



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

**UIT-T**

SECTEUR DE LA NORMALISATION  
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS  
DE L'UIT

**G.8080/Y.1304**

**Amendement 1**  
(03/2003)

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

Réseaux numériques – Généralités

SÉRIE Y: INFRASTRUCTURE MONDIALE DE  
L'INFORMATION ET PROTOCOLE INTERNET

Aspects relatifs au protocole Internet – Transport

---

Architecture du réseau optique à commutation  
automatique (ASON)

**Amendement 1**

Recommandation UIT-T G.8080/Y.1304 (2001) –  
Amendement 1

---

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 RADIODÉLÉPHONIE ET DE LA TÉLÉPHONIE SUR LIGNES	G.450–G.499
EQUIPEMENTS DE TEST	G.500–G.599
CARACTÉRISTIQUES DES SUPPORTS DE TRANSMISSION	G.600–G.699
EQUIPEMENTS TERMINAUX NUMÉRIQUES	G.700–G.799
RÉSEAUX NUMÉRIQUES	G.800–G.899
SECTIONS NUMÉRIQUES ET SYSTÈMES DE LIGNES NUMÉRIQUES	G.900–G.999
QUALITÉ DE SERVICE ET DE TRANSMISSION – ASPECTS GÉNÉRIQUES ET ASPECTS LIÉS À L'UTILISATEUR	G.1000–G.1999
CARACTÉRISTIQUES DES SUPPORTS DE TRANSMISSION	G.6000–G.6999
EQUIPEMENTS TERMINAUX NUMÉRIQUES	G.7000–G.7999
RÉSEAUX NUMÉRIQUES	G.8000–G.8999
<b>Généralités</b>	<b>G.8000–G.8099</b>
Objectifs de conception pour les réseaux numériques	G.8100–G.8199
Objectifs de qualité et de disponibilité	G.8200–G.8299
Fonctions et capacités du réseau	G.8300–G.8399
Caractéristiques des réseaux à hiérarchie numérique synchrone	G.8400–G.8499
Gestion du réseau de transport	G.8500–G.8599
Intégration des systèmes satellitaires et hertziens à hiérarchie numérique synchrone	G.8600–G.8699
Réseaux de transport optiques	G.8700–G.8799

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

# **Recommandation UIT-T G.8080/Y.1304**

## **Architecture du réseau optique à commutation automatique (ASON)**

### **Amendement 1**

#### **Résumé**

Le présent amendement contient des informations complémentaires à incorporer dans la Rec. UIT-T G.8080/Y.1304, architecture concernant les réseaux optiques à commutation automatique (ASON).

#### **Source**

L'Amendement 1 de la Recommandation G.8080/Y.1304 (2001) de l'UIT-T a été approuvé par la Commission d'études 15 (2001-2004) de l'UIT-T selon la procédure définie dans la Recommandation UIT-T A.8 le 16 mars 2003.

## 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

	<b>Page</b>
1) Domaine d'application .....	1
2) Paragraphe 2 Références normatives.....	1
3) Paragraphe 3 Définitions .....	1
4) Abréviations.....	1
5) Conventions .....	1
6) Clarification sur la terminologie employée dans la Rec. UIT-T G.8080/Y.1304.....	1
7) Paragraphe 5 Aperçu général.....	2
8) Ressources de transport et leur organisation .....	4
9) Paragraphe 7 Architecture du plan de commande .....	10
10) Paragraphe 8 Points de référence.....	13
11) Paragraphe 10 Adresses.....	15
12) Paragraphe 11 Techniques d'amélioration de la disponibilité des connexions.....	16
13) Nouveau paragraphe 12 Résilience .....	20
14) Bibliographie .....	21
15) Nouvel Appendice II Exemples d'implémentation.....	22
16) Nouvel Appendice III Relations de résilience .....	23



# Recommandation UIT-T G.8080/Y.1304

## Architecture du réseau optique à commutation automatique (ASON)

### Amendement 1

#### 1) Domaine d'application

Le présent amendement met à jour l'architecture des réseaux optiques à commutation automatique décrite dans la Rec. UIT-T G.8080/Y.1304.

#### 2) Paragraphe 2 Références normatives

Aucune nouvelle référence n'est à ajouter.

#### 3) Paragraphe 3 Définitions

Aucune nouvelle définition n'est à ajouter.

#### 4) Abréviations

*Ajouter les nouvelles abréviations suivantes par ordre alphabétique:*

AGC conteneur de groupe d'accès (*access group container*)

DA agent de découverte (*discovery agent*)

MI informations de gestion (*management information*)

MO objet géré (*managed object*)

TAP exécuteur de terminaison et d'adaptation (*termination and adaptation performer*)

#### 5) Conventions

Le présent amendement introduit de nouvelles figures et de nouveaux tableaux dans la Rec. UIT-T G.8080/Y.1304. Les figures contenues dans la version originale de la Rec. UIT-T G.8080/Y.1304 sont reprises sous la forme suivante: Figure X/G.8080/Y.1304, où X est une valeur numérique. Afin d'éviter la possibilité de duplication des références de figure et de tableau, les figures ajoutées dans le présent amendement prendront la forme suivante: Figure X.Y/G.8080/Y.1304, où Y est un indice numérique qui représente l'emplacement de la nouvelle figure par rapport à la figure originale de la Rec. UIT-T G.8080/Y.1304. Par exemple, la Figure 5.1 représente, dans le présent amendement, une figure qui apparaîtrait comme première figure après la Figure 5 dans la partie principale de la Recommandation.

#### 6) Clarification sur la terminologie employée dans la Rec. UIT-T G.8080/Y.1304

*Sur la base d'une relecture du texte original de la Rec. UIT-T G.8080/Y.1304, il a été relevé qu'il fallait résoudre certaines différences dans l'utilisation de divers termes tels que créé, attribué, assigné ou établissement. Il a été considéré que ces différences ne constituaient pas une difficulté pour la version initiale de la Rec. UIT-T G.8080/Y.1304 mais qu'il y avait lieu d'apporter des explications. Les modifications ci-après s'appliquent au texte de la Rec. UIT-T G.8080/Y.1304.*

### **Paragraphe 5.1.1 Commande d'appel**

Modification applicable à la version anglaise seulement.

### **Paragraphe 5.1.3 Commande de connexion**

Modification applicable à la version anglaise seulement.

### **Paragraphe 6.3 Topologie et découverte**

Modification applicable à la version anglaise seulement.

### **Paragraphe 7.3.1 Composant "contrôleur de connexion" (CC)**

Modification applicable à la version anglaise seulement.

### **Paragraphe 7.3.2 Composant "contrôleur de routage" (RC)**

Modification applicable à la version anglaise seulement.

### **Paragraphe 7.3.3 Composant "gestionnaire de ressources de liaison" (LRMA et LRMZ)**

Modification applicable à la version anglaise seulement.

#### **Paragraphe 7.3.3.1 Gestionnaire LRMA**

Modification applicable à la version anglaise seulement.

#### **Paragraphe 7.3.5.1 Contrôleur d'appel de l'appelant/de l'appelé**

*Dans la phrase commençant par les mots "Demande d'appel: cette ...", remplacer le terme "fin" par "libération".*

#### **Paragraphe 7.3.5.2 Contrôleur d'appel réseau**

*Dans l'alinéa commençant par les mots "Acceptation de la demande d'appel: ...", remplacer les mots "...rejet de la demande d'appel arrivée." par "...rejet de la demande d'établissement d'appel entrante."*

*Dans l'alinéa commençant par les mots "Sortie de demande de connexion: ...", remplacer les mots "...une demande de connexion..." par "...une demande d'établissement de connexion..."*

## **7) Paragraphe 5 Aperçu général**

**7.1)** *Ajouter le nouvel alinéa suivant comme second et dernier alinéa du § 5.1:*

La commande d'appel est fournie à l'entrée dans le réseau (c'est-à-dire au point de référence d'interface UNI). Elle peut également être fournie aux passerelles entre domaines (c'est-à-dire au point de référence d'interface NNI). Les fonctions remplies par les dispositifs de commande d'appel aux limites des domaines sont définies par les politiques attribuées par les interactions autorisées entre les domaines. Ces politiques sont établies par l'opérateur. En tant que telle, une communication de bout en bout est considérée comme étant composée de multiples segments d'appel, selon les multiples domaines traversés. Cette répartition offre une certaine flexibilité lors du choix des paradigmes de signalisation, de routage et de rétablissement dans des domaines différents.

**7.2)** *Ajouter le nouveau paragraphe suivant 5.2:*

### **5.2 Interaction entre plans de commande, de transport et de gestion**

La Figure 1 illustre les relations générales entre les plans de commande, de gestion et de transport. Chaque plan est autonome, mais une certaine interaction se produira. Ce qui suit fournit des détails complémentaires sur les interactions entre les divers plans.

### 5.2.1 Interaction gestion-transport

Le plan de gestion interagit avec les ressources de transport en fonctionnant conformément à un modèle informationnel approprié, qui présente une vue gestion de la ressource sous-jacente. Les objets du modèle informationnel sont physiquement situés à côté de la ressource de transport, et interagissent avec cette ressource par l'intermédiaire des interfaces d'informations de gestion (MI, *management information*) du modèle fonctionnel propre à une couche. Ces interfaces devraient être situées au même emplacement que l'objet géré et que le composant de commande.

### 5.2.2 Interaction commande-transport

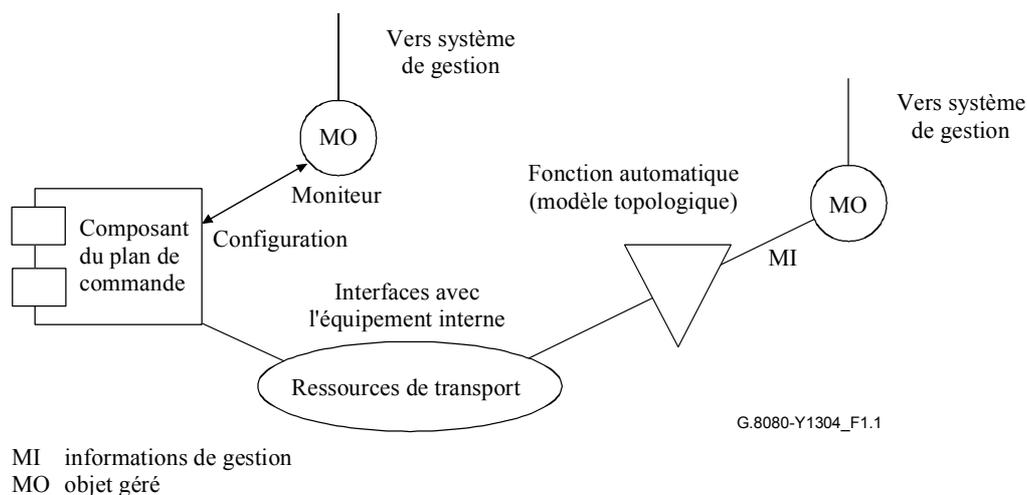
Seuls deux composants architecturaux possèdent une forte relation avec une ressource de transport physique.

A la limite inférieure de récurrence, le contrôleur de connexion (CC) fournit une interface de signalisation afin de commander une fonction de connexion. Ce composant est physiquement situé à côté de la fonction de connexion et tous les autres détails relatifs au matériel sont masqués. Cependant, compte tenu du fait que le flux d'informations est limité, un nouveau protocole peut être utile afin d'optimiser cette communication. L'exécuteur de terminaison et d'adaptation (TAP, *termination and adaptation performer*) est physiquement situé à côté de l'équipement qui fournit les fonctions d'adaptation et de terminaison fonctions; il permet de voir les connexions de liaison à partir du plan de commande. L'exécuteur TAP masque l'interaction avec le matériel.

### 5.2.3 Interaction gestion – Commande

Le paragraphe 7.1 indique que tout composant possède 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 sont équivalentes à l'interface MI du modèle fonctionnel de transport: elles permettent au composant de présenter une vue à un système de gestion et à celui-ci de configurer ce composant.

Le plan de gestion interagit avec les composants de commande en fonctionnant conformément à un modèle informationnel approprié, qui présente un vue gestion du composant sous-jacent. Les objets du modèle informationnel sont physiquement situés à côté d'un composant de commande: ils 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.



**Figure 1.1/G.8080/Y.1304 – Interactions du plan de gestion/transport avec les ressources de transport**

Au bas de la Figure 1.1 se trouve un ensemble de ressources physiques de transport qui représentent la réalité physique de l'équipement. Cette réalité est décrite en termes de fonctions atomiques G.805. Les objets gérés (MO, *managed object*) qui représentent la vue gestion externe de l'équipement interagissent avec le modèle fonctionnel spécifié dans les Recommandations relatives aux équipements au moyen des points de référence MI, qui sont par ailleurs complètement intégrés dans les équipements. Noter que l'objet géré représente la vue gestion quel que soit le protocole de gestion utilisé. Ces informations sont indépendantes du protocole utilisé.

