



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

**UIT-T**

SECTEUR DE LA NORMALISATION  
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS  
DE L'UIT

**Y.110**

(06/98)

SÉRIE Y: INFRASTRUCTURE MONDIALE DE  
L'INFORMATION

Généralités

---

**Infrastructure mondiale de l'information:  
Principes et architecture générale**

Recommandation UIT-T Y.110

(Antérieurement Recommandation du CCITT)

---

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

<b>Généralités</b>	<b>Y.100–Y.199</b>
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

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

## RECOMMANDATION UIT-T Y.110

### INFRASTRUCTURE MONDIALE DE L'INFORMATION: PRINCIPES ET ARCHITECTURE GENERALE

#### Résumé

La présente Recommandation indique les concepts de base de l'infrastructure mondiale de l'information (GII, *global information infrastructure*). Elle décrit, de divers points de vue, un certain nombre de modèles qui peuvent être utilisés pour représenter les entités fonctionnelles intervenant dans la fourniture de l'infrastructure GII et les relations qui les unissent.

#### Source

La Recommandation UIT-T Y.110, élaborée par la Commission d'études 13 (1997-2000) de l'UIT-T, a été approuvée le 12 juin 1998 selon la procédure définie dans la Résolution n° 1 de la CMNT.

#### Mots clés

Architecture, cadre, fonctions, GII, infrastructure mondiale de l'information, modèles, normalisation, normes.

## 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.

La Conférence mondiale de normalisation des télécommunications (CMNT), qui se réunit tous les quatre ans, détermine les thèmes d'études 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 n° 1 de la CMNT.

Dans certains secteurs des technologies de l'information qui correspondent à la sphère de compétence de l'UIT-T, les normes nécessaires se préparent en collaboration avec l'ISO et la CEI.

## NOTE

Dans la présente Recommandation, l'expression "Administration" est utilisée pour désigner de façon abrégée aussi bien une administration de télécommunications qu'une exploitation reconnue.

## DROITS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

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

A la date d'approbation de la présente Recommandation, l'UIT 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 1998

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

## TABLE DES MATIÈRES

		Page
1	Introduction .....	1
2	Domaine d'application.....	1
3	Termes et références.....	1
4	Objectifs et principes de l'infrastructure mondiale de l'information .....	1
5	Point de vue des utilisateurs de l'infrastructure GII.....	2
5.1	Caractéristiques du point de vue des utilisateur de l'infrastructure GII.....	3
5.2	Aperçu conceptuel de l'infrastructure GII et de ses utilisateurs .....	5
6	Modèle d'entreprise simple.....	6
6.1	Objet du modèle d'entreprise et termes et définitions connexes .....	6
	6.1.1 Objet du modèle d'entreprise.....	6
	6.1.2 Définition semi-formelle des termes relatifs à la modélisation d'entreprise.	7
6.2	Concepts propres au modèle d'entreprise simple .....	8
	6.2.1 Rôles et protagonistes .....	8
	6.2.2 Rôles structurels .....	8
	6.2.3 Rôles infrastructurels dans l'infrastructure GII .....	10
6.3	Caractéristiques des relations entre les rôles .....	11
	6.3.1 Caractéristiques générales des relations entre les rôles.....	11
	6.3.2 Exemple de configuration des rôles structurels .....	12
	6.3.3 Exemple de configuration de rôles infrastructurels.....	12
7	Modèle structurel de l'infrastructure GII.....	13
7.1	Objet du modèle structurel et termes et définitions connexes.....	13
	7.1.1 Objet du modèle structurel .....	13
	7.1.2 Définition semi-formelle des termes relatifs au modèle structurel .....	14
7.2	Structure des services et des applications.....	15
	7.2.1 Types d'éléments d'application de l'infrastructure GII.....	17
	7.2.2 Types de services de l'infrastructure GII.....	18
	7.2.3 Service de demande et de traitement d'éléments d'application .....	18
7.3	Éléments de service infrastructurels.....	19
	7.3.1 Éléments de service basiciels .....	19
	7.3.2 Éléments de service intergiciels .....	20
7.4	Domaines et plates-formes de fourniture de services.....	21
	7.4.1 Domaines et contrats .....	21
	7.4.2 Plates-formes de fourniture de services .....	22

	<b>Page</b>	
8	Modèle fonctionnel de l'infrastructure GII.....	22
8.1	Objet du modèle fonctionnel et termes et définitions connexes.....	22
	8.1.1 Objet du modèle fonctionnel.....	22
	8.1.2 Définition semi-formelle des termes relatifs au modèle fonctionnel.....	22
8.2	Incidence des applications réparties sur le modèle fonctionnel .....	23
8.3	Domaines et plates-formes de fourniture de services.....	24
8.4	Fonctions et interfaces logiques de l'infrastructure GII.....	25
	8.4.1 Types de fonctions et d'interfaces logiques.....	25
	8.4.2 Fonctions et rôles .....	26
8.5	Fonctions de réseau et domaine des opérateurs de réseaux.....	27
8.6	Transparence des protocoles intergiciels et des protocoles d'application.....	29
9	Modèle de mise en œuvre de l'infrastructure GII.....	30
9.1	Objet du modèle de mise en œuvre et termes et définitions connexes.....	30
	9.1.1 Objet du modèle de mise en œuvre .....	30
	9.1.2 Définition semi-formelle des termes relatifs à la modélisation de la mise en œuvre.....	31
9.2	Segments du modèle de mise en œuvre.....	32
9.3	Segments du réseau de télécommunication.....	32
	9.3.1 Structuration des possibilités de mise en œuvre indiquées dans l'exemple ..	33
	9.3.2 Configurations de l'équipement d'information.....	35
	9.3.3 Configuration des segments d'accès.....	36
	9.3.4 Diversité des segments de réseau de télécommunication et interconnexion.	37
	Appendice I – Relation entre les questions socioéconomiques et les normes.....	39
I.1	Configuration et rôle de la société de l'information .....	39
I.2	Contribution de l'UIT à l'infrastructure GII.....	40

## **Recommandation Y.110**

### **INFRASTRUCTURE MONDIALE DE L'INFORMATION: PRINCIPES ET ARCHITECTURE GENERALE**

*(Genève, 1998)*

#### **1 Introduction**

L'infrastructure mondiale de l'information (GII) permet à des personnes d'utiliser, en toute sécurité, un ensemble de services de communication prenant en charge de nombreuses applications et englobant tous les modes d'information, en tout lieu, à tout moment et à un niveau de coût et de qualité acceptable. Elle permet également de parvenir à un consensus international sur les principes communs régissant l'accès aux réseaux et applications, et leur interfonctionnement fondé sur une fédération transparente de réseaux de communication, de matériel de traitement de l'information, de bases de données et de terminaux interconnectés et acceptant l'interfonctionnement.

#### **2 Domaine d'application**

La présente Recommandation doit être considérée comme un document d'étude de systèmes de haut niveau, qui présente les concepts nécessaires à la réalisation de l'infrastructure mondiale de l'information. Son but n'est toutefois pas d'indiquer toutes les spécifications détaillées relatives à l'infrastructure GII, mais de servir de document de base pour les Commissions d'études de l'UIT et d'autres groupes extérieurs dans l'élaboration de normes détaillées concernant les fonctionnalités essentielles qui doivent être mises en œuvre pour perfectionner l'infrastructure GII.

Pour définir les fonctionnalités susmentionnées, la présente Recommandation décrit les entités fonctionnelles GII ainsi que les relations qui les unissent. Cette vue de l'infrastructure GII fondée sur les fonctionnalités doit être équilibrée par une description des aspects physiques (par exemple résultats de l'application de la méthode d'élaboration de scénario décrite dans la Recommandation Y.120), ce qui donne lieu à la mise au point de modèles fonctionnels GII comprenant des entités fonctionnelles et des points de référence. Il est à espérer que tous ces modèles GII représenteront effectivement un point de vue fonctionnel qui permettra de déterminer de nombreuses vues physiques.

#### **3 Termes et références**

A étudier.

