra en charge la capacité d'extraire des informations d'utilisation relatives aux liaisons de réserve SNPP depuis le plan de commande.

**R 77** L'interface CP-MP prendra en charge, pour les interfaces UNI et E-NNI, une notification appropriée des échecs d'établissement de connexions, des échecs de reroutages de connexions, etc., au-delà d'un seuil configuré.

## **8.4 Gestion des informations comptables**

**R 78** L'interface CP-MP prendra en charge la capacité d'interroger le plan de commande sur un lot de relevés d'appel.

## **8.5 Gestion/configuration de la protection et du rétablissement**

**R 79** L'interface CP-MP prendra en charge la notification d'un échec de rétablissement au niveau du plan de commande.

Voir également les prescriptions R 62 et R 64.

**R 80** L'interface CP-MP prendra en charge la configuration des temporisateurs (par exemple, l'inversion ou le rétablissement) par domaine de reroutage.

## **9 Identificateurs et relations**

L'intégration d'un plan de commande dans les réseaux de transport a conduit à la création d'espaces d'identificateur supplémentaires. Il est nécessaire d'examiner les interactions entre ces espaces d'identificateur et les autres espaces d'identificateur de transport du point de vue des fonctions OAM et de la conception des contrôleurs de protocole.

Les quatre principales catégories d'identificateurs sont les identificateurs du plan de transport utilisés par le plan de commande, les identificateurs des composants du plan de commande, les identificateurs de réseau RCD et les identificateurs du plan de gestion. Chacune de ces catégories est décrite dans les paragraphes qui suivent.

### **9.1 Identificateurs**

#### **9.1.1 Identificateurs du plan de transport utilisés par le plan de commande**

On distingue deux catégories d'espaces d'identificateur:

- identificateurs de réserve SNPP et de point SNP. Ces identificateurs sont utilisés par le plan de commande pour identifier des ressources du plan de transport. Les identificateurs de réserve SNPP donnent un contexte de routage ainsi qu'un contexte de sous-réseau récurrent (G.805) aux points SNP. L'adresse de point SNP est dérivée de l'adresse de réserve SNPP concaténée avec un index de point SNP de portée locale. L'architecture G.8080/Y.1304 permet à plusieurs espaces nominatifs de réserve SNPP d'exister pour les mêmes ressources;
- identificateurs de ressources de transport d'interface UNI/E-NNI. Ces identificateurs sont utilisés pour identifier des ressources de transport en un point de référence d'interface UNI/E-NNI (les liaisons de réserve SNPP n'ont pas à être présentes en des points de référence). Ils représentent les ressources entre le client et le réseau (ou entre deux réseaux), et non pas les extrémités du réseau de transport. Ces identificateurs sont des noms que les contrôleurs d'appel utilisent pour spécifier des destinations lors de l'établissement d'un appel.

#### **9.1.2 Identificateurs des composants du plan de commande**

Conformément à la Rec. UIT-T G.8080/Y.1304, le plan de commande est composé d'un certain nombre de composants fonctionnels associés à la gestion et au routage des connexions. Les composants peuvent être instanciés différemment entre eux pour un réseau ASON donné. Par exemple, on peut avoir un routage centralisé avec une signalisation répartie. Des identificateurs distincts sont par conséquent nécessaires pour:

- les contrôleurs de routage (RC, *routing controllers*);
- les contrôleurs d'appel réseau (NCC, *network call controllers*);
- les contrôleurs de connexion (CC, *connection controllers*).

En outre, les composants peuvent utiliser des contrôleurs de protocole (PC, *protocol controllers*) pour des communications propres au protocole. Ils ont aussi des identificateurs distincts par rapport aux composants (abstraits) comme les contrôleurs RC.

### 9.1.3 Identificateurs du réseau de communication de données (RCD)

On utilise le réseau RCD pour permettre aux composants du plan de commande de communiquer entre eux. Les identificateurs de réseau RCD représentent le point de rattachement du réseau RCD au contrôleur de protocole. Plusieurs contrôleurs de protocole peuvent partager le même point de rattachement de réseau RCD et tout élément de réseau peut avoir plusieurs points de rattachement.