Du point de vue du plan de commande, les composants de celui-ci opèrent directement sur les fonctions G.805, de sorte que le fonctionnement du plan de commande apparaît au plan de gestion comme étant autonome. De même, les opérations du plan de gestion apparaissent au plan de commande comme étant autonomes. C'est exactement la même situation que l'on trouve lorsque de multiples gestionnaires gèrent un équipement. Chaque gestionnaire ignore l'existence de chacun des autres et voit simplement un comportement autonome de l'équipement. Bien que les informations présentées au plan de commande soient semblables à celles qui sont présentées à la gestion, elles ne sont pas identiques aux informations MI. Les informations du plan de commande se superposent aux données MI parce que le plan de commande nécessite une partie mais non la totalité des informations de gestion. Par exemple, un rétablissement est susceptible d'être déclenché par les mêmes conditions que celles qui déclenchent normalement les actions de protection.

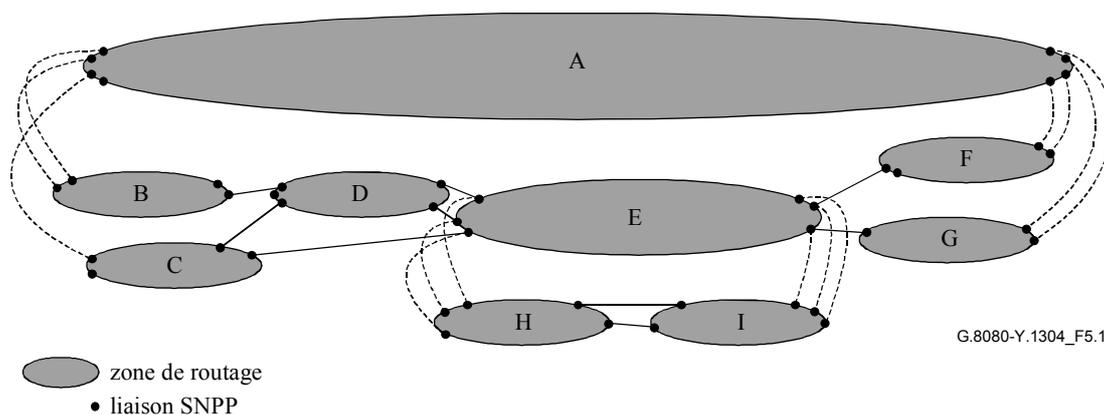
Les objets gérés propres à un composant présentent une vue gestion des composants du plan de commande par l'intermédiaire des interfaces de moniteur présentes sur le composant. Il est essentiel de comprendre que c'est la vue des aspects gérables du composant, et non une vue de la ressource de transport, qui est obtenue au moyen de la vue gestion.

## **8) Ressources de transport et leur organisation**

*Ajouter les nouveaux paragraphes suivants 6.2.1, 6.2.2, 6.4 et 6.5:*

### **6.2.1 Consolidation de liaisons et de zones de routage**

La Figure 5.1 illustre les relations entre zones de routage et réserves de points de sous-réseau (liaisons SNPP, *subnetwork point pool*). Zones de routage et liaisons SNPP peuvent être associées hiérarchiquement. Dans l'exemple, la zone de routage A est partitionnée de façon à créer un niveau inférieur de zones de routage, B, C, D, E, F, G et de liaisons SNPP d'interconnexion. Cette récurrence peut être répétée aussi souvent nécessaire. Par exemple, la zone de routage E est repartitionnée afin de révéler les zones de routage H et I. Dans l'exemple donné, il y a une seule zone de routage de niveau supérieur absolu. Lors de la création d'une structure hiérarchique de zone de routage fondée sur un "confinement" (dans lequel les zones de routage de niveau inférieur sont complètement contenues dans une seule zone de routage de niveau supérieur), seuls un sous-ensemble des zones de routage de niveau inférieur et un sous-ensemble de leurs liaisons SNPP sont sur la frontière de la zone de routage de niveau supérieur. La structure interne du niveau inférieur est visible par le niveau supérieur à partir de l'intérieur de la zone A mais non à partir de l'extérieur de A. Par conséquent, seules les liaisons SNPP situées à la frontière entre un niveau supérieur et un niveau inférieur sont visibles par le niveau supérieur à partir de l'extérieur de A. Les liaisons SNPP les plus extérieures des zones B et C et F et G sont donc visibles à partir de l'extérieur de A mais non les liaisons SNPP internes qui sont associées aux zones D et E ni celles qui sont situées entre les zones B et D, C et D, C et E ou entre E et F ou E et G. La même visibilité s'applique entre E et ses zones subordonnées H et I. Cette visibilité de la frontière entre niveaux est récurrente. Les hiérarchies de liaisons SNPP ne sont donc créées qu'aux points où les zones de routage de couche supérieure sont limitées par des liaisons SNPP situées dans des zones de routage de niveau inférieur.

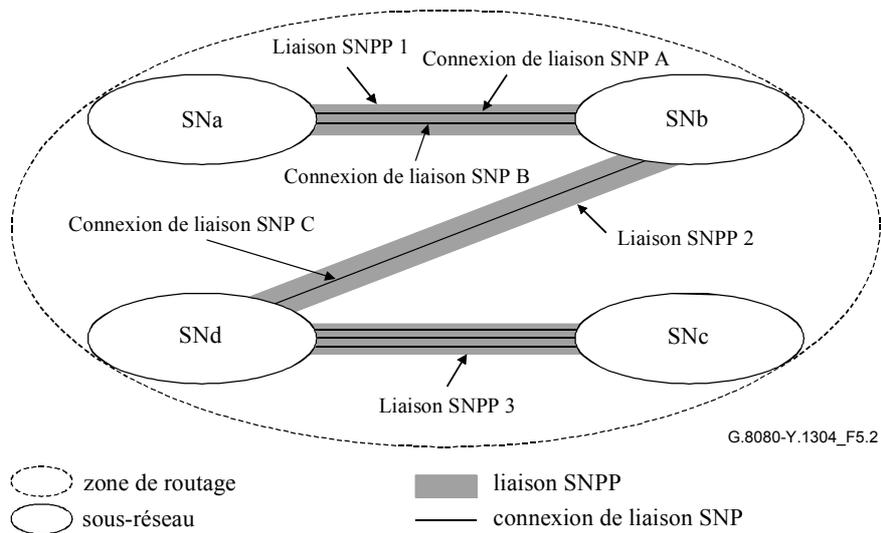


**Figure 5.1/G.8080/Y.1304 – Exemple de hiérarchie de zone de routage et de relations entre liaisons SNPP**

Les points de sous-réseau sont attribués à une liaison SNPP au niveau le plus bas de la hiérarchie de routage. Ils ne peuvent être attribués qu'à une seule réserve de points de sous-réseau à ce niveau. Aux frontières de la hiérarchie des zones de routage, la réserve de liaisons SNPP à un niveau inférieur est entièrement contenue dans une liaison SNPP de niveau supérieur. Une réserve de liaisons SNPP de niveau supérieur peut contenir une ou plusieurs liaisons SNPP de niveau inférieur. A tout niveau de cette hiérarchie, une liaison SNPP est associée à une seule zone de routage. En tant que telles, les zones de routage ne se superposent à aucun niveau de la hiérarchie. Les liaisons SNPP qui sont situées à l'intérieur d'un niveau de la hiérarchie de zone de routage mais qui ne sont pas situées à la frontière d'un niveau supérieur peuvent se trouver à la frontière avec un niveau inférieur, créant ainsi une hiérarchie de liaison SNPP à partir de point (par exemple, zone de routage E). Ce processus permet de créer une hiérarchie de confinement pour des liaisons SNPP.

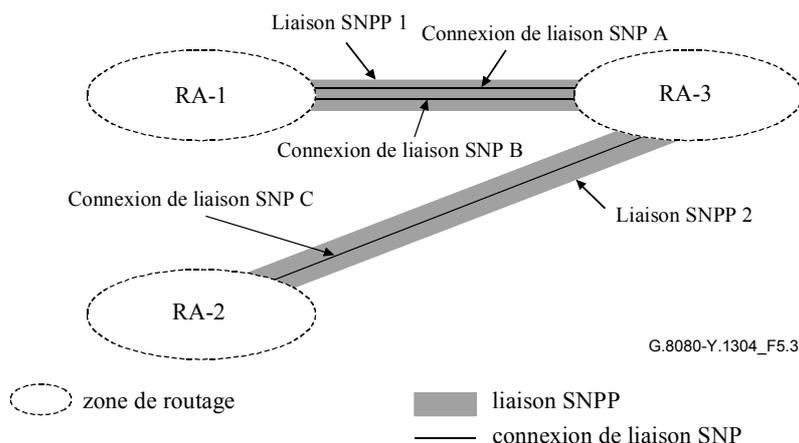
### 6.2.2 Relation avec les liaisons et consolidation de liaisons

Un certain nombre de connexions de liaison de points SNP d'une zone de routage peut être assigné à la même liaison SNPP si et seulement si ces connexions sont établies entre les deux mêmes sous-réseaux. C'est ce qui est illustré dans la Figure 5.2. Quatre sous-réseaux, SNa, SNb, SNc et SNd, ainsi que les liaisons SNPP 1, 2 et 3, se trouvent dans une seule zone de routage. Les connexions de liaison SNP A et B sont dans la liaison SNPP 1. Les connexions de liaison SNP B et C ne peuvent pas être dans la même liaison SNPP parce qu'elles ne connectent pas les deux mêmes sous-réseaux. Un comportement similaire s'applique également au groupement de points SNP entre des zones de routage.



**Figure 5.2/G.8080/Y.1304 – Relation entre liaisons SNPP et sous-réseaux**

La Figure 5.3 montre trois zones de routage: RA-1, RA-2 et RA-3 et les liaisons SNPP 1 et 2. Les connexions de liaison SNP A, B, et C ne peuvent pas être dans la même liaison SNPP parce que plus de deux zones de routage se trouvent à leurs extrémités. Les connexions de liaison SNP A et B ne sont pas équivalentes à la connexion de liaison SNP C pour le routage à partir de la zone de routage 3 (RA-3).



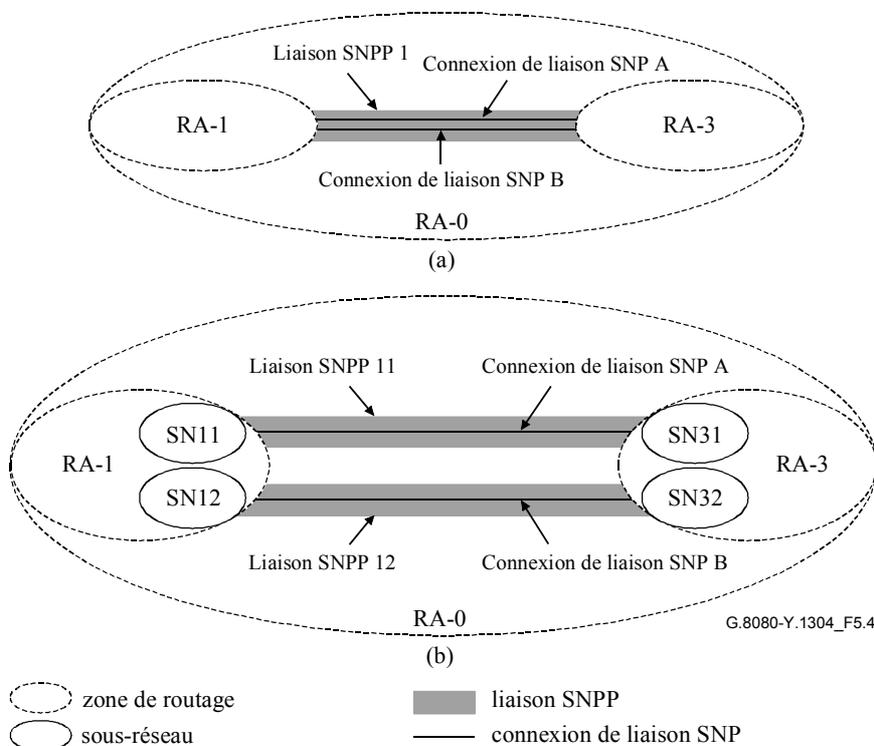
**Figure 5.3/G.8080/Y.1304 – Relations entre liaisons SNPP et zones de routage**

Les connexions de liaison de point SNP entre deux zones de routage, ou entre deux sous-réseaux, peuvent être groupées en une ou plusieurs liaisons SNPP. Le groupement en de multiples liaisons SNPP peut être requis:

- si ces liaisons ne sont pas équivalentes en termes de routage par rapport aux zones de routage auxquelles ces liaisons sont rattachées, ou par rapport à la zone de routage qui les contient;
- si de plus petits groupements sont requis à des fins administratives.

Il peut y avoir plusieurs domaines d'application de routage à considérer lors de l'organisation de connexions de liaison de point SNP dans des liaisons SNPP. Dans la Figure 5.4, il y a deux connexions de liaison de point SNP entre les zones de routage 1 et 3. Si ces deux zones de routage sont au sommet de la hiérarchie de routage (et qu'il n'y a donc aucune zone de routage de niveau supérieur absolu), alors le domaine de routage des zones RA-1 et RA-3 est utilisé afin de déterminer si les connexions de liaison de point SNP sont équivalentes en termes de routage.