#### **4 Objectifs et principes de l'infrastructure mondiale de l'information**

L'infrastructure GII a pour objet de faire en sorte que chaque citoyen puisse, à terme, accéder à la société de l'information. Ce résultat peut être obtenu grâce à l'interfonctionnement des réseaux et aux systèmes et applications de traitement de l'information. Il sera possible d'atteindre de tels objectifs en appliquant les principes de base de l'infrastructure GII, qui consistent à:

- promouvoir une concurrence loyale;
- encourager les investissements privés;
- définir un cadre réglementaire adaptable;
- offrir un libre accès aux réseaux.

Il sera en même temps nécessaire de:

- assurer une fourniture universelle des services ainsi qu'un accès universel à ces services;
- offrir les mêmes opportunités à tous les citoyens;
- promouvoir la diversité des contenus, y compris la diversité culturelle et linguistique;
- reconnaître la nécessité d'une coopération internationale en accordant une attention particulière aux pays les moins développés.

Ces principes s'appliqueront à l'infrastructure GII de la manière suivante:

- promotion de l'interconnectivité et de l'interfonctionnement;
- développement de marchés mondiaux pour les réseaux, services et applications;
- garantie de la confidentialité et de la sécurité des données;
- protection des droits de propriété intellectuelle;
- coopération dans le domaine de la recherche-développement et dans la mise au point de nouvelles applications;
- surveillance des conséquences sociales et sociétales de la société de l'information.

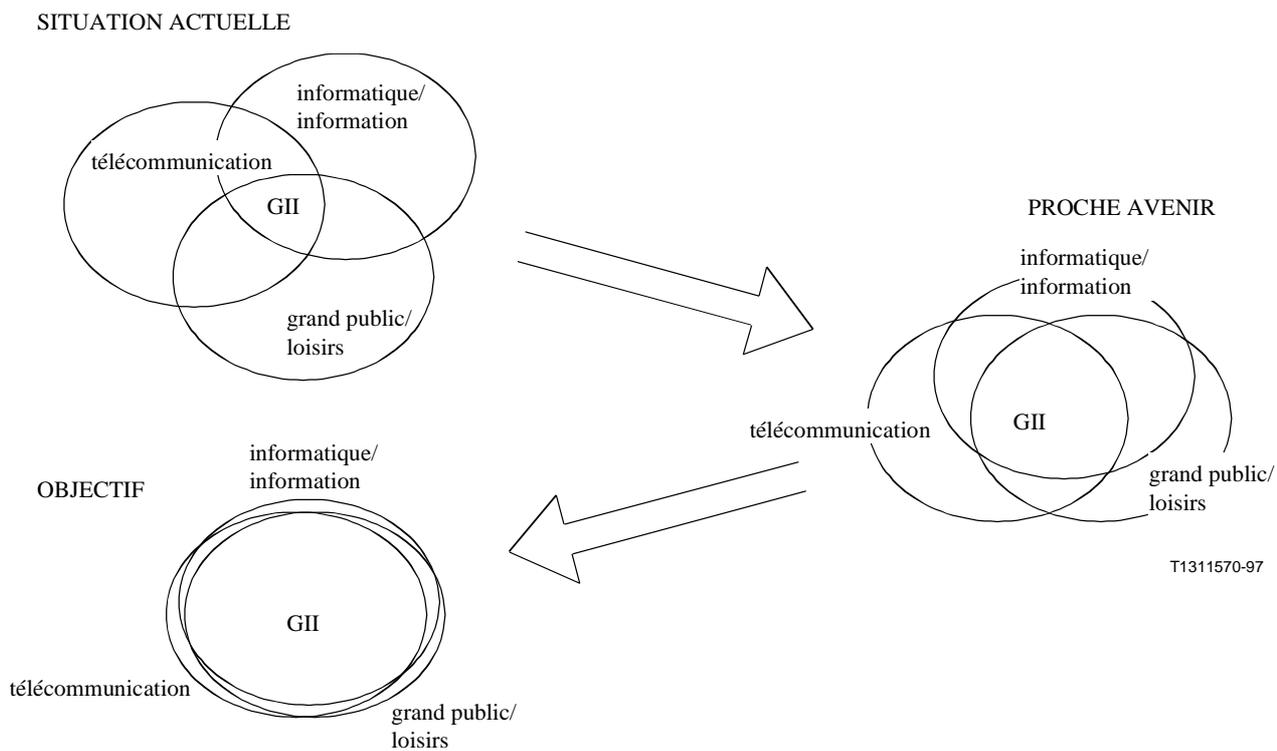
## **5 Point de vue des utilisateurs de l'infrastructure GII**

Conformément à l'objectif général de la présente Recommandation qui est de préciser les domaines nécessitant une normalisation plus détaillée, le présent paragraphe définit certains des aspects les plus importants de l'infrastructure GII du point de vue de ses utilisateurs, en particulier les services offerts et les applications fournies par cette infrastructure.

Le présent paragraphe tient compte des concepts suivants:

- la normalisation des interfaces techniques n'est indiquée que lorsque ces interfaces peuvent faire partie d'une interface globale entre deux organisations distinctes;
- avec la convergence de plusieurs industries jusque-là séparées, on assistera à une évolution des frontières organisationnelles et, par conséquent, des domaines qui appellent une normalisation.

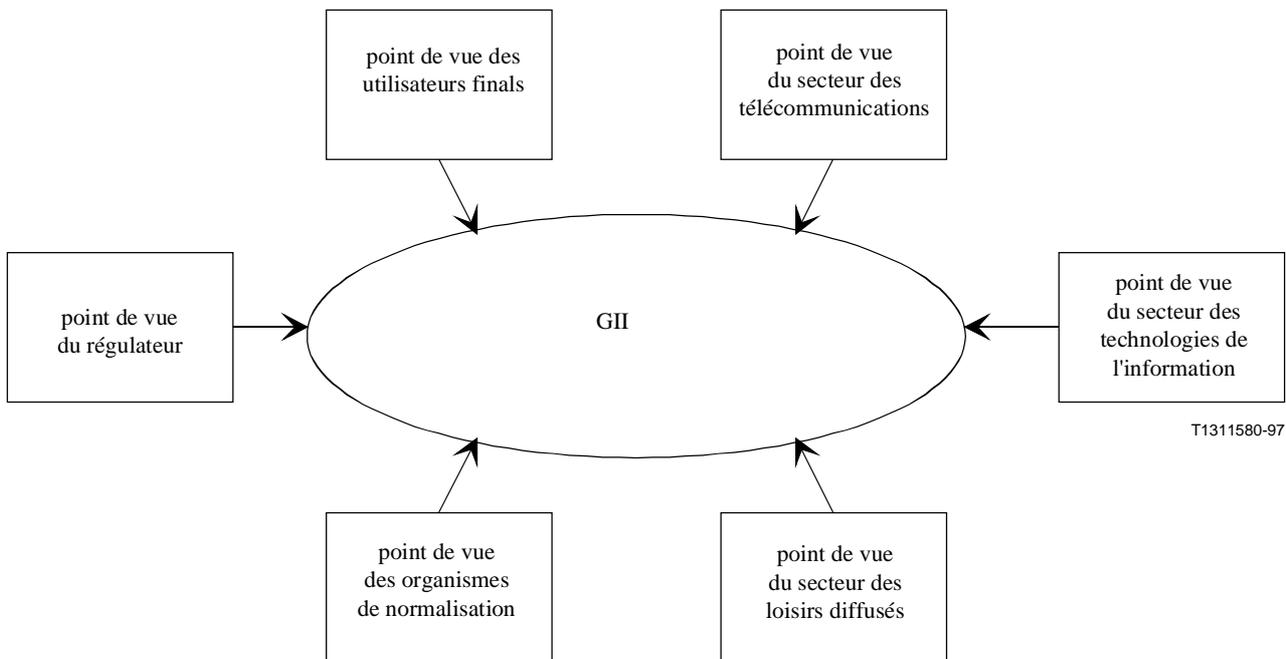
Le principe de base est la convergence entre un certain nombre de secteurs industriels, en particulier les télécommunications, l'informatique et les technologies de l'information, et l'électronique de loisir et grand public. L'infrastructure GII est au cœur de la convergence et devrait se développer avec le temps (voir la Figure 5-1).