### 9.1.4 Identificateurs du plan de gestion

Ces identificateurs sont utilisés pour identifier les entités de gestion qui sont situées dans les systèmes de gestion d'élément (EMS, *element management systems*) et dans les systèmes de gestion de réseau (NMS, *network management systems*). Certains de ces identificateurs sont les espaces d'identificateur existants utilisés dans les systèmes EMS et NMS en vue d'opérations de gestion, d'exploitation et de maintenance (par exemple, les identificateurs associés aux points (M.3100) TTP et CTP). Ils décrivent généralement un emplacement physique qui prend en charge les activités de maintenance et de corrélation des dérangements. Les identificateurs de point CTP donnent un contexte physique à un point de connexion (G.805) (intervalle de temps). Les identificateurs de point TTP donnent un contexte physique à l'équipement de transport (par exemple, une carte de circuits imprimés).

## 9.2 Relations

Il existe diverses relations entre les différents espaces d'identificateur décrits plus haut. Ces relations sont illustrées par la Figure 9.

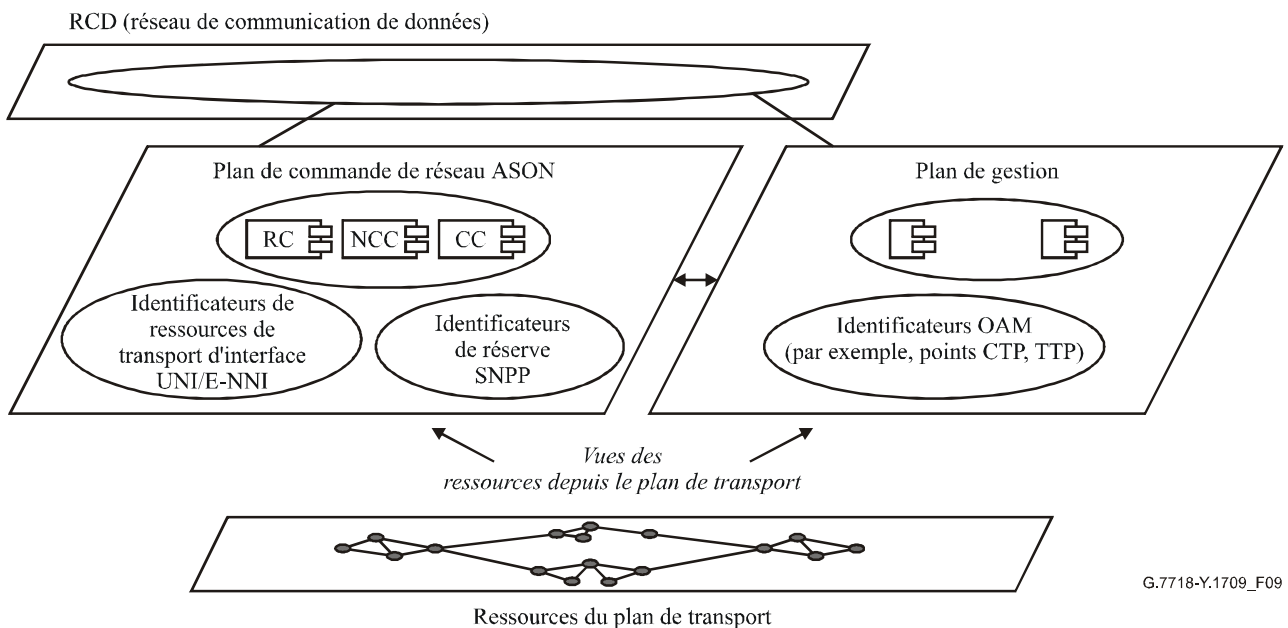
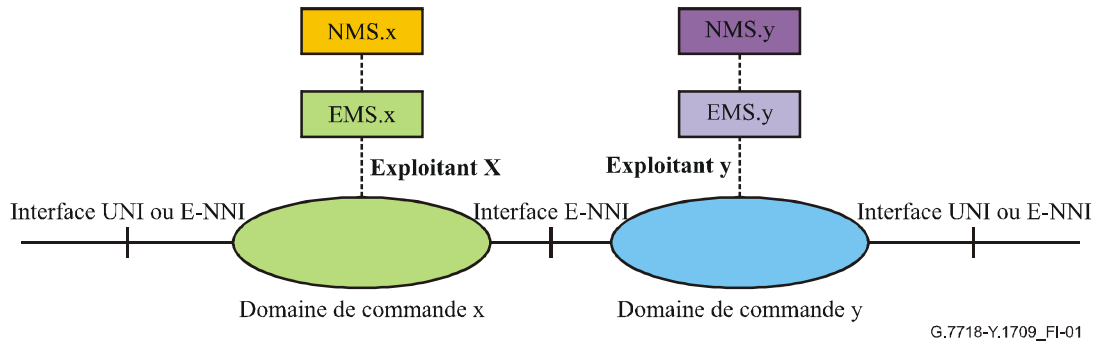