La situation peut cependant être conforme à la Figure 5.4, où la zone de routage RA-0 est englobante. Du point de vue de la zone RA-0, les connexions de liaison de point SNP A et B pourraient se trouver dans une seule (vue a) ou dans deux (vue b) liaisons SNPP. Un exemple de cas où une seule liaison SNPP est suffisante se présente lorsque le paradigme de routage pour la zone RA-0 utilise des étapes. Le calcul de trajet n'établit aucune distinction entre les connexions de liaison SNP A et B en tant que prochaine étape pour passer par exemple de la zone RA-1 à la zone RA-2.



**Figure 5.4/G.8080/Y.1304 – Domaine de routage**

Du point de vue des zones RA-1 et RA-3, les connexions de liaison de point SNP peuvent toutefois être tout à fait distinctes en termes de routage car le choix de la connexion de liaison SNP A peut être plus souhaitable que la connexion de liaison SNP B en termes de coût, de protection ou autre motif. Dans ce cas, le fait de placer chaque connexion de liaison SNP dans sa propre liaison SNPP répond à l'exigence de l'expression "équivalente aux fins du routage". Noter que, dans la Figure 5.4, les liaisons SNPP 11, 12 et 1 peuvent toutes coexister.

## 6.4 Domaines

Un domaine représente un ensemble d'entités qui sont groupées pour une fin particulière. La Rec. UIT-T G.805 définit deux formes particulières: le domaine administratif et le domaine de gestion. Ce concept peut également être appliqué dans le plan de commande sous la forme d'un domaine de commande. Les entités qui sont groupées dans un domaine de commande sont des composants du plan de commande.

Un domaine de commande est une construction architecturale qui encapsule et masque les détails d'une implémentation répartie d'un groupe particulier de composants architecturaux d'un ou de plusieurs types. Il permet de décrire un groupe de composants répartis de telle façon que le groupe puisse être représenté par des interfaces de distribution relatives à une seule entité: le domaine, qui possède des caractéristiques identiques à celles des interfaces originales de répartition des composants. La nature des informations échangées entre domaines de commande recueille la

sémantique commune des informations échangées entre interfaces de répartition de composants, tout en permettant différentes représentations à l'intérieur du domaine.

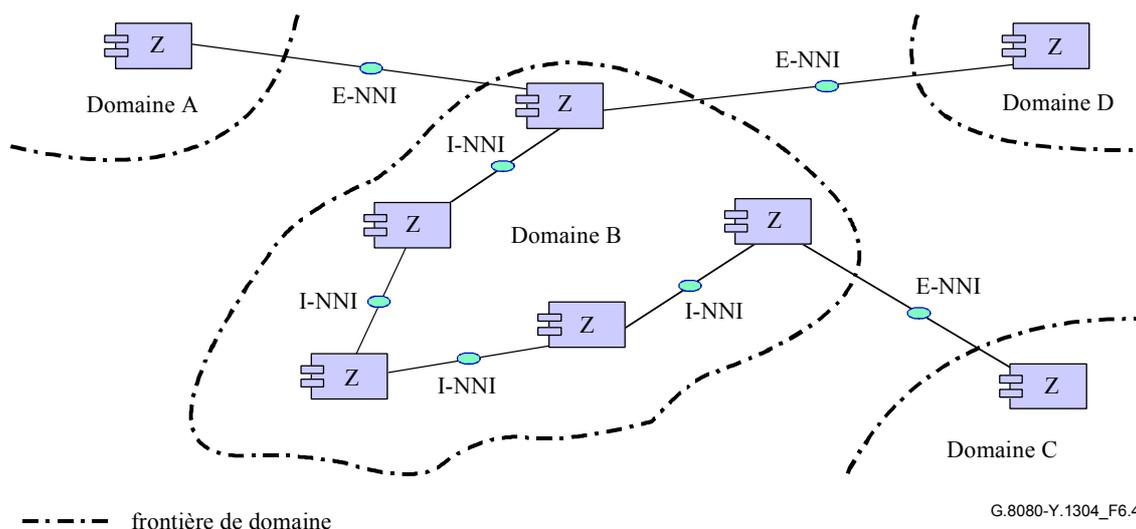
Généralement, un domaine de commande est dérivé d'un ou de plusieurs types particuliers de composants qui interagissent pour une fin particulière. Par exemple, des domaines de routage (ou de commande) sont dérivés de composants contrôleurs de routage tandis qu'un domaine de reroutage est dérivé d'un ensemble de composants contrôleurs de connexion et contrôleurs d'appel de réseau qui se partagent la responsabilité du reroutage/rétablissement de connexions/d'appels qui traversent ce domaine. Dans ces deux exemples, l'opération qui se produit (routage ou reroutage) est contenue entièrement dans le domaine. Dans la présente Recommandation, les domaines de commande sont décrits par rapport aux composants associés à un réseau en couches.

Etant donné qu'un domaine est défini en termes de finalité, il est évident que les domaines définis pour une finalité donnée n'ont pas besoin de coïncider avec des domaines définis pour une autre finalité. Les domaines du même type sont restreints en ce sens qu'ils peuvent:

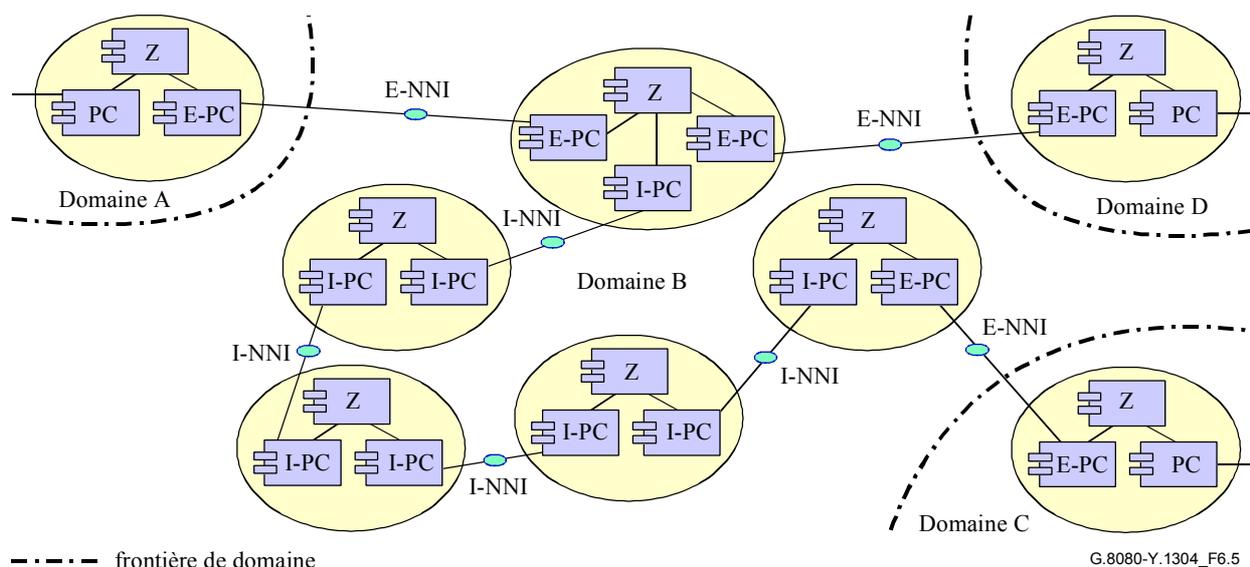
- contenir entièrement d'autres domaines du même type, mais sans superposition;
- être contigus les uns avec les autres;
- être isolés les uns des autres.

Un exemple des relations entre composants, domaines et points de référence est fourni dans la Figure 6.3 qui montre un domaine, B, et sa relation avec les domaines A, C et D. Chaque domaine est dérivé d'un composant de type Z. La structure interne et les interactions peuvent être différentes dans chaque domaine: elles peuvent par exemple utiliser différents modèles de fédération.

Le même exemple est représenté dans la Figure 6.4 avec les relations entre composants, domaines et interfaces. Les composants interagissent par l'intermédiaire de leurs contrôleurs de protocole, au moyen du protocole I sur les contrôleurs I-PC et au moyen du protocole E sur les contrôleurs E-PC. Il est également possible que le protocole utilisé en interne dans A, par exemple, soit différent de celui qui est utilisé dans B, et que le protocole utilisé entre B et C soit différent de celui qui est utilisé entre A et B. Les interfaces I-NNI sont situées entre des contrôleurs de protocole contenus dans des domaines tandis que les interfaces E-NNI sont situées dans des contrôleurs de protocole entre domaines.



**Figure 6.4/G.8080/Y.1304 – Relation entre domaines, contrôleurs de protocole et points de référence**



**Figure 6.5/G.8080/Y.1304 – Relation entre domaines, contrôleurs de protocole et interfaces**

#### 6.4.1 Relation entre domaines de commande et ressources du plan de commande

Les composants d'un domaine peuvent, selon leur finalité, refléter les ressources du réseau de transport sous-jacent. Un domaine de routage peut, par exemple, contenir des composants qui représentent une ou plusieurs zones de routage à un ou à plusieurs niveaux de consolidation, selon la méthode ou le protocole de routage utilisé dans tout ce domaine. Si un domaine de routage contient plusieurs protocoles de routage, la consolidation des zones de routage peut être différente pour chaque protocole de routage – reflétant différentes vues des ressources sous-jacentes.

#### 6.4.2 Relation entre domaines de commande, interfaces et points de référence

Les interfaces I-NNI et E-NNI sont toujours situées entre des contrôleurs de protocole. Les protocoles fonctionnant entre les contrôleurs de protocole peuvent utiliser ou ne pas utiliser des liaisons SNPP dans le réseau de transport commandé, de sorte qu'il est incorrect de représenter des interfaces I-NNI et E-NNI sur des liaisons SNPP.

Les points de référence I-NNI et E-NNI sont situés entre des composants du même type, où le type de composant n'est pas un contrôleur de protocole, et représente des flux de messages de primitives (voir paragraphe 7).

Dans un diagramme montrant seulement des domaines et leurs relations réciproques (sans révéler la structure interne de ces domaines) le transfert d'informations est censé passer par un point de référence.

### 6.5 Aspects relatifs aux couches multiples

La description du plan de commande peut être subdivisée entre aspects associés à un réseau à couche unique, comme le routage, la création et la suppression de connexions, etc., et aspects qui se rapportent à des couches multiples. La relation client/serveur entre réseaux en couches est gérée au moyen des exécuteurs de terminaison et d'adaptation (voir § 7.3.7). La topologie et la connexité de toutes les couches de serveur sous-jacentes ne sont pas immédiatement visibles par la couche client. Au contraire, ces aspects des couches de serveur sont encapsulés et présentés au réseau de couche client comme une liaison SNPP. Lorsque la connexité ne peut pas être réalisée dans la couche client en raison d'une insuffisance de ressources, des ressources complémentaires ne peuvent être créées qu'au moyen de nouvelles connexions dans un ou plusieurs réseaux de couche serveur, créant ainsi de nouvelles connexions de liaison de point SNP dans le réseau de couche client. Cette création peut être réalisée par modification de points SNP en les faisant passer de l'état potentiel à l'état

disponible, ou par adjonction d'une infrastructure supplémentaire en tant que sortie d'un processus de planification. La capacité de créer de nouvelles ressources de couche client au moyen de nouvelles connexions dans un ou plusieurs réseaux de couche serveur est donc un préalable à la fourniture de connexité dans le réseau de couche client. Le modèle fourni dans la présente Recommandation permet de répéter ce processus dans chaque réseau en couches. L'échelle de temps selon laquelle la connexité de couche serveur est fournie pour la création d'une topologie de couche client est soumise à un certain nombre de contraintes externes (comme une prévision de trafic à long terme pour la liaison, la planification du réseau et l'autorité financière) et est propre à chaque opérateur. L'architecture prend en charge la connexité de couche serveur qui est créée en réponse à une demande de nouvelle topologie émise d'une couche client au moyen de points SNP possibles, qui restent à découvrir.

## **9) Paragraphe 7 Architecture du plan de commande**

### **9.1) *Ajouter le nouveau texte suivant à la fin des alinéas d'introduction du paragraphe 7:***

Des composants spéciaux sont définis dans la présente Recommandation afin d'offrir une flexibilité d'implémentation. Ces composants sont les contrôleurs de protocole et les contrôleurs d'accès. Les détails des interfaces de ces composants et d'autres composants sont fournis dans d'autres Recommandations à technologie spécifique.

Les contrôleurs de protocole ont pour fonction de saisir les interfaces avec les primitives offertes par un ou plusieurs composants architecturaux et de multiplexer ces interfaces en une seule instance d'un protocole. C'est ce qui est décrit au § 7.4 et illustré dans la Figure 23. De cette façon, un contrôleur de protocole absorbe les variations entre divers choix de protocole tandis que l'architecture reste invariable. Un ou plusieurs contrôleurs de protocole sont chargés de gérer les flux informationnels de part et d'autre d'un point de référence.

Les contrôleurs d'accès ont pour fonction d'appliquer des règles aux interfaces avec le système. Leur finalité est d'offrir un environnement sécurisé dans lequel les composants architecturaux seront exécutés, isolant ainsi ceux-ci des considérations relatives à la sécurité. En particulier, ils isolent l'architecture des décisions de distribution prises en matière de sécurité. C'est ce qui est décrit au § 7.2.1 et dans la Figure 8.