**Figure 5-1/Y.110 – L'infrastructure GII au cœur de la convergence industrielle (trois volets)**

### 5.1 Caractéristiques du point de vue des utilisateurs de l'infrastructure GII

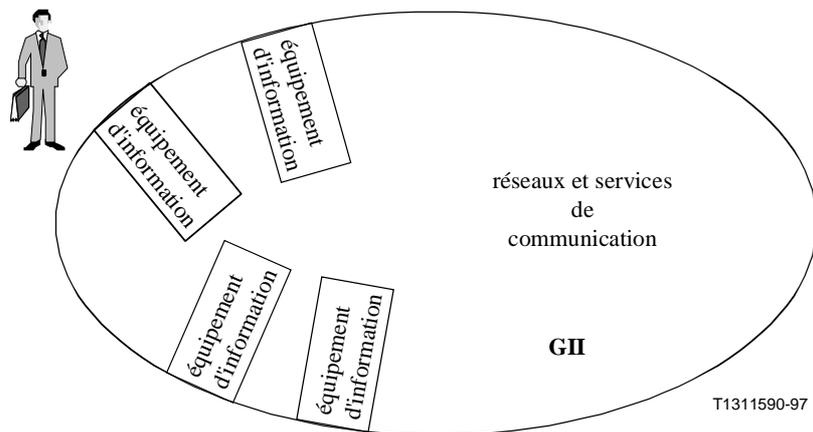
De nombreux groupes sont intéressés par le point de vue représenté à la Figure 5-2. Le point de vue des groupes sera différent et mettra davantage l'accent sur les aspects qui sont importants pour ce groupe. En examinant l'infrastructure GII à partir de ces multiples points de vue, on parviendra progressivement à une compréhension plus complète de la question grâce aux apports de chaque point de vue.



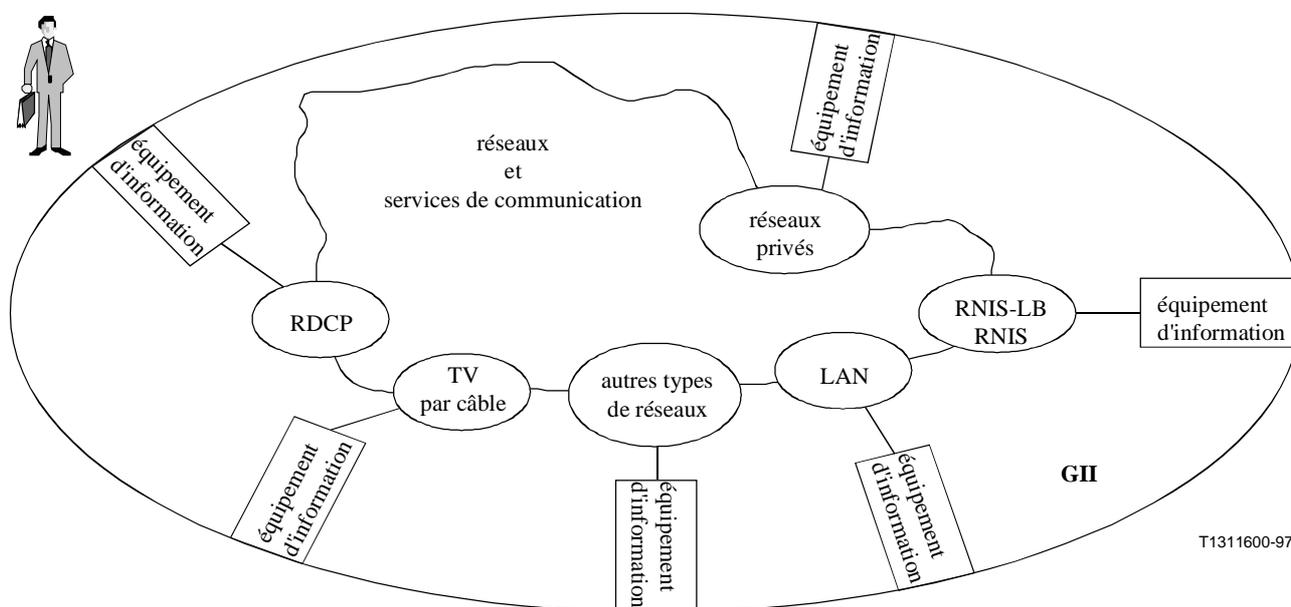
**Figure 5-2/Y.110 – Exemples de points de vue concernant l'infrastructure GII**

Le modèle d'entreprise simple peut servir à définir certaines des caractéristiques que les utilisateurs exigent de l'infrastructure GII et à déterminer la manière dont ils vont interagir avec ces caractéristiques. Ci-après sont décrits un certain nombre de ces modes d'interaction:

- les utilisateurs de l'infrastructure GII peuvent avoir besoin de "voir" (c'est-à-dire connaître) uniquement les utilisateurs de l'infrastructure GII avec lesquels ils ont réellement intérêt à établir une relation. Dans ce contexte, les applications seraient "vues" comme des éléments constitutifs de la relation recherchée, sans que l'on se préoccupe des services sous-jacents à cette relation ou des autres utilisateurs de l'infrastructure GII (voir la Figure 5-3);
- les utilisateurs de l'infrastructure GII peuvent avoir besoin de "voir" (c'est-à-dire demander et utiliser) des applications sans se préoccuper des services sous-jacents à ces applications ou des autres utilisateurs de l'infrastructure GII intervenant dans ces applications et dans la fourniture des services concernés (voir aussi la Figure 5-3);
- les utilisateurs de l'infrastructure GII peuvent avoir besoin de "voir" (c'est-à-dire demander et utiliser) des applications tout en voulant connaître ou choisir:
  - certains des services susceptibles de prendre en charge les applications;
  - certains des utilisateurs de l'infrastructure GII intervenant dans les applications et dans la fourniture des services concernés (voir la Figure 5-4).



**Figure 5-3/Y.110 – Point de vue utilisateur transparent pour les services fournis par les rôles infrastructuraux de l'infrastructure GII**



**Figure 5-4/Y.110 – Point de vue utilisateur comprenant les services fournis par les rôles infrastructuraux de l'infrastructure GII**

La différence réside dans la manière dont l'infrastructure est visible pour l'utilisateur. Dans le premier cas, le fournisseur de services décide d'intégrer la fourniture de services infrastructuraux dans l'ensemble de ses services (un nombre de 800 services constitue un exemple simple); dans le second cas, l'utilisateur final assure la fourniture d'au moins certains des services infrastructuraux.

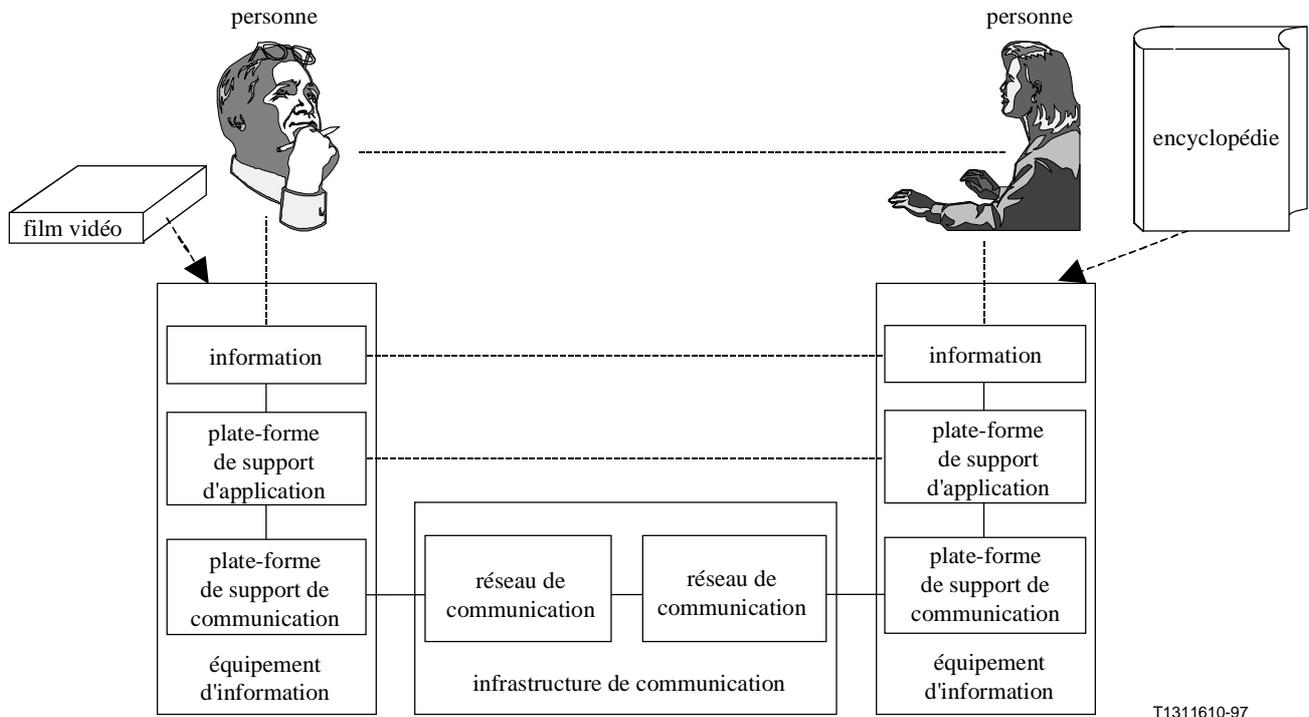
## 5.2 Aperçu conceptuel de l'infrastructure GII et de ses utilisateurs