Figure 9/G.7718/Y.1709 – Relations entre les espaces d'identificateur

# Appendice I

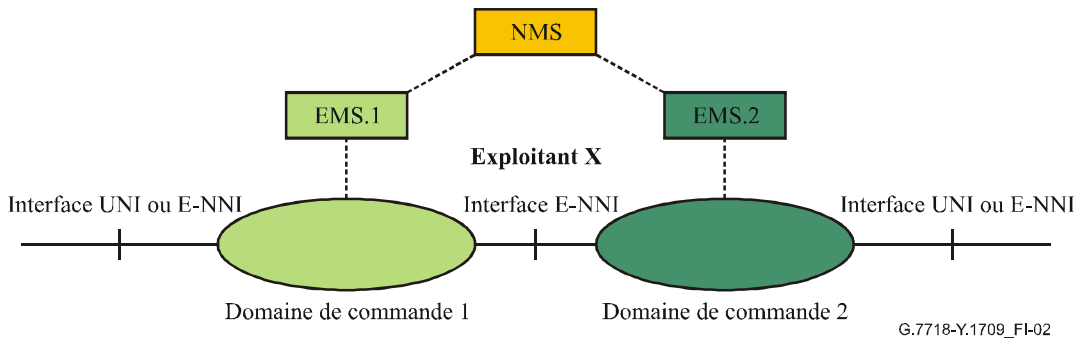
## Exemple de réalisations

La Figure I.1 représente deux domaines de commande associés à deux exploitants différents. Dans ce cas, chaque domaine de commande est géré séparément par le système NMS de chaque exploitant.



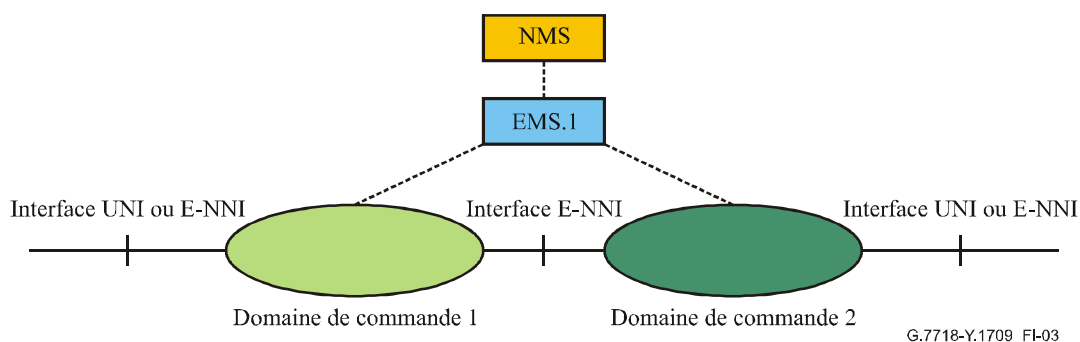
**Figure I.1/G.7718/Y.1709 – Exemple d'application interexploitants**

La Figure I.2 représente un scénario intraexploitant dans lequel les domaines de commande de l'exploitant dépendent de leurs systèmes EMS respectifs.