### **9.2) *Ajouter les nouveaux paragraphes suivants au paragraphe 7:***

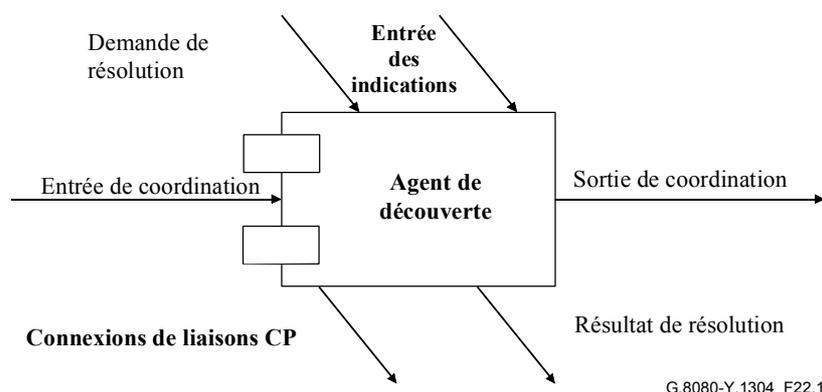
#### **7.3.6 Agent de découverte (DA)**

La fédération d'agents de découverte fonctionne dans l'espace nominatif d'un plan de transport. Elle assure la séparation entre cet espace et les noms du plan de commande. La fédération a connaissance des points de connexion (CP, *connection point*) et des points de connexion de terminaison (TCP, *termination connection point*) dans le réseau, alors qu'un agent DA local n'a connaissance que des points qui lui sont assignés. La coordination de la découverte implique l'acceptation d'indications éventuelles sur la préexistence de points CP et de connexions de liaison. L'agent DA conserve les connexions de liaison CP-CP afin de permettre à des connexions de liaison SNP-SNP de leur être rattachées ultérieurement. Les interfaces de résolution de nom facilitent la découverte en fournissant la traduction des noms à partir de pointeurs TCP mondiaux sur l'adresse de l'agent DA responsable du point, en association avec le nom local du point TCP. Noter que ces indications sont issues d'une coopération avec d'autres composants, ou proviennent de systèmes de préconfiguration externes.

Les agents de découverte ne possèdent pas d'interface avec des équipements privés et peuvent être situés dans toute plate-forme appropriée.

**Tableau 7.1/G.8080/Y.1304 – Interface avec le composant d'agent de découverte (DA)**

Interface d'entrée	Paramètres d'entrée de base	Paramètres de retour de base
Entrée de coordination		
Entrée d'indications	Paires de points CP	
Demande de résolution	Nom de point TCP	
Interface de sortie	Paramètres de sortie de base	Paramètres de retour de base
Sortie de coordination		
Connexion de liaison CP	Paire de points CP	
Résultat de résolution		Adresse RCD de l'agent DA, index de point TCP



**Figure 22.1/G.8080/Y.1304 – Composant d'agent de découverte**

### 7.3.7 Exécuteurs de terminaison et d'adaptation

L'exécuteur de terminaison et d'adaptation (TAP) fonctionne à deux moments différents et remplit deux fonctions différentes.

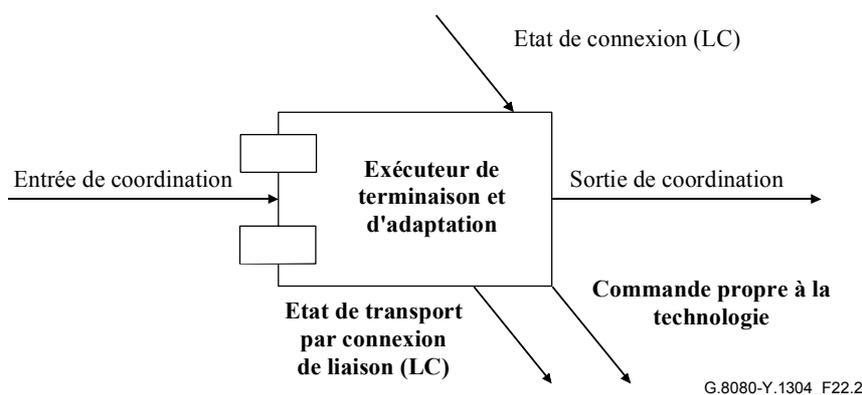
Lorsque des connexions de liaison de point SNP sont associées à leur connexion de liaison de point CP correspondante, l'exécuteur TAP est chargé de maintenir l'association SNP-CP. Un exécuteur TAP local coopère avec un exécuteur TAP distant afin de coordonner toute adaptation variable ou autre coordination requise lors de la formation des connexions de liaison CP.

Pendant l'établissement de connexion, une paire d'exécuteurs TAP coopèrent afin de coordonner tout établissement d'adaptation requis par la connexion de liaison, fournit des informations sur l'état de transmission de la connexion de liaison et accepte les informations sur l'état de la connexion de liaison afin 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.

L'exécuteur TAP est physiquement situé sur l'équipement assurant la fonction d'adaptation et de terminaison. Il fournit une vue par le plan de commande de la connexion de liaison, et masque tout matériel et tous détails propres à la technologie concernant la commande d'adaptation et de terminaison.

**Tableau 7.2/G.8080/Y.1304 – Interface avec le composant exécuteur de terminaison et d'adaptation (TAP)**

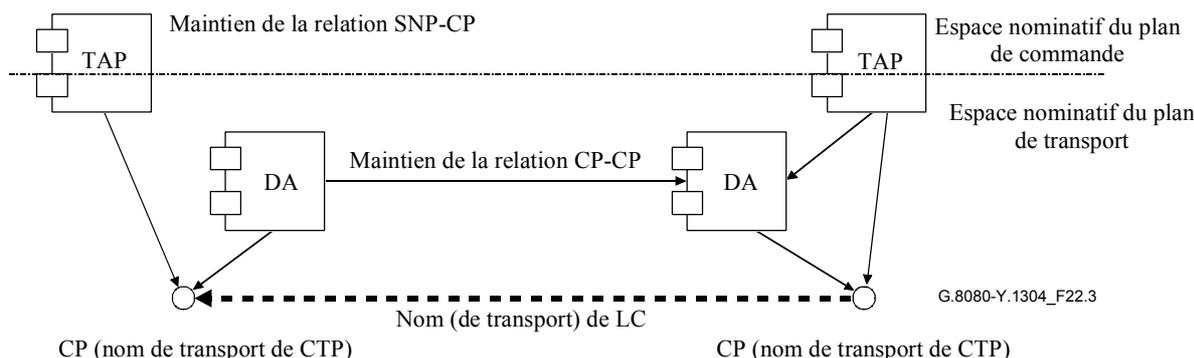
Interface d'entrée	Paramètres d'entrée de base	Paramètres de retour de base
Etat de connexion de liaison (LC) (SNP-SNP)	Enum: en service, hors service	
Entrée de coordination	Propre à la technologie	
Interface de sortie	Paramètres de sortie de base	Paramètres de retour de base
Etat de transport LC (SNP-SNP)	Enum: vers le haut, vers le bas	
Sortie de coordination	Propre à la technologie	Propre à la technologie
Commande	Propre au matériel	Propre au matériel



**Figure 22.2/G.8080/Y.1304 – Composant exécuteur de terminaison et d'adaptation**

### 7.3.8 Processus de découverte

Le processus de découverte générique est subdivisé en deux temps et espaces nominatifs séparés et distincts. La première phase se déroule entièrement dans l'espace nominatif d'un plan de transport (points CP et CTP).

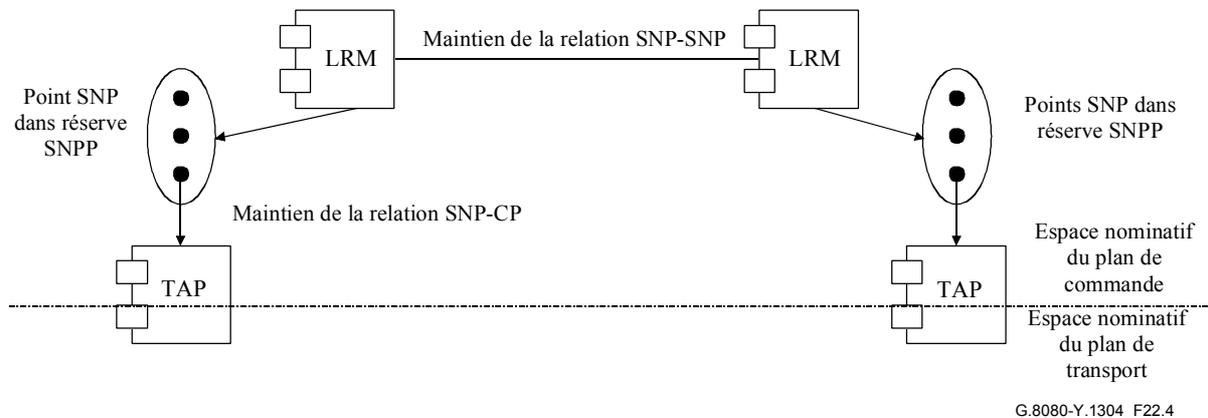


**Figure 22.3/G.8080/Y.1304 – Découverte des connexions de liaison (LC) du transport**

L'agent DA fonctionne entièrement dans l'espace nominatif du plan de transport et est responsable du maintien du nom de transport de la connexion de liaison (associée à chaque CP). Ces informations peuvent être obtenues: par des mécanismes de transport invisibles à partir de l'espace nominatif du plan de commande, par conservation d'informations relationnelles déjà obtenues ou par préconfiguration. L'agent DA facilite un processus sous-jacent de découverte automatique en résolvant des noms de CP de transport en coopération avec tous les agents DA se trouvant dans le

réseau, permettant ainsi à ceux-ci (ou à d'autres composants chargés de chaque extrémité de la connexion de liaison de transport) de communiquer au sujet de cette connexion de liaison.

La seconde phase intervient entièrement dans l'espace nominatif du plan de commande (points SNP).



**Figure 22.4/G.8080/Y.1304 – Insertion des connexions de liaison du plan de commande**

Le gestionnaire de ressources de liaison (LRM, *link resource manager*) conserve les informations nécessaires d'association entre points SNP-SNP concernant le nom dans le plan de commande de la connexion de liaison, alors que l'exécuteur TAP maintient la relation entre le nom dans le plan de commande (SNP) et le nom dans le plan de transport (CP) de la ressource. Cette séparation permet d'isoler complètement les noms dans le plan de commande des noms dans le plan de transport, et de les rendre complètement indépendants de la méthode utilisée pour insérer ces noms de transport dans les agents DA.

Afin d'attribuer une connexion de liaison SNP-SNP à une liaison SNPP, il suffit que le nom de transport concernant la connexion de liaison existe. Il est ainsi possible d'attribuer des connexions de liaison au plan de commande sans que la connexion de liaison soit physiquement connectée. Cette procédure d'attribution peut être vérifiée par les gestionnaires LRM qui échangent le nom de liaison de transport qui correspond au point SNP.

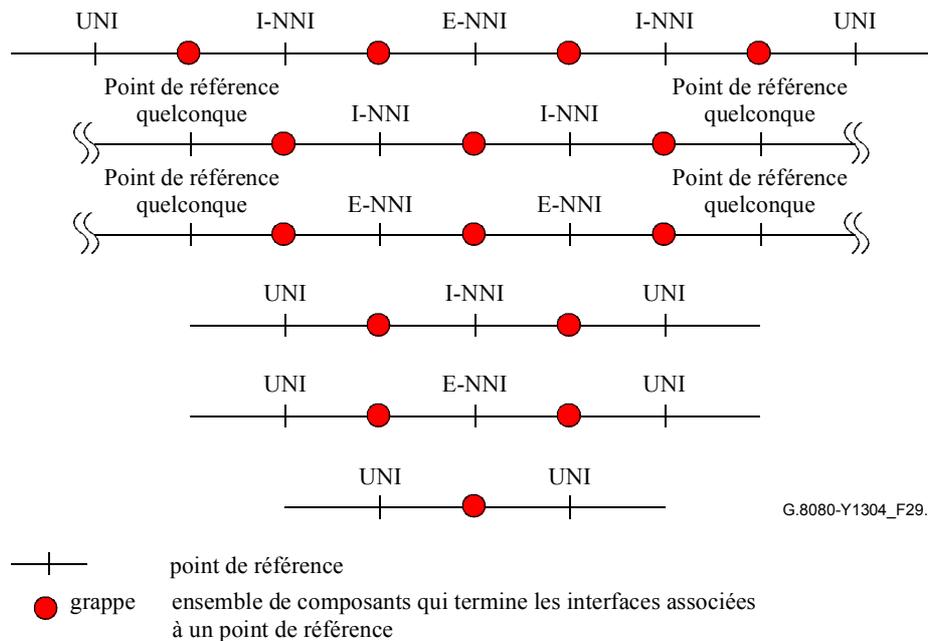
Noter que le nom de liaison SNPP entièrement qualifié est un nom dans le plan de commande qui reflète la structure des ressources du plan de transport.

## 10) Paragraphe 8 Points de référence

### 10.1) Ajouter le texte et la figure ci-après à la fin de l'introduction du paragraphe 8:

Un point de référence représente un ensemble de services fourni par l'intermédiaire d'interfaces à une ou plusieurs paires de composants. L'interface avec le composant est indépendante du point de référence, de sorte que la même interface peut être associée à plusieurs points de référence. Du point de vue du point de référence, les composants prenant en charge l'interface ne sont pas visibles, de sorte que la spécification d'interface peut être traitée indépendamment du composant.