La Figure 5-5 représente un aperçu conceptuel de l'infrastructure GII et de ses utilisateurs. Quatre éléments de base y sont définis:

- les personnes qui créent, produisent, utilisent et exploitent l'information;
- les équipements d'information servant à stocker et à traiter l'information ainsi qu'à y accéder;

- l'infrastructure de communication qui transporte l'information entre des équipements d'information géographiquement séparés;
- l'information qui comprend des logiciels d'application tels que systèmes de téléachat, jeux, etc., ainsi que des données vidéo, audio, textuelles et graphiques pouvant être converties d'un support existant vers une forme électronique qui sera utilisée par les utilisateurs de l'infrastructure GII.

Ces éléments de base interagissent comme indiqué à la Figure 5-5.



**Figure 5-5/Y.110 – Aperçu conceptuel de l'infrastructure et de ses utilisateurs**

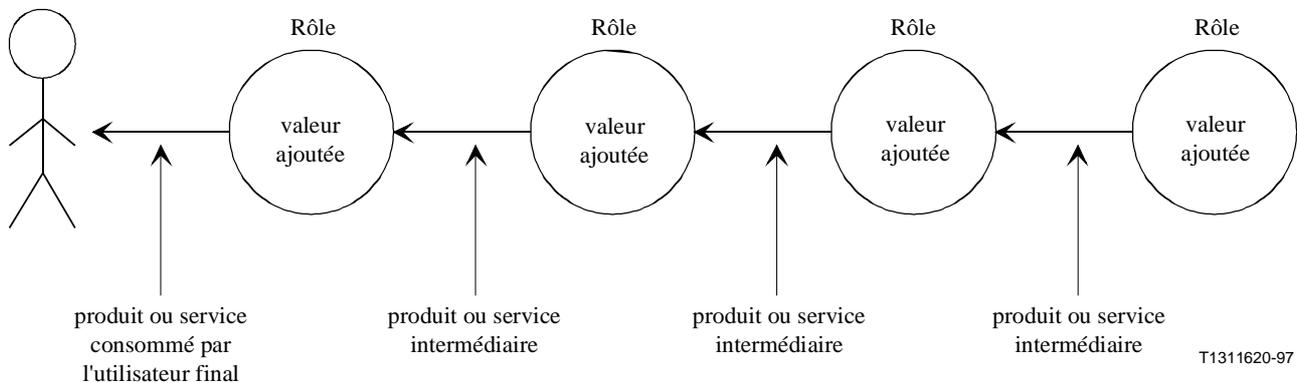
## 6 Modèle d'entreprise simple

### 6.1 Objet du modèle d'entreprise et termes et définitions connexes

#### 6.1.1 Objet du modèle d'entreprise

Le modèle d'entreprise a pour principal objet de définir les interfaces susceptibles de présenter une importance commerciale générale. Pour ce faire, on détermine un certain nombre de rôles qui décrivent une activité économique assez bien définie qui a peu de chances d'être répartie entre plusieurs protagonistes. En outre, il convient de prévoir une durée de vie raisonnablement longue pour ces rôles. Les interfaces de ces rôles doivent durer un certain temps pour permettre une bonne interaction entre les clients et les fournisseurs du rôle et le rôle même. Par ailleurs, de nombreux protagonistes peuvent décider de jouer le même rôle, auquel cas celui-ci devient une activité concurrentielle. Le rôle doit être suffisamment stable pour permettre la création d'un marché concurrentiel efficace.

On peut considérer que chaque rôle ajoute de la valeur aux différents éléments entrants qu'il achète à des fournisseurs. Le rôle transmet ensuite les éléments obtenus à ses clients. Ces rôles peuvent être décrits séparément puis reliés afin de former des chaînes de valeur. Les chaînes de valeur des rôles représentent les "industries" qui produisent le produit fini pour l'utilisateur final (voir la Figure 6-1).



**Figure 6-1/Y.110 – Modèle d'entreprise**

Comprendre les rôles et la nature des produits et services transmis entre ces rôles permet de définir des caractéristiques plus génériques qui sont nécessaires à la prise en charge des rôles et des interfaces entre ceux-ci. Comme les produits et services, d'autres entités doivent passer entre les rôles, notamment:

- l'information;
- les obligations contractuelles et juridiques.

## 6.1.2 Définition semi-formelle des termes relatifs à la modélisation d'entreprise

**6.1.2.1 rôle:** le rôle est une activité économique qui s'intègre dans une chaîne de valeur. Il est limité par la plus petite échelle d'activité susceptible d'exister indépendamment dans l'industrie, d'où l'existence d'un marché pour chaque relation entre les rôles.

**6.1.2.2 chaîne de valeur, chaîne de valeur complète et chaîne de valeur primaire:** des rôles sont reliés en une "arborescence" pour donner un produit/service final. On appelle chaîne de valeur complète l'ensemble des rôles intervenant dans la production d'un produit/service final et la façon dont les produits/services sont transmis entre les rôles. L'ensemble des rôles qui forment l'unique activité principale d'une industrie généralement reconnue créant le produit/service final constitue la chaîne de valeur principale. Tous les autres rôles de la chaîne de valeur complète consisteront à fournir des produits/services de support pour les rôles de la chaîne de valeur principale.

**6.1.2.3 rôle structurel:** un rôle structurel est un rôle de la chaîne de valeur principale d'une industrie. Il comprend donc une activité économique orientée vers cette industrie et, en général, uniquement vers cette industrie et les produits/services obtenus d'un rôle structurel seront en principe orientés uniquement vers le rôle structurel suivant de la chaîne de valeur principale.

**6.1.2.4 rôle infrastructurel:** un rôle infrastructurel ne fait pas partie de la chaîne de valeur principale de l'industrie concernée, mais fournit un ou plusieurs rôles à cette chaîne de valeur. L'activité économique d'un rôle infrastructurel sera normalement orientée vers de nombreux autres rôles, même des rôles appartenant à plusieurs chaînes de valeur principales. Les produits/services obtenus d'un rôle infrastructurel le sont probablement à partir de composants réutilisables pour répondre aux exigences de ses nombreux rôles clients. Toutefois, un rôle infrastructurel peut appartenir à une chaîne de valeur principale dans le cadre de sa propre industrie et être donc un rôle

structurel du point de vue de son industrie. Du point de vue des rôles qu'il fournit, il s'agit d'un rôle infrastructurel.

**6.1.2.5 protagoniste:** un protagoniste est une organisation ou une personne qui assume un ou plusieurs rôles. Il peut s'agir d'une société commerciale, d'un organisme d'Etat, d'une organisation non gouvernementale, d'une organisation caritative ou d'un particulier.