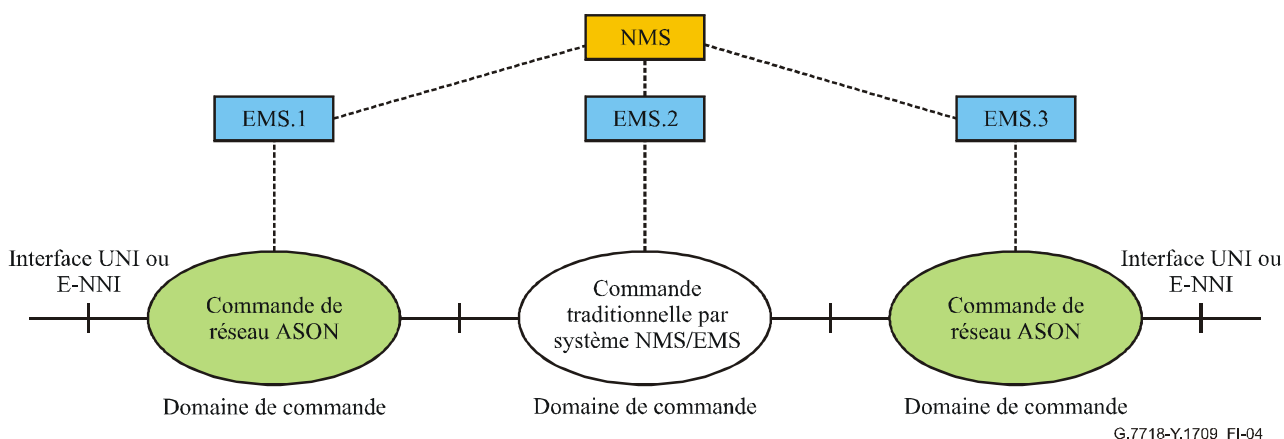
**Figure I.2/G.7718/Y.1709 – Scénario intraexploitant – Chaque domaine de commande est géré par son propre système EMS**

La Figure I.3 représente un scénario intraexploitant dans lequel le système EMS gère plusieurs domaines de commande.



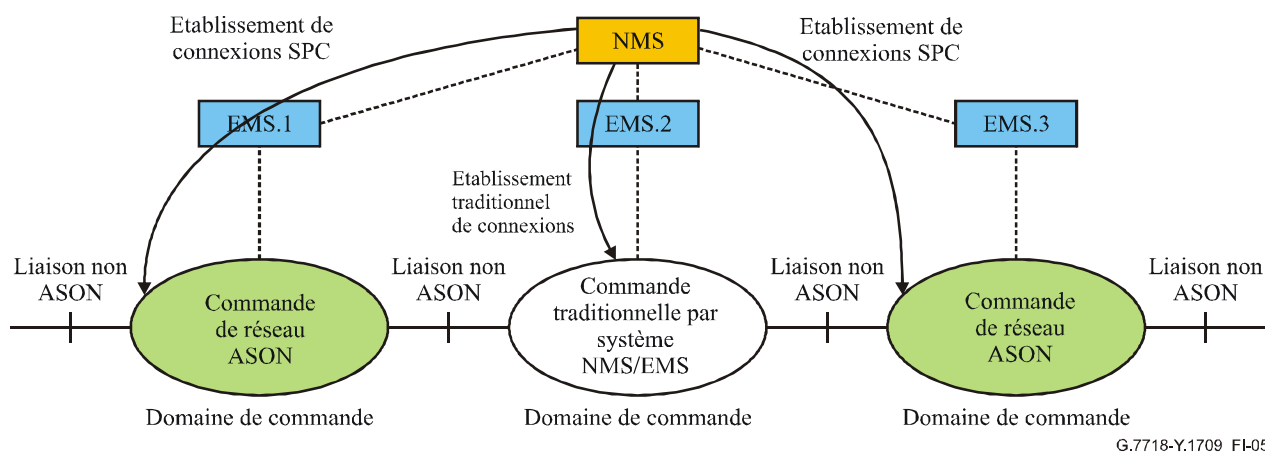
**Figure I.3/G.7718/Y.1709 – Scénario intraexploitant – Le système EMS gère plusieurs domaines de commande**