Les flux d'information qui acheminent des services de part et d'autre du point de référence sont terminés (ou commencés) par des composants. Il n'est pas nécessaire que plusieurs flux soient terminés au même emplacement physique. Ces flux peuvent traverser différentes séquences de points de référence comme illustré par la Figure 29.1.



G.8080-Y1304\_F29.1

**Figure 29.1/G.8080/Y.1304 – Points de référence**

**10.2)** *Ajouter le nouveau paragraphe suivant au paragraphe 8:*

#### **8.4 Architecture d'utilisateur**

Le côté utilisateur sera appelé UNI-C (C comme "client"), et le côté réseau sera appelé UNI-N (N comme "network = réseau").

L'adresse de ressource de transport à l'interface UNI selon la présente Recommandation (voir paragraphe 10) définit une ou plusieurs adresses uniques au niveau mondial pour chaque liaison de réserve SNPP qui fait partie d'une interface UNI. Ces adresses servent à identifier les destinations d'appel. Etant donné qu'une interface UNI peut contenir de multiples liaisons SNPP, elle peut donc avoir de multiples adresses uniques au niveau mondial pour ses ressources de support. Noter que ces adresses ne sont pas des noms d'utilisateur.

Lorsque de multiples liaisons SNPP font partie de la même interface UNI, ces adresses peuvent servir à faire un choix entre les liaisons SNPP à utiliser. Des facteurs tels que la diversité ou le coût, pourraient être utilisés par les appelants afin de choisir la liaison SNPP.

Les adresses de ressource de transport à l'interface UNI peuvent servir à un utilisateur pour différencier des interfaces UNI. Lorsqu'il y a de multiples interfaces UNI, chacune d'elles possède une adresse distincte de ressource de transport à l'interface UNI, qu'elle ne partage pas avec les autres interfaces.

Ce qui suit décrit l'architecture UNI-C:

- 1) il existe une entité de transport appelée conteneur de groupe d'accès (AGC, *access group container*) qui peut terminer de multiples liaisons SNPP. Cette entité peut contenir un ensemble de groupes d'accès G.805;
- 2) un conteneur AGC est une entité monocouche qui contient des groupes d'accès, des gestionnaires LRM et des exécuteurs TAP. Il est semblable aux sous-réseaux G.805 sauf qu'il n'est pas défini par récurrence, qu'il peut être ou ne pas être une matrice (cela n'a pas à être spécifié), et qu'il ne possède pas de connexions de sous-réseau définies. Plusieurs conteneurs AGC issus de différentes couches peuvent coïncider dans le même équipement;

- 3) les fonctions de plan de commande associées à une interface UNI-C dans un conteneur AGC sont la commande d'appel (contrôleur d'appel pour l'appelant/l'appelé) et la découverte de ressource (LRM). Une fonction limitée de commande et de sélection de connexion est présente afin d'interagir avec le contrôleur de connexion du côté UNI-N, parce que la commande de connexion du côté UNI-N possède une interface de routage tandis que la commande de connexion du côté UNI-C détecte l'acceptation/la libération de connexion en provenance du côté UNI-N;
- 4) les applications qui utilisent un ou plusieurs chemins relatifs à un conteneur AGC sont appelées "utilisateurs de connexion <nom de l'application>". Elles interagissent directement avec les points d'accès G.805 en présentant et en recevant des informations adaptées. Pour chaque utilisateur de connexion, il peut y avoir un "demandeur de connexion <nom de l'application>". Ces entités interagissent avec les interfaces UNI-C afin de demander/libérer des connexions. Un seul demandeur de connexion peut obtenir des connexions à partir d'une ou de plusieurs interfaces UNI-C pour un utilisateur de connexion associé.

## 11) **Paragraphe 10 Adresses**

11.1) *Ajouter le nouveau paragraphe suivant au paragraphe 10:*

### 10.1 **Espaces nominatifs**

Il y a trois espaces nominatifs de transport distincts dans la syntaxe de nommage d'un réseau ASON:

- 1) un espace nominatif de zone de routage;
- 2) un espace nominatif de sous-réseau;
- 3) un espace nominatif de contexte de liaison.

Les deux premiers espaces suivent la structure du sous-réseau de transport structure et n'ont pas besoin d'être mis en correspondance. Considérés comme un tout, ils définissent le point topologique où se trouve une réserve SNPP. L'espace nominatif de contexte de liaison spécifie l'emplacement du point SNP dans la réserve SNPP. Il peut servir à refléter la structure d'une sous-réserve SNPP et différents types de noms de liaison.

Un nom de réserve SNPP est une concaténation:

- d'un ou de plusieurs noms de zone de routage imbriqués;
- d'un nom facultatif de sous-réseau au plus bas niveau d'une zone de routage. Ce nom ne peut exister que si les noms de zone de routage englobante sont présents;
- un ou plusieurs noms de contexte de ressource imbriqués.

Dans ce modèle, le nom de réserve SNPP peut descendre par récurrence dans les zones de routage jusqu'aux plus basses sous-partitions de sous-réseau et de liaison (sous-réserve SNPP). Ce procédé permet d'identifier des points SNP à un niveau de routage quelconque.

**Nom de point SNP:** un point SNP reçoit une adresse utilisée pour l'attribution d'une connexion de liaison et, dans certains cas, pour le routage. Le nom de point SNP est dérivé du nom de réserve SNPP concaténé avec un index de point SNP de portée locale.

**11.2)** *Ajouter le sous-titre suivant afin d'introduire le texte figurant au paragraphe 10:*

## **10.2 Adresses**

### **12) Paragraphe 11 Techniques d'amélioration de la disponibilité des connexions**

*Ajouter les nouveaux paragraphes suivants après le texte figurant actuellement dans le paragraphe 11:*

#### **11.1 Protection**

La protection est un mécanisme permettant d'améliorer la disponibilité d'une connexion par l'emploi d'une capacité assignée complémentaire. Dès que cette capacité est assignée aux fins de la protection, il n'y a aucun reroutage et les points SNP attribués à des points intermédiaires afin de prendre en charge la capacité de protection ne changent pas à la suite d'un événement de protection. C'est le plan de commande, plus précisément le composant de commande de connexion, qui est responsable de la création d'une connexion. Cela implique la création d'une connexion de trafic comme d'une connexion de protection, ou la fourniture d'informations de configuration propres à la connexion pour un système de protection. En protection dans le plan de transport, la configuration de protection est effectuée sous la direction du plan de gestion. En protection dans le plan de commande, la configuration de protection est placée sous la direction du plan de commande plutôt que du plan de gestion.

La protection dans le plan de commande intervient entre les contrôleurs de connexion d'origine et de destination d'un domaine de protection dans le plan de commande, où l'origine et la destination sont définies par rapport à la connexion. Le fonctionnement du mécanisme de protection est coordonné entre l'origine et la destination. Dans l'éventualité d'une défaillance, la protection n'implique pas le reroutage ou l'établissement d'une connexion supplémentaire dans les contrôleurs de connexion intermédiaires car seuls les contrôleurs de connexion d'origine et de destination sont mis en jeu. C'est là la principale différence entre protection et rétablissement.

#### **11.2 Rétablissement**

Le rétablissement d'un appel est le remplacement d'une connexion défaillante par reroutage de l'appel au moyen de la capacité de réserve. Contrairement à la protection, une partie ou la totalité des points SNP utilisés pour prendre en charge la connexion peut être modifiée pendant un événement de rétablissement. Le rétablissement dans le plan de commande se produit par rapport à des domaines de reroutage. Un domaine de reroutage est un groupe de contrôleurs d'appel et de connexion qui se partagent la commande de domaine de reroutage par domaine. Les composants situés à la périphérie des domaines de reroutage coordonnent les opérations de domaine de reroutage par domaine pour toutes les communications/connexions qui traversent ces domaines de reroutage. Un domaine de reroutage doit toujours être entièrement contenu dans un domaine ou dans une zone de routage. Un domaine de routage peut englober complètement plusieurs domaines de reroutage. Les ressources de réseau associées à un domaine de reroutage doivent donc être contenues entièrement dans une zone de routage. Lorsqu'une communication/connexion est reroutée à l'intérieur d'un domaine de reroutage, l'opération de reroutage domaine par domaine intervient entre les bords du domaine de reroutage et y est entièrement contenue.

L'activation d'un service de reroutage est négociée dans le cadre de la phase d'établissement initial d'un appel. Pour un seul domaine, un service de reroutage intradomanial est négocié dans le domaine de reroutage entre les composants d'origine (contrôleurs de connexion et d'appel) et de destination (contrôleur de connexion et d'appel). Les demandes de service de reroutage intradomanial ne traversent pas la frontière du domaine.

Lorsque de multiples domaines de reroutage sont mis en jeu, les composants périphériques de chaque domaine de reroutage négocient l'activation des services de reroutage à l'intérieur du

domaine de reroutage pour chaque appel. Une fois que la communication a été établie, chacun des domaines de reroutage situés dans le trajet de la communication a connaissance des services de reroutage qui sont activés concernant cette communication. Comme dans le cas d'un seul domaine de reroutage, dès que la communication a été établie, les services de reroutage ne peuvent pas être renégociés. Cette négociation permet également aux composants associés aux deux parties – appelant et appelé – de demander un service de reroutage. Dans ce cas, le service est désigné comme un service interdomanial parce que les demandes sont transmises de part et d'autres des frontières de domaine de reroutage. Bien qu'un service de reroutage puisse être demandé en mode de bout en bout, ce service est exécuté domaine de reroutage par domaine de reroutage (c'est-à-dire entre les composants d'origine et de destination dans chaque domaine de reroutage traversé par cette communication).

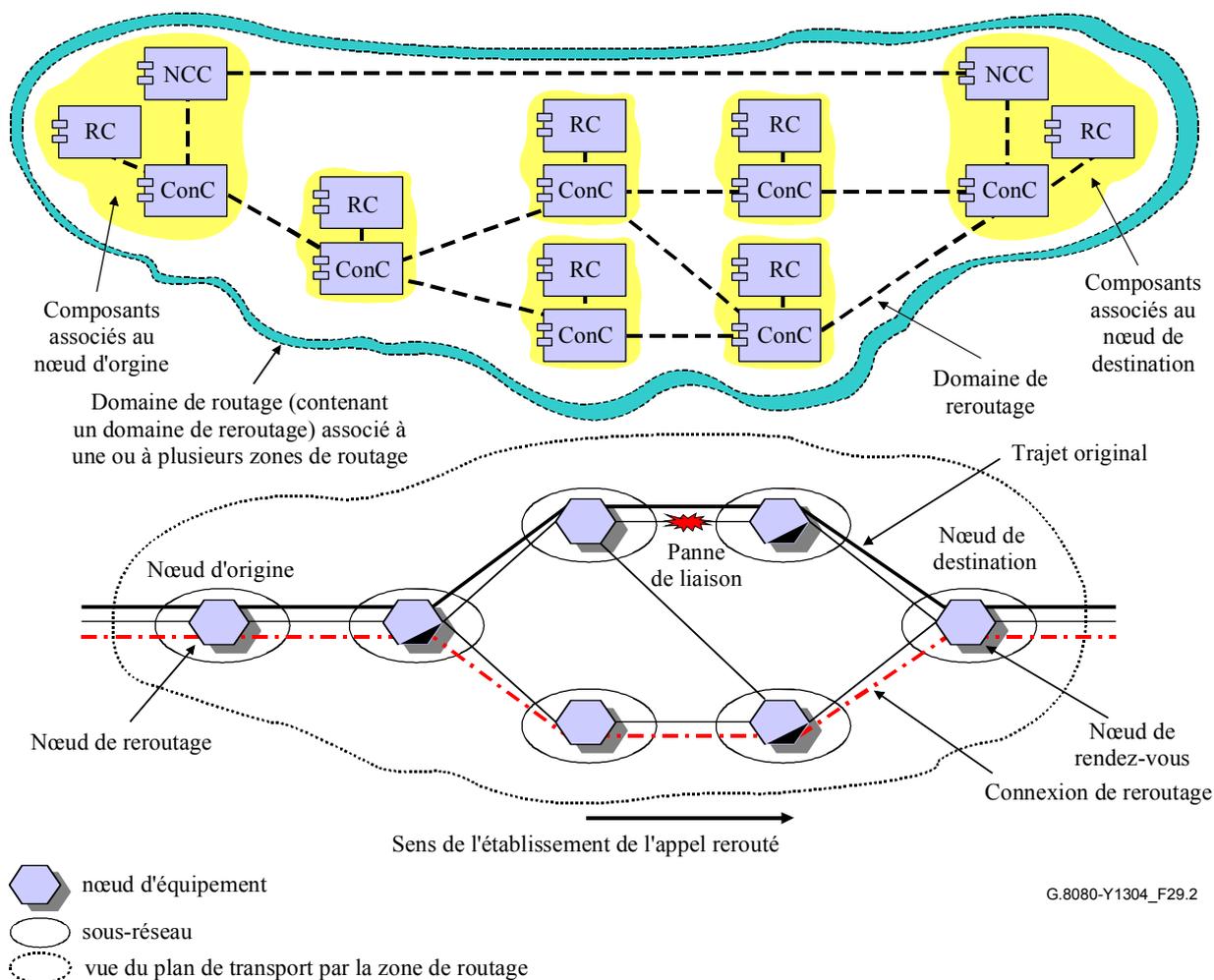
Pendant la négociation des services de reroutage, les composants périphériques d'un domaine de reroutage échangent leurs capacités de reroutage et la demande d'un service de reroutage ne peut être prise en charge que si le service est disponible aussi bien à l'origine qu'à la destination au bord du domaine de reroutage.