**6.1.2.6 relation entre les rôles:** lorsque des produits/services intermédiaires sont transmis d'un rôle au rôle suivant de la chaîne de valeur, il existe une relation entre les rôles. Cette relation implique l'existence d'un marché qui peut mettre en correspondance les protagonistes assumant le rôle d'un côté de la relation et les protagonistes assumant le rôle de l'autre côté de la relation. Certains protagonistes peuvent opter pour l'intégration et choisir d'assumer les deux rôles, auquel cas la relation relève du domaine des protagonistes.

**6.1.2.7 relation horizontale:** cette relation existe entre deux rôles adjacents d'une même chaîne de valeur principale. Les rôles se situent par conséquent dans la même industrie. Une relation horizontale peut également s'appeler relation structurelle.

**6.1.2.8 relation verticale:** cette relation existe entre deux rôles non situés dans la même chaîne de valeur principale. Un rôle consistera à fournir des produits et des services pour fournir une partie de l'infrastructure requise par le rôle structurel.

**6.1.2.9 segment:** un segment est l'entité qui est commune à la modélisation d'entreprise, à la modélisation structurelle et à la modélisation fonctionnelle. Il fait partie d'un rôle, appartient à un protagoniste et est exploité par lui, fait partie d'une (et d'une seule) plate-forme de fourniture de service, fait partie d'un domaine et se compose d'un ensemble de fonctions bien définies.

## **6.2 Concepts propres au modèle d'entreprise simple**

### **6.2.1 Rôles et protagonistes**

La première distinction opérée dans le modèle d'entreprise simple se situe entre les rôles et les protagonistes.

Un rôle est une activité économique assez bien définie et constituera, avec d'autres rôles, une chaîne de valeur permettant d'obtenir des produits pour les utilisateurs finals.

Un protagoniste est une organisation définie, par exemple, une société ou un organisme d'Etat qui assume un ou plusieurs rôles.

Le modèle d'entreprise simple ne se préoccupe que des rôles. Cette méthode de définition permet de convertir clairement l'activité économique en relations susceptibles d'être normalisées.

### **6.2.2 Rôles structurels**

Les rôles structurels sont des rôles qui sont tous orientés vers un produit ou un ensemble de produits particuliers. Ils sont généralement disposés dans une chaîne appelée chaîne de valeur principale, qui débute avec les matières premières du produit et se termine par la vente au détail du produit aux utilisateurs finals. L'industrie de l'information comporte un ensemble de rôles structurels qui forment une chaîne de valeur principale comprenant:

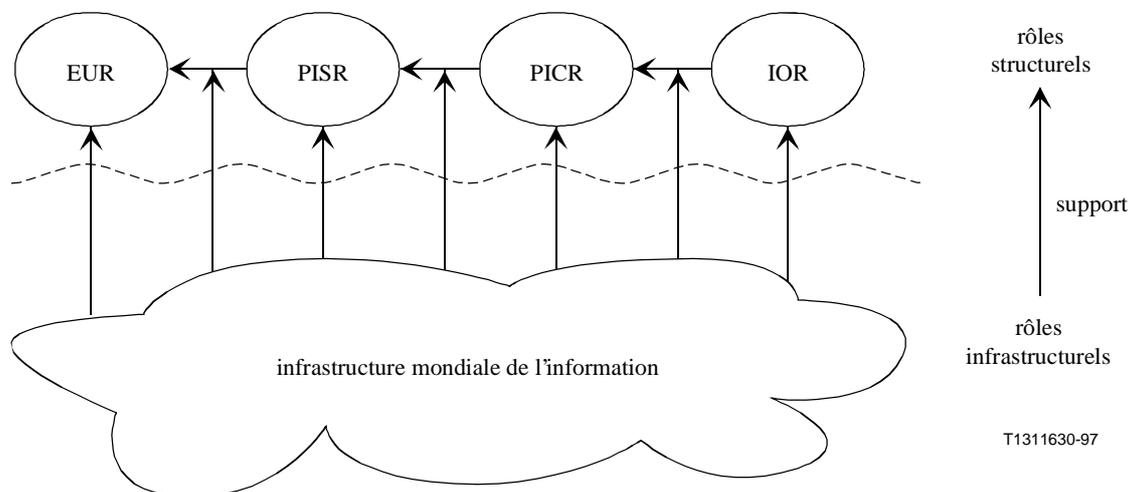
- *le rôle de propriétaire de l'information* – Une valeur est souvent attachée au fait de posséder la source d'information; par exemple, une galerie possède des images qui peuvent être vendues;
- *le rôle de fournisseur de l'information et du contenu connexe* – Ce rôle prend l'information brute et l'offre pour intégration dans les services d'information et les services fondés sur

l'information; une bibliothèque de photographies pourrait, par exemple, être utilisée par des agences de voyages pour la description de leurs services;

- *le rôle de fournisseur de services fondés sur l'information* – Ce rôle crée des services d'information et des services fondés sur l'information qu'il offre aux utilisateurs finals. Il peut s'agir de services qui fournissent des produits ou des informations, par exemple, un service de pages jaunes, et également de services dans lesquels l'information n'est qu'une partie du service, par exemple le service de téléachat pour lequel, outre les transactions portant sur l'information, des produits physiques doivent être fournis à l'utilisateur final.
- *le rôle d'utilisateur final* – L'utilisateur final peut être un particulier ou un rôle dans une autre industrie qui nécessite des services fondés sur l'information.

Ces rôles consistent à exercer de nombreuses activités souvent appelées applications en termes fonctionnels. Ils sont intéressants pour l'infrastructure mondiale de l'information en ce sens qu'il est important que les rôles infrastructurels de l'infrastructure GII comprennent l'activité économique des rôles dont ils assurent le support. L'infrastructure GII est axée principalement sur les rôles infrastructurels qui fournissent la gamme complète des services de support dont ces rôles ont besoin pour exercer leur activité. Par définition, les rôles structurels de l'infrastructure GII ne visent que les activités économiques directement liées au contenu de l'information et à son application, tandis que les rôles infrastructurels visent toutes les activités qui permettent aux rôles structurels de créer, formater, mettre sous forme contextuelle, stocker, chercher, vendre, afficher, etc., leur contenu et son application.

Ces rôles structurels, ainsi que les relations qui les unissent, exigent des services de support qui sont fournis par les rôles infrastructurels. L'infrastructure GII peut donc être définie comme l'ensemble des rôles qui fournissent des services de support aux rôles structurels de l'industrie de l'information, qui, par ailleurs, sont les utilisateurs de l'infrastructure GII (voir la Figure 6-2).



EUR rôle structurel  
 PISR rôle de fournisseur de services fondés sur l'information  
 PICR rôle de fournisseur de l'information et du contenu connexe  
 IOR rôle de propriétaire de l'information