La Figure I.4 représente un scénario intraexploitant dans lequel une partie du réseau est commandée de façon traditionnelle et une autre partie via le plan de commande. En fonction des applications (connexions SPC ou SC) et du rôle du domaine commandé de façon traditionnelle, les configurations suivantes sont concevables:



**Figure I.4/G.7718/Y.1709 – Réseau hybride intraexploitant**

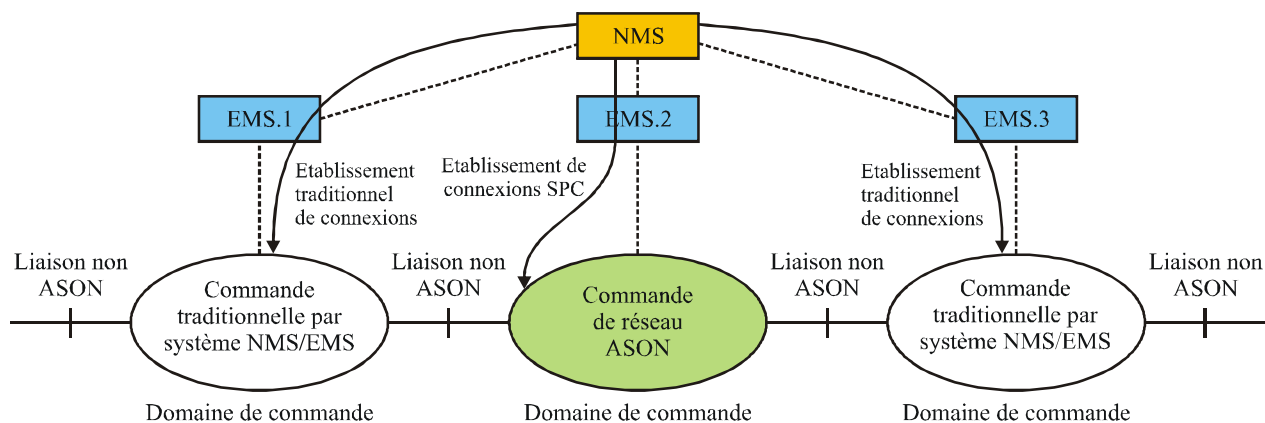
La Figure I.5 représente un scénario intraexploitant qui ne prend en charge que les connexions SPC. Les connexions SPC commencent et se terminent à la frontière du domaine de l'exploitant, aucune communication du plan de commande n'étant assurée entre les liaisons traversant cette frontière (liaisons non ASON). En outre, les connexions SPC sont déclenchées par le système NMS, lequel peut établir indépendamment plusieurs segments de connexion formant une connexion de bout en bout à travers le domaine entier de l'exploitant. En conséquence, les liaisons interconnectant les domaines du réseau ASON avec les domaines gérés de façon traditionnelle n'ont pas à participer au plan de commande ASON, c'est-à-dire à prendre en charge la communication du plan de commande. Dans les domaines de commande ASON, les segments de connexion sont établis via le plan de commande (fonction de gestion répartie des connexions) alors que dans le domaine géré de façon traditionnelle, le système NMS doit établir la connexion du sous-réseau (segment de connexion) de façon traditionnelle via le système NMS et/ou le système EMS.