Un service de reroutage offre un mécanisme de rétablissement sur défaillance pour les communications qui est toujours en réponse à un événement de défaillance. Lorsqu'une liaison ou un élément de réseau tombe en panne dans un domaine de reroutage, la communication est libérée aux bords du domaine de reroutage. Dans le cas d'un service de reroutage inconditionnel qui a été activé pour cette communication, l'origine bloque la libération de la communication et essaie de créer un segment de connexion de secours vers la destination à la périphérie du domaine de reroutage. Cette connexion de secours est la connexion de reroutage. La destination située au périmètre du domaine de reroutage bloque également la libération de la communication et attend que l'origine située au périmètre du domaine de reroutage crée la connexion de reroutage. En reroutage inconditionnel, le segment de connexion original est libéré avant la création d'un segment de connexion de secours. C'est ce qu'on appelle coupure avant rétablissement. Un exemple de reroutage inconditionnel est fourni dans la Figure 29.2. Dans cet exemple, le domaine de routage est associé à une seule zone de routage et à un seul domaine de reroutage. La communication est reroutée entre les nœuds d'origine et de destination et entre les composants qui leur sont associés.

Le service de reroutage conditionnel est un mécanisme permettant de réacheminer un appel à des fins administratives (par exemple, optimisation du trajet, maintenance du réseau, travaux d'ingénierie planifiés). Lorsqu'une opération de reroutage est déclenchée (généralement par l'intermédiaire d'une demande émise du plan de gestion) et envoyée à l'emplacement des composants de reroutage, ceux-ci établissent une connexion de reroutage à l'emplacement des composants de rendez-vous. Dès que la connexion de reroutage est créée, les composants de reroutage l'utilisent et suppriment la connexion initiale. C'est ce qu'on appelle rétablissement avant coupure.

Pendant une procédure de reroutage conditionnel, une défaillance peut se produire sur la connexion initiale. Dans ce cas, l'opération de reroutage inconditionnel prend la priorité sur l'opération de reroutage conditionnel et les composants d'origine et de destination du domaine de reroutage procèdent conformément au processus de reroutage inconditionnel.

Si un comportement réversible est requis (c'est-à-dire que la communication doit toujours être rétablie dans ses connexions originales lorsque la défaillance a été réparée), les contrôleurs d'appel dans le réseau ne doivent pas libérer ces connexions originales (tombées en panne). Les contrôleurs d'appel dans le réseau doivent continuer à surveiller les connexions originales et, lorsque la défaillance est réparée, la communication est rétablie dans ses connexions originales.



**Figure 29.2/G.8080/Y.1304 – Exemple de reroutage inconditionnel**

## 11.2.1 Reroutage en réponse à une défaillance

### 11.2.1.1 Défaillances intradomaniales

D'éventuelles défaillances dans un domaine de reroutage devraient provoquer une action de reroutage (rétablissement) dans ce domaine, telle que tout domaine aval n'observe qu'un signal entrant de défaillance momentanée (ou de défaillance momentanée d'une section précédente). Les connexions prenant en charge la communication doivent continuer à utiliser les mêmes nœuds de passerelle vers l'origine (réception) et vers la destination (émission) dans le domaine de reroutage.

### 11.2.1.2 Défaillances interdomaniales

Deux cas de défaillance doivent toujours être considérés: la défaillance d'une liaison entre deux éléments de réseau jouant le rôle de passerelle dans différents domaines de reroutage et la défaillance d'éléments de réseau jouant le rôle de passerelle interdomaniale.

### 11.2.1.3 Défaillance de liaison entre éléments de réseau adjacents jouant le rôle de passerelle

Quand une défaillance se produit à l'extérieur des domaines de reroutage (par exemple, la liaison entre éléments de réseau jouant le rôle de passerelle dans différents domaines de reroutage A et B dans la Figure 29.3a) aucune opération de reroutage ne peut être exécutée. Dans ce cas, d'autres mécanismes de protection peuvent être employés entre les domaines.

La Figure 29.3b montre l'exemple de deux liaisons entre domaine A et domaine B. La fonction de sélection de trajet à l'extrémité A (d'origine) de la communication doit sélectionner une liaison

interdomaniale ayant le niveau de protection approprié. La plus simple méthode de protection dans ce scénario consiste à utiliser un mécanisme de protection préétabli (par exemple, dans un réseau stratifié de serveur. Un tel procédé est transparent aux connexions qui passent au-dessus du sommet de ce réseau). Si la liaison protégée tombe en panne, le système de protection de liaison lancera l'opération de protection. Dans ce cas, la communication continue à être routée sur les mêmes éléments de réseau jouant le rôle de passerelle de réception et d'émission dans les domaines adjacents et la reprise sur défaillance est confinée à la liaison interdomaniale.

#### 11.2.1.4 Panne d'élément de réseau jouant le rôle de passerelle

Ce cas est représenté dans la Figure 29.4. Afin de rétablir un appel lorsque B-1 tombe en panne, un autre nœud passerelle, B-3, doit toujours être utilisé pour le domaine B. En général, ce processus nécessitera également l'utilisation d'une autre passerelle dans le domaine A, dans ce cas A-3. En réponse à la défaillance de l'élément de réseau jouant le rôle passerelle B-1 (détectée par l'élément passerelle A-2) le nœud d'origine dans le domaine A, A-1, doit émettre une demande de nouvelle connexion afin de prendre en charge cette communication. L'indication envoyée à ce nœud doit préciser que le reroutage entre les éléments A-1 et A-2 doit être évité dans le domaine A et qu'il faut une nouvelle route et un nouveau trajet vers l'élément B-2. Cette opération peut être considérée comme un reroutage dans un domaine plus grand, C, qui ne se produit que si le reroutage effectué dans A ou B ne peut pas rétablir la connexion.

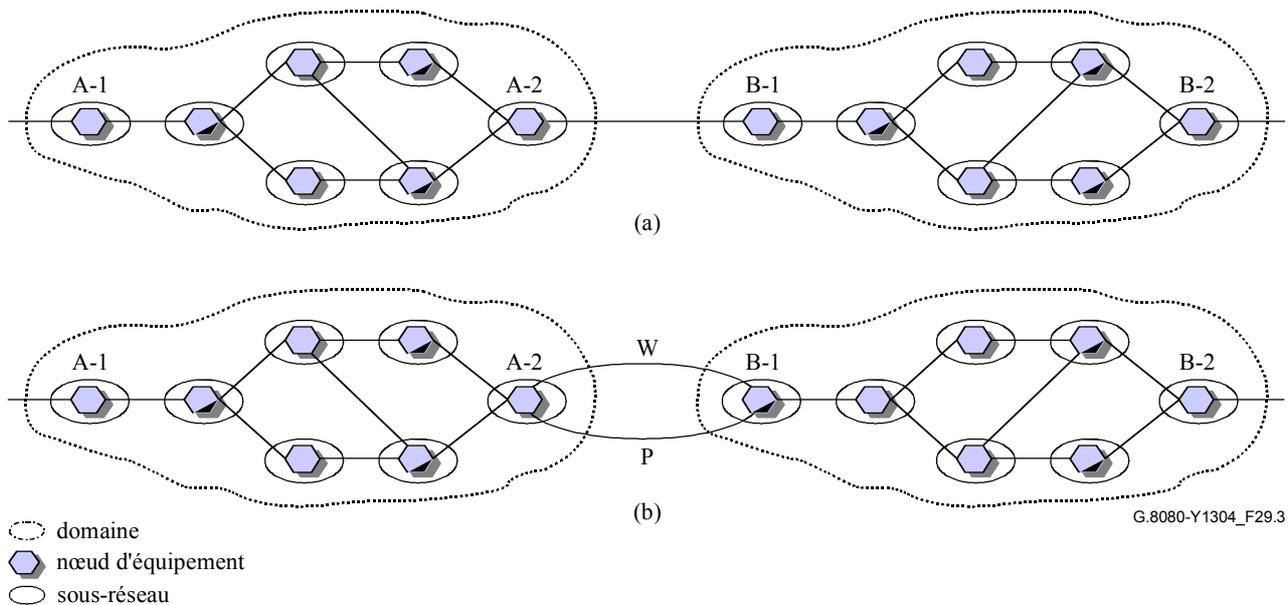
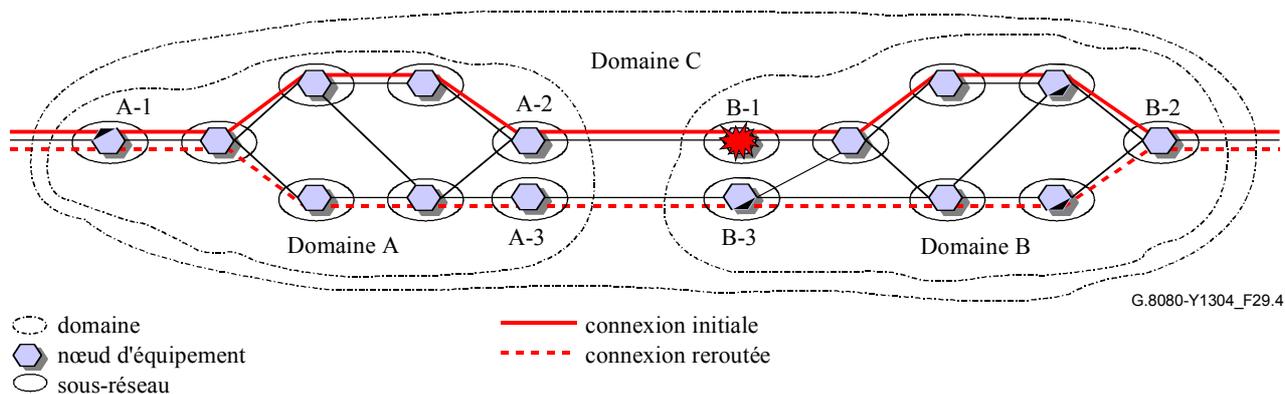


Figure 29.3/G.8080/Y.1304 – Scénarios de défaillance de liaison



**Figure 29.4/G.8080/Y.1304 – Reroutage en cas de panne d'élément de réseau jouant le rôle de passerelle**

### 13) Nouveau paragraphe 12 Résilience

*Ajouter les nouveaux paragraphes suivants:*

#### 12 Résilience

La résilience se rapporte à la capacité du plan de commande de continuer à fonctionner en conditions de défaillance. Le fonctionnement du plan de commande dépend d'éléments du réseau de communication de données (RCD), du plan de transport, du plan de gestion et des composants internes du plan de commande proprement dit (voir Figure 1). Des informations complémentaires sont fournies dans l'Appendice II.

##### 12.1 Principes des interactions entre plan de commande et plan de transport

Les principes suivants sont utilisés pour les interactions entre plan de commande et plan de transport lorsque les communications deviennent disponibles entre les deux plans.

- 1) le plan de commande dépend du plan de transport pour les informations sur les ressources de celui-ci;
- 2) la cohérence entre la vue du plan de commande et l'élément correspondant du réseau de transport est établie en premier (cohérence verticale);
- 3) dès que la cohérence locale est établie, la cohérence horizontale est recherchée. Dans ce cas, les composants du plan de commande se synchronisent avec leurs composants adjacents. Cette méthode sert à rétablir une vue cohérente du routage, de la communication et de l'état de la connexion.

Un autre principe d'interaction des plans de commande et de transport est le suivant:

- 4) les connexions qui existent dans le plan de transport ne sont pas altérées si le plan de commande tombe en panne et/ou se rétablit. Les composants du plan de commande sont donc dépendants de l'état de la connexion SNC.

Afin d'assurer la résilience, les informations sur la ressource du plan de transport et sur l'état de connexion SNC devraient être conservées dans une mémoire non volatile. D'autres informations sur l'utilisation de la connexion SNC par le plan de commande devraient être mémorisées. Cela comprend la question de savoir si la connexion SNC a été créée par la gestion de connexion et comment elle a été utilisée. Par exemple, quelle extrémité de la connexion SNC est orientée vers la tête de réseau de la chaîne de connexion complète. A un nœud donné, le plan de commande doit vérifier qu'il possède des informations sur la ressource et sur l'état de la connexion SNC qui sont

cohérentes avec les informations homologues conservées par l'élément du réseau de transport. Si ce n'est pas le cas, les composants de commande chargés de ce nœud doivent toujours:

- annoncer la largeur de bande nulle qui est disponible aux nœuds adjacents afin de garantir qu'il n'y aura pas de demandes du réseau pour acheminer une nouvelle connexion par ce nœud;
- n'effectuer aucun changement de connexion (par exemple, des libérations).