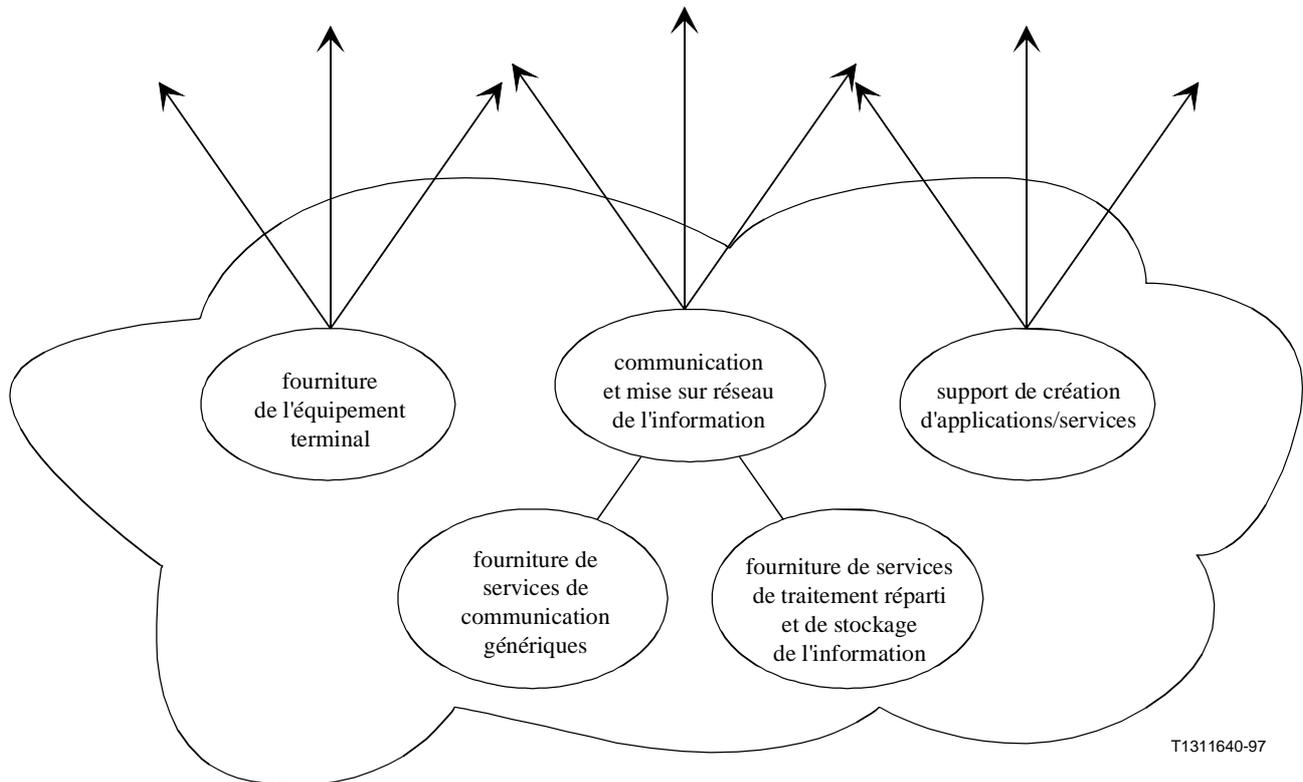
**Figure 6-2/Y.110 – Rôles structurels en tant qu'utilisateurs de l'infrastructure GII**

Les rôles structurels mêmes ne font pas partie de l'infrastructure GII – ils ont besoin de l'infrastructure GII pour assurer leur fonction. Par exemple, le rôle de fournisseur de l'information et du contenu connexe peut posséder le droit d'auteur relatif à un film et souhaiter vendre des vues du

film par l'entremise de fournisseurs de services (protagonistes assurant le rôle de fournisseur de services fondés sur l'information). A cet effet, le film doit être monté sur un support accessible aux fournisseurs de services, par exemple, un serveur vidéo. La propriété du droit d'auteur, qui est la base du rôle structurel, ne fait pas partie de l'infrastructure GII, mais la propriété et l'exploitation du serveur vidéo, ainsi que les services d'accès au serveur, font partie de l'infrastructure GII.

### 6.2.3 Rôles infrastructurels dans l'infrastructure GII

Il est possible de définir un certain nombre de rôles dans l'infrastructure GII; (voir la Figure 6-3).



**Figure 6-3/Y.110 – Rôles infrastructurels dans l'infrastructure GII**

*Communication et mise sur réseau de l'information* – Ce rôle fournit une plate-forme répartie générale assurant la prise en charge des applications et services d'information. Il offre le moyen de répartir une application et ses utilisateurs sans que la nature de la répartition soit connue. Il invoque l'application lorsque des demandes lui sont envoyées et prend en charge les messages à destination et en provenance de l'application ainsi qu'entre les éléments d'une application. Il comprend les capacités permettant d'assurer des services d'annuaire, la navigation, la sécurité, les paiements, l'exploration, la recherche, etc.

*Fourniture de services de traitement réparti et de stockage de l'information* – Ce rôle fournit une plate-forme de traitement permettant aux applications de fonctionner et de stocker des données. Il comporte l'utilisation d'un équipement d'information.

*Fourniture de services de communication génériques* – Ce rôle fournit des services de télécommunication pour le transport des données, de la voix et de la vidéo.

*Support de création d'applications et de services* – Ce rôle fournit les caractéristiques qui facilitent la production de services et d'applications pouvant utiliser la communication et la mise sur réseau de l'information.

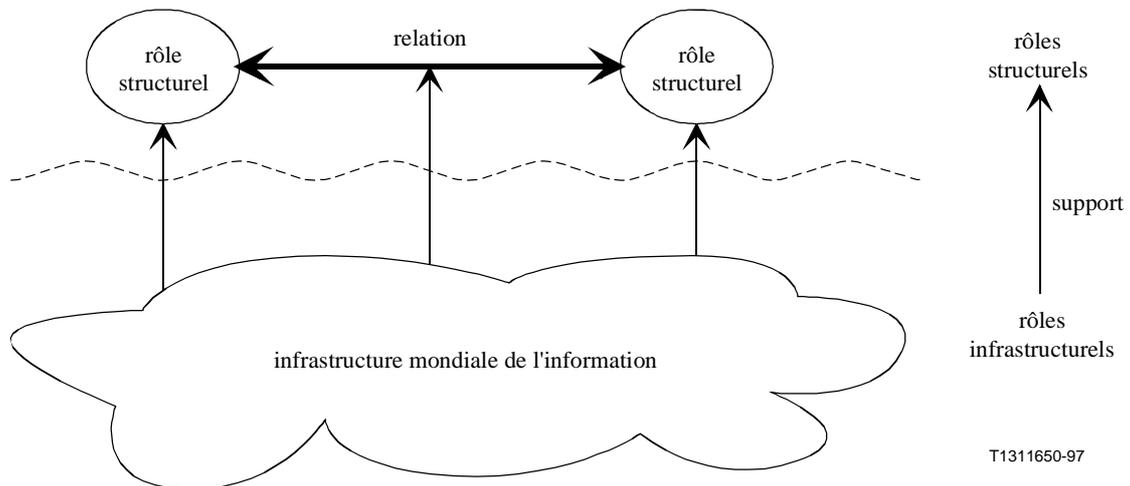
*Fourniture de l'équipement terminal* – Ce rôle fournit aux utilisateurs finals les équipements d'information qui peuvent faire partie intégrante de la plate-forme répartie exploitée par le rôle de communication et de mise sur réseau de l'information.

Ces rôles sont des rôles infrastructurels du point de vue des rôles structurels de l'industrie de l'information. Ils font partie de chaînes de valeur à la fois dans la façon dont ils apportent des produits et services infrastructurels à l'industrie de l'information et aussi lorsqu'ils fournissent des produits et services à d'autres branches de l'industrie ou directement aux utilisateurs finals. Un exemple du dernier cas est celui du secteur traditionnel des télécommunications dans lequel le rôle de fournisseur de services de communication génériques peut fournir un rôle de fournisseur de service de vente au détail de services de télécommunication pour former la chaîne de valeur du secteur traditionnel des télécommunications.