G.7718-Y.1709\_FI-05

**Figure I.5/G.7718/Y.1709 – Réseau hybride intraexploitant pour connexions SPC (cas simple)**

La Figure I.6 représente un scénario de gestion de réseau hybride intraexploitant pour deux domaines gérés de façon traditionnelle interfonctionnant à travers le domaine de réseau ASON.

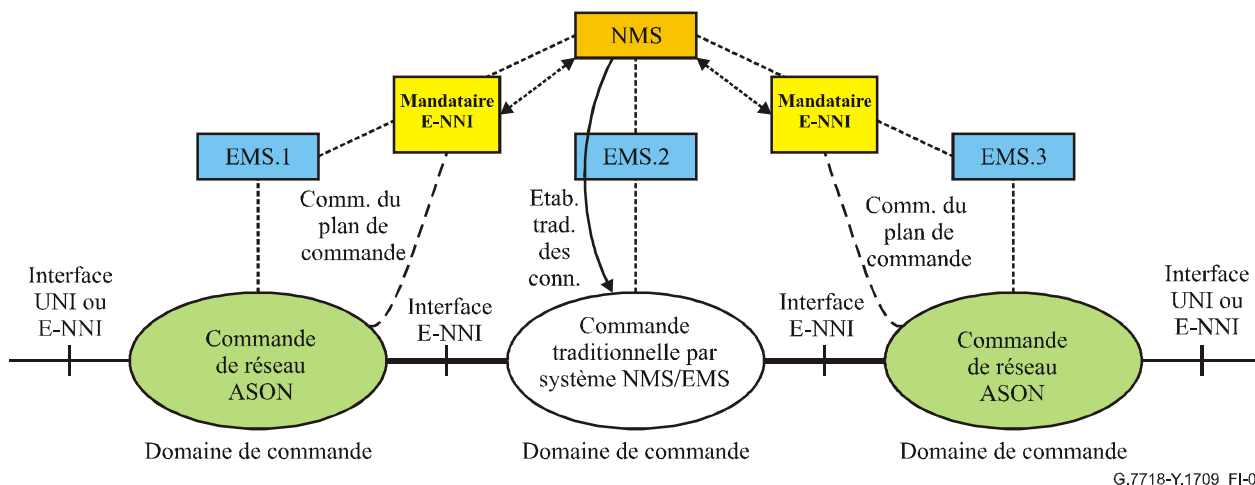


G.7718-Y.1709\_FI-06

**Figure I.6/G.7718/Y.1709 – Domaines traditionnels interfonctionnant à travers un domaine de réseau ASON**

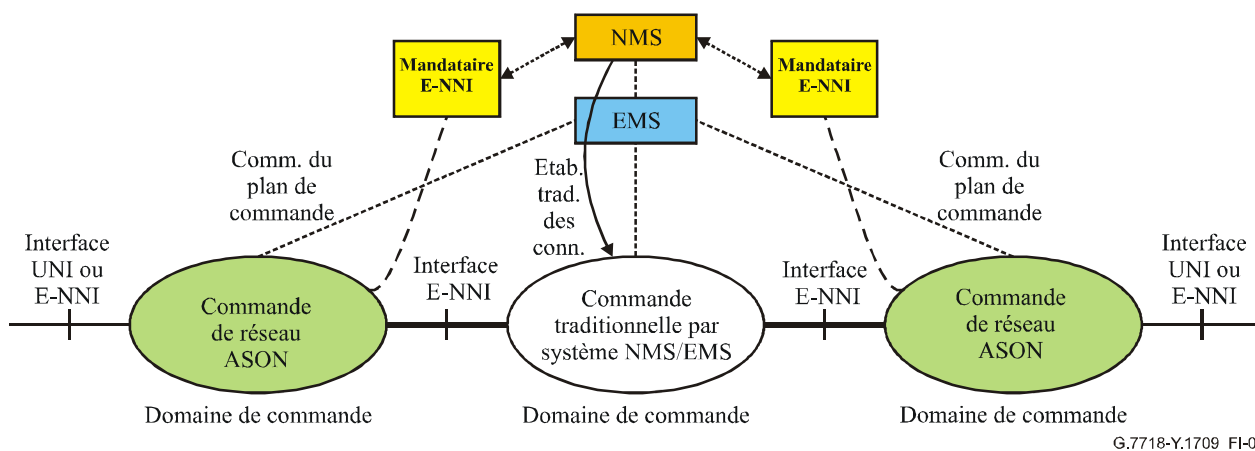


La Figure I.7 représente un scénario intraexploitant prenant en charge à la fois des connexions SPC et des connexions SC à travers le domaine d'un exploitant. Dans ce scénario, les liaisons interconnectant un domaine de réseau ASON à un domaine géré de façon traditionnelle apparaissent sous la forme de liaisons E-NNI distinctes. Etant donné que le domaine géré de façon traditionnelle ne possède pas de plan de commande, les informations de signalisation et de routage doivent être transmises entre les composants du