L'état de connexion SNC est la plus importante information à rétablir en premier parce que c'est la base des connexions qui fournissent un service aux utilisateurs ultimes. Cette information suit le principe ci-dessus. Pendant la reprise, le plan de commande reconstruit l'état de la communication et de la connexion correspondant aux connexions existantes. Par exemple, le routage devra disséminer des informations SNP correctes après avoir été synchronisé par les composants locaux du plan de commande (LRM).

Le rétablissement par le plan de commande de la cohérence des informations avec l'élément du réseau de transport devrait s'effectuer dans la séquence suivante:

- le gestionnaire de ressources de liaison se synchronise avec les informations sur l'état de l'élément du réseau de transport;
- le contrôleur de connexion se synchronise ensuite avec le gestionnaire de ressources de liaison;
- le contrôleur d'appels du réseau se synchronise ensuite avec le contrôleur de connexion.

Après le rétablissement de la cohérence d'état locale, le plan de commande doit vérifier la cohérence des informations sur l'état des connexions SNC avec les nœuds adjacents, comme examiné dans le principe 3 ci-dessus, avant de participer à des demandes d'établissement ou de libération de connexions dans le plan de commande.

## **12.2 Principes de la communication entre contrôleurs de protocole**

Lorsque la communication entre contrôleurs de protocole est interrompue, les communications existantes et leurs connexions ne sont pas altérées. Le plan de gestion peut être averti si la défaillance persiste et nécessite l'intervention de l'opérateur (par exemple afin de libérer une communication).

Une défaillance du RCD peut affecter une ou plusieurs des sessions de communication entre contrôleurs de protocole. Le contrôleur de protocole associé à chaque voie sémaphore doit détecter et signaler par alarme une défaillance de voie sémaphore.

Quand une session de communication entre contrôleurs de protocole se rétablit, la resynchronisation d'état devrait être exécutée entre les contrôleurs de protocole.

La défaillance d'un contrôleur de protocole est traitée comme une défaillance d'une session de communication entre contrôleurs de protocole.

## **12.3 Interactions entre plan de commande et plan de gestion**

Si les fonctions du plan de gestion deviennent indisponibles, diverses fonctions de commande peuvent être dégradées. Lorsque les fonctions du plan de gestion deviennent disponibles, les composants du plan de commande peuvent avoir besoin de signaler au plan de gestion les actions qu'ils ont entreprises pendant que le plan de gestion était indisponible (par exemple, les fichiers de communication).

## **14) Bibliographie**

*Renommer l'Appendice II en Appendice IV.*

## 15) **Nouvel Appendice II Exemples d'implémentation**

*Ajouter le nouvel Appendice II informatif suivant:*

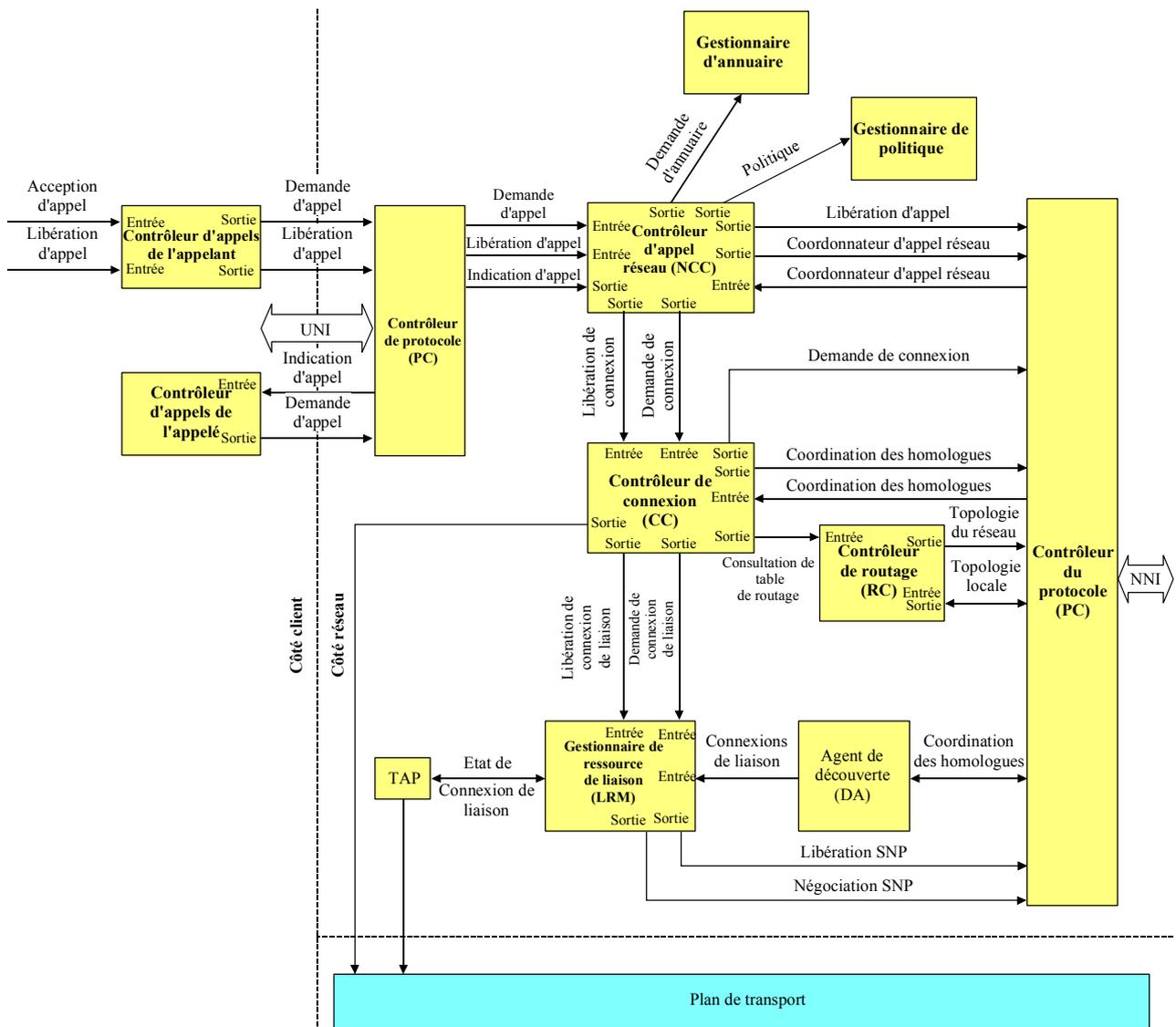
### **Appendice II**

#### **Exemples d'implémentation**

L'architecture des réseaux optiques à commutation automatique est définie en termes de diverses fonctions. Celles-ci sont spécifiées dans le paragraphe 7 et prennent en charge les exigences spécifiées dans la Rec. UIT-T G.8070.

L'architecture spécifiée dans la présente Recommandation introduit une certaine flexibilité dans les implémentations et tient compte du fait que les opérateurs de réseau peuvent avoir des pratiques différentes. L'architecture tient également compte du fait que les fonctions peuvent être mises en œuvre de diverses façons. Par ailleurs, selon la fonctionnalité requise, tous les composants peuvent ne pas être nécessaires. Par exemple, l'architecture décrite dans la Rec. UIT-T G.8080/Y.1304 assure la flexibilité lors du routage et permet les deux routages, centralisé et réparti. Dans le cas du routage réparti, il y a des interactions entre un certain nombre de fonctions de contrôleur de routage, tandis que dans un système centralisé, le routage peut, à titre d'option, être maintenu par le plan de gestion, ce qui évite la nécessité d'un composant de contrôleur de routage. Les demandes de circuits, y compris leurs routes, sont transmises au plan de commande par le plan de gestion.

Bien que la flexibilité soit assurée dans l'architecture, les interfaces et flux d'information définis permettent l'interconnexion des divers composants. Un tel exemple est illustré dans la Figure II.1 ci-dessous. Un autre exemple est contenu dans la Figure III.2.



G.8080-Y1304\_FII.1

Figure II.1/G.8080/Y.1304 – Exemple d'interconnexion de composants

## 16) Nouvel Appendice III Relations de résilience

Ajouter le nouvel Appendice III informatif suivant:

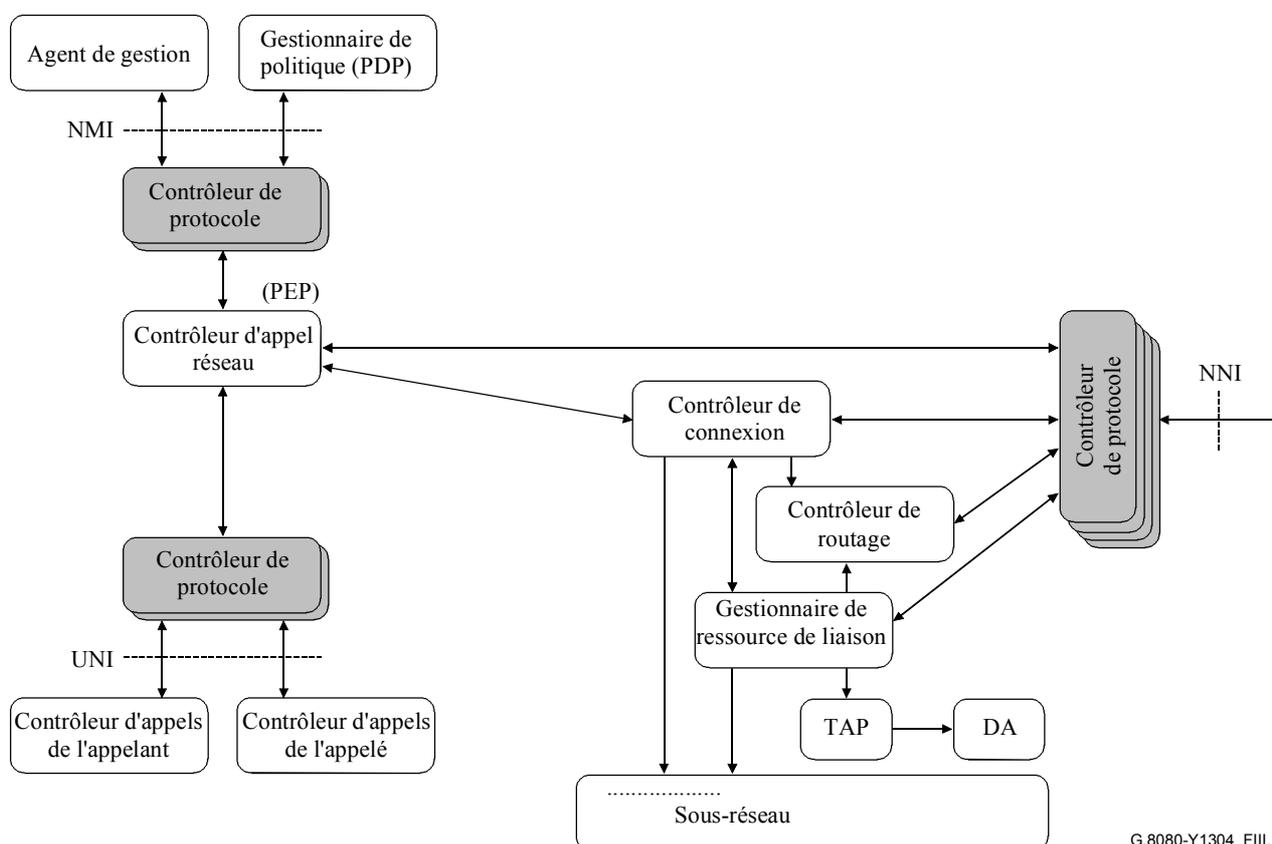
## Appendice III

### Relations de résilience

La résilience se rapporte à la capacité du plan de commande de continuer à fonctionner en conditions de défaillance. Le fonctionnement du plan de commande dépend d'éléments du réseau de communication de données (RCD), du plan de transport, du plan de gestion et des composants internes du plan de commande proprement dit (voir Figure 1). Les paragraphes suivants indiquent les relations de dépendance de ces zones dans le plan de commande. Le degré souhaité de résilience du plan de commande peut ensuite être mis au point par introduction de la redondance appropriée concernant les fonctions dépendantes.

#### III.1 Relations entre plan de commande et RCD

Le plan de commande dépend du RCD concernant le transfert de messages de signalisation sur tout ou partie des interfaces suivantes (voir Figure III.1): UNI, NNI, NMI. L'influence d'une défaillance de voie sémaphore sur le fonctionnement du plan de commande sera examinée pour chacun des contrôleurs de protocole associés à chaque interface.



G.8080-Y1304\_FIII.1

Figure III.1/G.8080/Y.1304 – Composants du plan de commande (interprétation)

#### III.1.1 Interface UNI

Il peut y avoir deux contrôleurs de protocole distincts, traitant les sessions sémaphores à l'interface UNI: l'un pour la liaison du contrôleur d'appels de l'appelant et l'autre pour la liaison du contrôleur d'appels de l'appelé.

### **III.1.1.1 Cas d'une défaillance**

Une défaillance de la session de signalisation prenant en charge l'interface UNI pour la liaison du contrôleur d'appels de l'appelant se traduira par la perte des flux de commande de demande d'appel/libération d'appel.

Une défaillance de la session de signalisation prenant en charge l'interface UNI pour la liaison du contrôleur d'appels de l'appelé se traduira par la perte des flux de commande de demande d'appel/indication d'appel.