### 6.3 Caractéristiques des relations entre les rôles

#### 6.3.1 Caractéristiques générales des relations entre les rôles

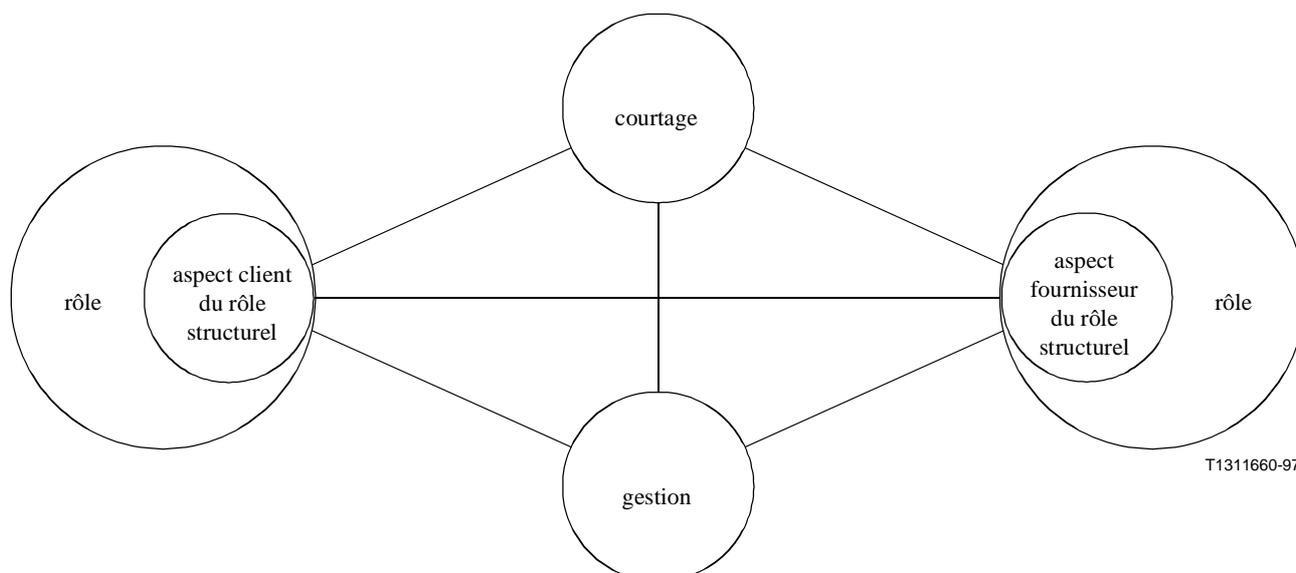
On trouvera à la Figure 6-4 la configuration générale des relations entre les rôles. L'infrastructure GII prend en charge les rôles structurels ainsi que leurs relations réciproques.



**Figure 6-4/Y.110 – Rôles structurels en tant qu'utilisateurs de l'infrastructure GII**

La relation entre les rôles est d'ordre commercial et il existe donc un côté client et un côté fournisseur de la relation. Par ailleurs, il est nécessaire que cette relation soit prise en charge par des services de courtage et de gestion, lesquels permettent à un client de trouver un fournisseur et une transaction commerciale qui sera négociée et menée à bien (voir la Figure 6-5).

Les services de l'infrastructure GII devraient pouvoir prendre en charge ces relations.



**Figure 6-5/Y.110 – Relations entre les rôles**

Etant donné que plusieurs protagonistes peuvent jouer le rôle de client et que plusieurs protagonistes peuvent jouer le rôle de fournisseur, une relation entre les rôles représente également un marché concurrentiel. Ce marché échange les produits/services intermédiaires transmis entre les rôles et établit le prix auquel ils sont négociés.

### 6.3.2 Exemple de configuration des rôles structurels

Etant définis par une activité économique qui fait partie d'une industrie, les rôles structurels visent les applications de l'infrastructure GII. (Il faut noter que les applications ont également une définition similaire à celle de l'activité économique ou "tâche virtuelle" entre utilisateurs finals.) Une application est par conséquent composée d'activités et de relations entre ces activités.

Ainsi, les nouvelles à la demande sont un exemple d'application type, comme le cinéma à la demande, les bibliothèques à la demande, etc. Dans l'application nouvelles à la demande, les utilisateurs peuvent extraire des journaux électroniques qu'ils peuvent parcourir et lire.

Cet exemple fait intervenir des utilisateurs finals dont l'activité est de parcourir et de lire des nouvelles. Ces utilisateurs extraient les nouvelles grâce à des fournisseurs de services d'information dont l'activité est de fournir aux utilisateurs finals l'accès aux différents journaux électroniques pour qu'ils puissent survoler et lire les nouvelles. Les fournisseurs facturent également le service aux utilisateurs finals, y compris tout paiement en rapport avec le contenu des nouvelles. Par ailleurs, il existe également des fournisseurs de contenu de nouvelles qui peuvent être des journaux, des magazines d'actualité ou des agences de presse de type classique fournissant le contenu des nouvelles aux fournisseurs de services d'information. Il y a enfin les créateurs de contenu de nouvelles qui sont les journalistes, les photographes, les artistes, etc., qui créent le contenu que les utilisateurs finals peuvent parcourir et lire.

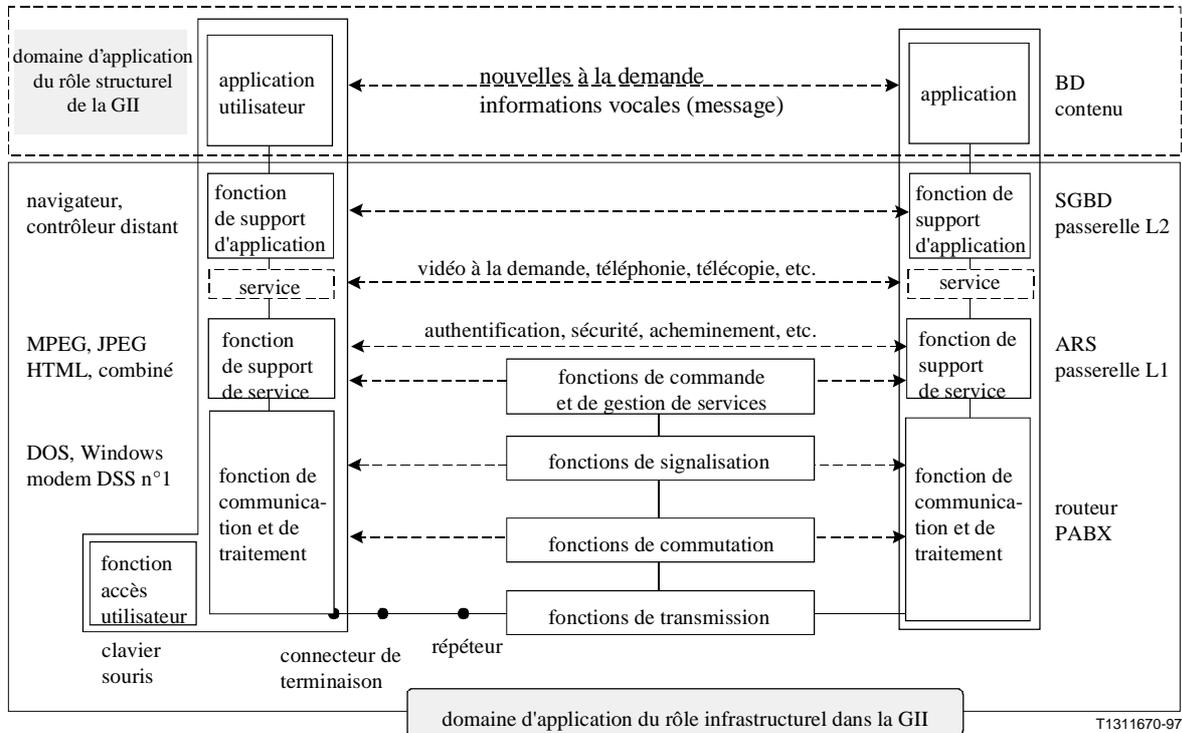
Tous ces rôles structurels font appel à divers services infrastructurels. Ainsi, les rôles structurels sont les utilisateurs de l'infrastructure GII et, de ce fait, ne relèvent pas du domaine d'application de l'infrastructure GII.

### 6.3.3 Exemple de configuration de rôles infrastructurels

Un rôle infrastructurel est défini comme étant un rôle qui fournit des produits et des services en support de la chaîne de valeur principale, généralement à l'aide d'éléments de services réutilisables.

Cela signifie que les rôles infrastructurels GII visent les éléments de service et leurs systèmes connexes qui fournissent les applications d'information. Les rôles infrastructurels sont caractérisés par ces éléments de service et systèmes, et englobent leur propriété et leur exploitation.

La Figure 6-6 représente certains des systèmes le plus généralement reconnus avec les systèmes d'information et de télécommunication, et montre comment ils se rattachent au domaine d'application de l'infrastructure GII.