plan de commande dans le domaine de réseau ASON et un proxy pour l'interface E-NNI homologue qui est nécessaire du côté non ASON du réseau. Les proxys pour les différentes interfaces E-NNI doivent interagir avec le système NMS qui commande la partie du réseau gérée de façon traditionnelle. Ici, le domaine géré de façon traditionnelle joue le même rôle qu'un domaine de réseau ASON.



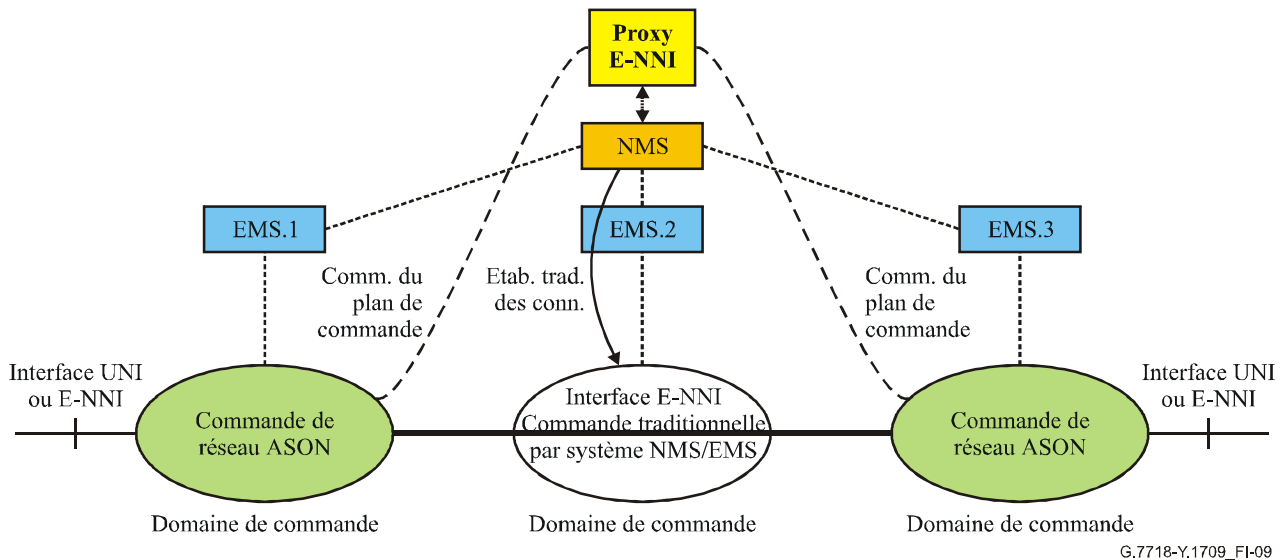
**Figure I.7/G.7718/Y.1709 – Liaisons interconnectant un domaine traditionnel et apparaissant sous la forme de liaisons E-NNI multiples**

La Figure I.8 représente un scénario intraexploitant prenant en charge à la fois des connexions SPC et des connexions SC à travers le domaine d'un exploitant. Dans ce scénario, les liaisons interconnectant un domaine ASON à un domaine géré de façon traditionnelle apparaissent sous la forme de liaisons E-NNI distinctes. La figure donne en option le cas dans lequel un système EMS a la capacité de gérer à la fois un domaine traditionnel et un domaine de commande ASON.