Une défaillance de l'une de ces deux sessions de signalisation associées à l'interface UNI a une incidence sur la fonction de contrôleur d'appels du réseau.

Dans tous les cas ci-dessus, les communications établies et leurs connexions ne sont pas altérées. Le plan de gestion peut être averti si la défaillance persiste et nécessite l'intervention de l'opérateur (par exemple afin de libérer une communication).

### **III.1.1.2 Cas d'un rétablissement**

Quand la voie sémaphore se rétablit, la resynchronisation des états entre les contrôleurs d'appels clients et le contrôleur d'appels réseau, et le contrôleur de connexions à l'interface UNI, devrait être exécutée.

## **III.1.2 Interface NNI**

Il peut y avoir quatre contrôleurs de protocole distincts traitant les sessions de signalisation à l'interface NNI: un pour la liaison du contrôleur d'appels du réseau, un pour la liaison du contrôleur de connexion, un pour la liaison du contrôleur de routage et un pour la liaison du gestionnaire de ressources de liaison.

### **III.1.2.1 Cas d'une défaillance**

Une défaillance de la session de signalisation prenant en charge l'interface NNI pour la liaison du contrôleur d'appels du réseau se traduira par la perte des flux de commande du contrôleur d'appels du réseau. Un établissement ou une libération d'appel ne sera pas possible, mais il n'y a pas d'incidence sur l'établissement ou la libération de connexion.

Une défaillance de la session de signalisation prenant en charge l'interface NNI pour la liaison du contrôleur de connexion se traduira par la perte des flux de commande de coordination de contrôleur de connexion et de demande/libération de connexion. L'établissement ou la libération de connexion ne sera pas possible. Par ailleurs, si la commande d'appel est superposée à la commande de connexion, aucune opération d'établissement/de libération d'appel ne sera possible non plus.

Une défaillance de la session de signalisation prenant en charge l'interface NNI pour la liaison du contrôleur de routage se traduira par la perte des flux de commande de topologie réseau/locale.

Une défaillance de la session de signalisation prenant en charge l'interface NNI pour la liaison du gestionnaire de ressources de liaison se traduira par la perte des flux de commande de négociation/libération de point SNP.

Une défaillance de la session de signalisation de gestionnaire de ressources de liaison a une incidence sur la fonction du contrôleur de routage et sur la fonction du contrôleur de connexion. Une défaillance de la session de signalisation du contrôleur de routage a une incidence sur la fonction du contrôleur de connexion. Une défaillance de la session de signalisation du contrôleur de connexion a une incidence sur la fonction du contrôleur d'appels du réseau.

Dans tous les cas ci-dessus, les communications existantes et leurs connexions ne sont pas altérées. Le plan de gestion peut être averti si la défaillance persiste et nécessite l'intervention de l'opérateur (par exemple afin de libérer une communication).

Noter qu'une défaillance du RCD peut affecter simultanément une ou plusieurs des sessions de signalisation ci-dessus. Le contrôleur de protocole associé à chaque voie sémaphore doit détecter et signaler par alarme une défaillance de voie sémaphore.

### **III.1.2.2 Cas du rétablissement**

Dès restauration d'une voie sémaphore tombée en panne, le contrôleur de protocole correspondant doit veiller à ce que toute la messagerie reprenne en séquence. Des composants sont chargés de rétablir les informations d'état après rétablissement du contrôleur de protocole.

## **III.2 Relations entre plan de commande et plan de transport**

Le présent paragraphe ne prend en considération que les défaillances du plan de transport qui affectent la capacité du plan de commande à exécuter ses fonctions, par exemple lorsqu'un gestionnaire LRM ne peut pas être informé. Les défaillances du plan de transport, telles que celles des accès, ne sont pas dans le domaine d'application de la présente Recommandation car l'on s'attend que le plan de commande sera informé de cette situation. La cohérence des informations entre les deux plans est traitée dans le § 12.1.

### **III.2.1 Informations du plan de transport – Consultation**

Le plan de commande consultera le plan de transport selon les scénarios suivants:

- lorsqu'une session de signalisation d'un contrôleur de connexion s'active ou se réactive (par exemple après le rétablissement d'un élément NE de liaison de données ou de transport);
- lors des interrogations du plan de commande au sujet des ressources de transport;
- dans le cadre de la synchronisation des informations sur les ressources de transport (par exemple lorsque le plan de commande se rétablit à la suite d'une défaillance).

### **III.2.2 Informations du plan de transport – Déclenchées par un événement**

Le plan de transport informera le plan de commande événement par événement, selon les scénarios suivants:

- défaillance d'une ressource de transport;
- adjonction/suppression d'une ressource de transport

### **III.2.3 Protection du plan de transport**

Les actions efficaces de protection du plan de transport sont largement transparentes au plan de commande. Le plan de transport est seulement tenu de signaler au plan de commande les changements de disponibilité des ressources de transport.

Les tentatives inefficaces de protection du plan de transport apparaissent au plan de commande comme des défaillances de connexion et peuvent déclencher des actions de rétablissement du plan de commande si une telle fonctionnalité est fournie. Etant donné que le plan de commande prend en charge la fonctionnalité de rétablissement, les relations suivantes existent.

Le contrôleur de routage doit toujours être informé de la défaillance d'une liaison ou d'un nœud du plan de transport et doit mettre à jour en conséquence la base de données topologiques locale/du réseau. Le contrôleur de routage peut informer le contrôleur de connexion local de ces dérangements.

### **III.2.4 Dépendance du plan de transport par rapport au plan de commande**

Si le plan de commande tombe en panne, les nouvelles demandes de connexion qui nécessitent l'utilisation des composants tombés en panne du plan de commande ne peuvent pas être traitées. Noter cependant que le plan de gestion pourrait être utilisé en repli afin de répondre à de nouvelles demandes de connexion. Les connexions établies ne doivent pas être affectées par une panne du plan de commande.

### **III.3 Relations entre plan de commande et plan de gestion**

Le plan de commande peut obtenir des informations relatives à l'annuaire et à la politique à partir du plan de gestion pendant le processus de validation par contrôle d'admission d'appel. Une défaillance des serveurs d'annuaire ou de politique pourrait se traduire par la défaillance de demandes d'établissement de connexion.

Exemples de ces situations:

- Dans le contrôleur d'appels du réseau (à l'extrémité appelante ou appelée), les demandes d'appel peuvent avoir besoin d'être validées par vérification de la politique.
- Lorsque des contrôleurs de connexion demandent un trajet à partir du contrôleur de routage, un serveur de politiques peut devoir être consulté.
- Des actions de libération de communication peuvent avoir lieu dans le plan de commande si le plan de gestion n'est pas disponible. Un enregistrement de ces actions doit toujours être conservé par le plan de commande de façon que, lorsque le plan de gestion devient disponible, un journal puisse être envoyé au plan de gestion ou que le plan de commande puisse être interrogé au sujet de ces informations.

#### **III.3.1 Interface NMI**

Tous les composants de commande possèdent des accès de moniteur, de politique et de configuration qui donnent la vue gestion des composants du plan de commande (voir § 7.2.1).

Il peut y avoir deux contrôleurs de protocole distincts ou deux sessions de signalisation distinctes contenant des flux d'informations de gestion: l'un concernant la session de gestionnaire de politiques et l'autre pour une session de gestion de transport. D'autres contrôleurs de protocole pourront être introduits ultérieurement pour d'autres fonctions de gestion.

##### **III.3.1.1 Cas d'une défaillance**

Une défaillance de la session de signalisation prenant en charge la liaison de gestionnaire de politiques se traduira par la perte des flux de commande de sortie de politique.

Une défaillance de la session de signalisation de gestion de transport se traduira par la perte des informations d'échange de messages sur dérangements, configuration, comptabilisation, qualité de fonctionnement et sécurité (*FCAPS, fault, configuration, accounting, performance, security*).

Une défaillance de la session de politique a une incidence sur la fonction du contrôleur d'appels du réseau. Par exemple, l'éventuelle défaillance de nouvelles demandes d'établissement de connexion lors du processus de validation par contrôle d'admission d'appel nécessite l'accès au gestionnaire de politiques.

##### **III.3.1.2 Cas d'un rétablissement**

Lorsqu'une communication de signalisation de gestion est rétablie, les informations mémorisées dans le plan de commande, qui devraient être envoyées au plan de gestion (par exemple, fichiers de communications), sont envoyées. Les informations en instance d'envoi du plan de gestion au plan de commande devraient être envoyées (par exemple, révision de politique ou de configuration).

### **III.4 Relations à l'intérieur du plan de commande**

L'incidence de défaillances d'un composant du plan de commande sur le fonctionnement de l'ensemble du plan de commande sera examinée conformément à la relation de composants illustrée dans la Figure III.1. Afin d'obtenir un fonctionnement sans interruption du plan de commande en cas de défaillance d'un composant, la capacité de détecter une défaillance de composant et de commuter sur un composant redondant est requise, sans perte de messages ni d'informations d'état.

Si des composants du plan de commande ne sont pas redondants, alors, lorsqu'un composant tombé en panne se rétablit, ce composant doit rétablir une visibilité suffisante des ressources du plan de transport afin d'être opérationnel.

L'on part du principe que les communications entre composants autres que des contrôleurs de protocole (c'est-à-dire les communications non PC) sont très fiables. De telles communications sont pratiquement internes à un nœud du plan de commande et sont propres à chaque implémentation, de sorte qu'elles sont hors du domaine d'application de la présente Recommandation.

#### **III.4.1 Contrôleur d'appels du réseau**

La défaillance d'un contrôleur d'appels du réseau se traduira par la perte de nouvelles demandes d'établissement d'appel et de demandes existantes de libération de communication.

#### **III.4.2 Contrôleur de connexion**

La défaillance d'un contrôleur de connexion se traduira par la perte de nouvelles demandes d'établissement de connexion et de demandes existantes de libération de connexion. Comme la signalisation de commande d'appel est souvent implémentée par l'intermédiaire du contrôleur de connexion et de son contrôleur de protocole, une défaillance du contrôleur de connexion peut avoir une incidence sur la fonction du contrôleur d'appels du réseau (qui peut, par exemple, ne pas être en mesure de libérer des communications établies).

#### **III.4.3 Contrôleur de routage**

La défaillance d'un contrôleur de routage se traduira par la perte de nouvelles demandes d'établissement de connexion et par la perte de synchronisation de la base de données topologiques. Comme le contrôleur de connexion dépend du contrôleur de routage pour la sélection de trajet, une défaillance du contrôleur de routage a une incidence sur le contrôleur de connexion. Les recherches d'informations de routage par le plan de gestion seront également influencées par une défaillance du contrôleur de routage.

#### **III.4.4 Gestionnaire de ressources de liaison**

La défaillance d'un gestionnaire de ressources de liaison se traduira par la perte de nouvelles demandes d'établissement de connexion, de demandes existantes de libération de connexion et de la synchronisation de la base de données de points SNP. Comme le contrôleur de routage dépend de la liaison du gestionnaire de ressources pour les informations sur les ressources de transport, la fonction du contrôleur de routage est influencée par la défaillance d'un gestionnaire de ressources de liaison.

#### **III.4.5 Contrôleurs de protocole**

La défaillance d'un des contrôleurs de protocole a le même effet que celle des sessions de signalisation correspondantes dans le RCD telles que décrites plus haut. La défaillance d'un nœud entier du plan de commande doit toujours être détectée par les contrôleurs de protocole à l'interface NNI avec les nœuds adjacents.

#### **III.4.6 Cohérence des informations à l'intérieur du plan de commande**

Comme examiné au point 2 du § 12.1, dans un nœud donné, la cohérence des informations sur les ressources en composants du plan de commande et sur l'état des connexions SNC avec les informations sur les ressources locales en éléments NE de transport NE et sur leur état doit toujours être établie en premier. Ensuite, les composants du plan de commande doivent vérifier la cohérence des informations sur l'état des connexions SNC avec ses composants adjacents du plan de commande. Les éventuelles différences de connexion doivent toujours être résolues de façon qu'aucun fragment de connexion ne reste ou qu'aucune erreur de connexion ne se produise. A la suite de la contre-vérification de la cohérence des informations dans le plan de commande, les composants du plan de commande sont autorisés à participer aux demandes d'établissement ou de libération de connexions dans le plan de commande.



RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE Y  
INFRASTRUCTURE MONDIALE DE L'INFORMATION ET PROTOCOLE INTERNET

INFRASTRUCTURE MONDIALE DE L'INFORMATION	
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
ASPECTS RELATIFS AU PROTOCOLE INTERNET	
Généralités	Y.1000–Y.1099
Services et applications	Y.1100–Y.1199
Architecture, accès, capacités de réseau et gestion des ressources	Y.1200–Y.1299
<b>Transport</b>	<b>Y.1300–Y.1399</b>
Interfonctionnement	Y.1400–Y.1499
Qualité de service et performances de réseau	Y.1500–Y.1599
Signalisation	Y.1600–Y.1699
Gestion, exploitation et maintenance	Y.1700–Y.1799
Taxation	Y.1800–Y.1899

*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 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
<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	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
<b>Série Y</b>	<b>Infrastructure mondiale de l'information et protocole Internet</b>
Série Z	Langages et aspects généraux logiciels des systèmes de télécommunication