**Figure I.8/G.7718/Y.1709 – Liaisons E-NNI multiples avec domaines multiples gérés par système EMS**

La Figure I.9 représente un scénario intraexploitant assez analogue au précédent. Toutefois, dans ce scénario, la partie des réseaux gérée de façon traditionnelle apparaît comme si les deux réseaux ASON étaient interconnectés directement via une interface E-NNI. Ici, un proxy pour l'interface E-NNI interagissant avec le système NMS du domaine géré de façon traditionnelle est également nécessaire. En revanche, contrairement au cas précédent, le proxy E-NNI peut être mis en œuvre d'une façon beaucoup plus simple ou peut même être omis dans le cas où les connexions de sous-réseau dans la partie du réseau gérée de façon traditionnelle sont configurées de façon statique. Dans ce cas, les éléments internes du domaine géré de façon traditionnelle deviennent invisibles pour les domaines de réseau ASON.



**Figure I.9/G.7718/Y.1709 – Domaine traditionnel avec liaison E-NNI directe (proxy unique)**

## Appendice II

### Applications de gestion

Un certain nombre d'applications de gestion associées au plan de commande de réseau ASON ont été identifiées. Même si ces applications n'entrent pas dans le cadre de la présente Recommandation, on trouvera ci-après, à titre indicatif, une liste d'applications qui pourra servir de base à l'élaboration de futures Recommandations relatives à la gestion.

- 1) Afficher une vue de la combinaison d'une adresse de ressource de transport d'interface UNI et d'un identificateur de port logique sur un seul écran (pour identifier de façon univoque une liaison de données).
- 2) Afficher, sur demande, la connexion permanente reconfigurable et ses attributs.
- 3) Afficher le trajet de bout en bout traversé par la connexion permanente reconfigurable.
- 4) Déterminer si une connexion donnée est une connexion permanente, une connexion permanente reconfigurable ou une connexion commutée. Afficher clairement les connexions permanentes, les connexions permanentes reconfigurables et les connexions commutées.

- 5) Corréler les informations de code de cause et identifier:
  - les défaillances de réseau du plan de transport;
  - les défaillances du plan de commande;
  - la situation d'encombrement;
  - le dépassement de capacité (dans un nœud, sur une liaison ou sur un groupe de liaisons).
- 6) Corréler au moins deux connexions de sous-réseau (SNC, *subnetwork connections*) qui ont été créées dans au moins deux domaines de sous-réseau (domaine de système EMS) faisant partie d'une connexion permanente reconfigurable.
- 7) Corréler au moins deux connexions SNC qui ont été créées dans au moins deux domaines de sous-réseau (domaine de système EMS) faisant partie d'une connexion commutée.
- 8) En cas de défaillance d'un composant du plan de commande, déterminer quels appels et quelles connexions en sont touchés.
- 9) Fournir un rapport d'erreur associé au plan de commande.
- 10) Identifier les incohérences entre les bases de données du plan de commande et du plan de transport et entre les bases de données du plan de gestion et du plan de commande, et rétablir la cohérence sans affecter les connexions actives.
- 11) Etablir des notifications/rapports sur l'identification d'incohérences entre les bases de données du plan de gestion et du plan de commande.
- 12) Prendre en charge la capacité de différencier les liaisons configurées des liaisons découvertes.
- 13) Assurer un suivi des appels créés dans le réseau et des connexions associées.
- 14) Analyser les configurations du plan de commande afin de vérifier la cohérence globale du réseau. Une attention particulière doit être portée à la cohérence des paramètres d'expiration des temporisateurs associés au plan de commande.



RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE Y

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

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

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

## SÉRIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

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