SGBD système de gestion de base de données  
 HTML langage de marquage pour hyper-texte  
 JPEG groupe d'experts mixte pour la photographie  
 MPEG groupe d'experts pour les images animées

**Figure 6-6/Y.110 – Exemple de configuration des rôles infrastructurels dans l'infrastructure GII**

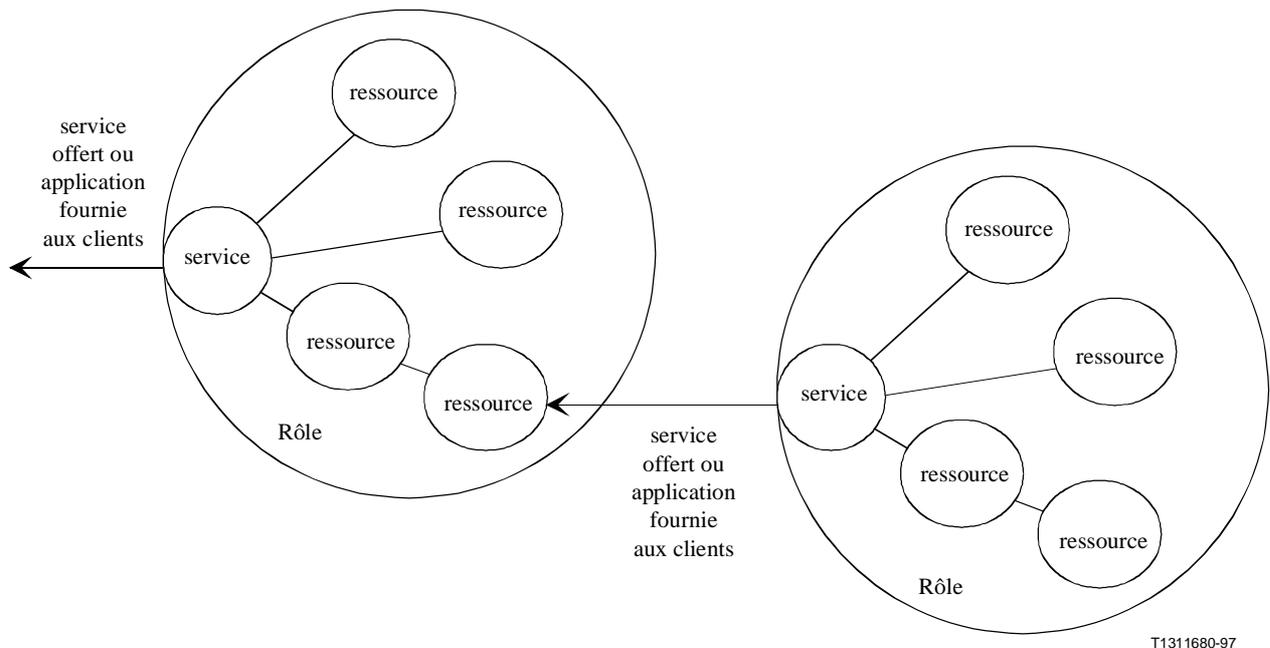
## 7 Modèle structurel de l'infrastructure GII

NOTE – Le modèle structurel vise les services et la façon dont les services de l'infrastructure GII sont fournis aux rôles structurels. Les termes rôle structurel et modèle structurel devraient donc être pris comme des concepts séparés. La relation plus détaillée qui existe entre ces concepts doit faire l'objet d'un complément d'étude.

### 7.1 Objet du modèle structurel et termes et définitions connexes

#### 7.1.1 Objet du modèle structurel

Le modèle structurel définit les services et la fourniture d'applications, la façon dont ces services et applications sont offerts par les rôles, ainsi que la façon dont les rôles peuvent être organisés pour offrir des services et fournir des applications (voir la Figure 7-1).



**Figure 7-1/Y.110 – Modèle structurel**

Pour offrir des services ou fournir une application, un rôle doit regrouper un certain nombre de ressources dans un service qui est applicable à ses clients. Chaque ressource apportée ou exploitée par un rôle peut aussi bien être fournie par un autre rôle et être, par conséquent, le service d'un autre rôle.

Lorsqu'un rôle ajoute de la valeur, il peut regrouper les services ou applications d'autres rôles et soit les ajouter à des services ou applications entièrement nouveaux soit simplement fournir un service de regroupement. Un service de paiement électronique utilisera, par exemple, de nombreux services de télécommunication et de nombreux services de traitement et de stockage, mais ceux-ci ne sont pas visibles pour l'utilisateur du service de paiement électronique. Par contre, un utilisateur de services bancaires téléphoniques peut très bien être au courant du service de libre appel qui a été ajouté pour fournir le service.

### 7.1.2 Définition semi-formelle des termes relatifs au modèle structurel

**7.1.2.1 service:** pour ajouter de la valeur à une chaîne de valeur, un rôle client demande et invoque un service d'un rôle fournisseur. Ce service se caractérise par les transactions qui interviennent entre les rôles et, en général, le rôle client demande le service pour chaque élément de valeur qu'il demande. Regarder un film dans une salle de cinéma est un exemple d'achat de service.

Lorsqu'un service est offert entre des rôles joués par différents protagonistes, le service est fourni dans le contexte d'un contrat et doit contenir des caractéristiques suffisantes pour que le contrat soit rempli et vérifié.

**7.1.2.2 application<sup>1</sup>:** une application est similaire à un service, sauf que dans le cas d'une application, le client achète un droit d'utilisation et en a une jouissance complète, de sorte que le produit peut être réutilisé à maintes reprises par le client. L'achat de la vidéo d'un film est un exemple d'achat d'application. Avec cette définition, la fourniture et le support d'une application sont assurés

<sup>1</sup> La CE 13 de l'UIT-T a observé qu'il existe de nombreuses définitions pour le terme application dans les Commissions d'études de l'UIT-T et sous-comités de l'ISO. La définition donnée ici peut donc ne pas être entièrement conforme aux définitions données par les autres organes.

par un rôle infrastructurel tandis que l'utilisation d'une application est assurée par un rôle structurel. En conséquence, une application, lorsqu'elle est utilisée, devient un utilisateur de services infrastructurels et donc une partie du domaine utilisateur.

NOTE – Dans l'infrastructure GII obtenue après la convergence, il est primordial d'opérer une distinction entre les services et les applications non seulement parce qu'ils correspondent à deux arrangements commerciaux différents mais aussi parce qu'ils traduisent le fait que le secteur des télécommunications offre traditionnellement des services tandis que celui des technologies de l'information offre traditionnellement des applications.

**7.1.2.3 composante d'application:** une composante d'application fait partie d'une application. Lorsqu'une application est répartie entre plusieurs équipements d'information géographiquement séparés, l'application sera constituée d'un certain nombre d'éléments d'application, qui interagiront entre eux grâce aux services GII. Par ailleurs, on peut subdiviser une application en plusieurs éléments d'application pour en simplifier la conception, le résultat pouvant donc être plusieurs éléments de la même application résidant dans le même équipement d'information.

**7.1.2.4 domaine:** un domaine est l'ensemble des segments qui appartiennent à un protagoniste et sont exploités par lui. Il peut comprendre des segments provenant de plusieurs rôles. L'étendue d'un domaine est définie par un contexte utile, un protagoniste pouvant posséder plusieurs domaines; toutefois, un domaine ne devrait comporter qu'une seule plate-forme de fourniture de service.

**7.1.2.5 plate-forme de fourniture de service:** une plate-forme de fourniture de service est la base de l'offre d'un service. Il est constitué d'un certain nombre de segments qui sont indispensables à l'offre de ce service. Ces segments peuvent émaner de plusieurs instances de rôle et donc d'un certain nombre de domaines coopérants.

**7.1.2.6 contrat:** lorsque deux rôles associés sont assurés par différents protagonistes, un contrat est établi pour définir le cadre de fonctionnement des deux protagonistes. S'il s'agit d'organisations commerciales, le contrat est un contrat commercial. Lorsqu'une relation entre les rôles comporte un contrat, elle doit adopter les caractéristiques supplémentaires associées au contrat.

**7.1.2.7 interface de service:** une interface de service est le moyen qui permet à un protagonistes d'utiliser un service. Elle comporte plusieurs aspects, notamment la relation entre les rôles, les aspects information et traitement, les aspects relatifs à la mise en œuvre et, lorsque l'interface se situe également entre des protagonistes, les aspects liés au contrat. Si le service comporte la livraison d'un produit physique, cela doit également être inclus dans l'interface de service.

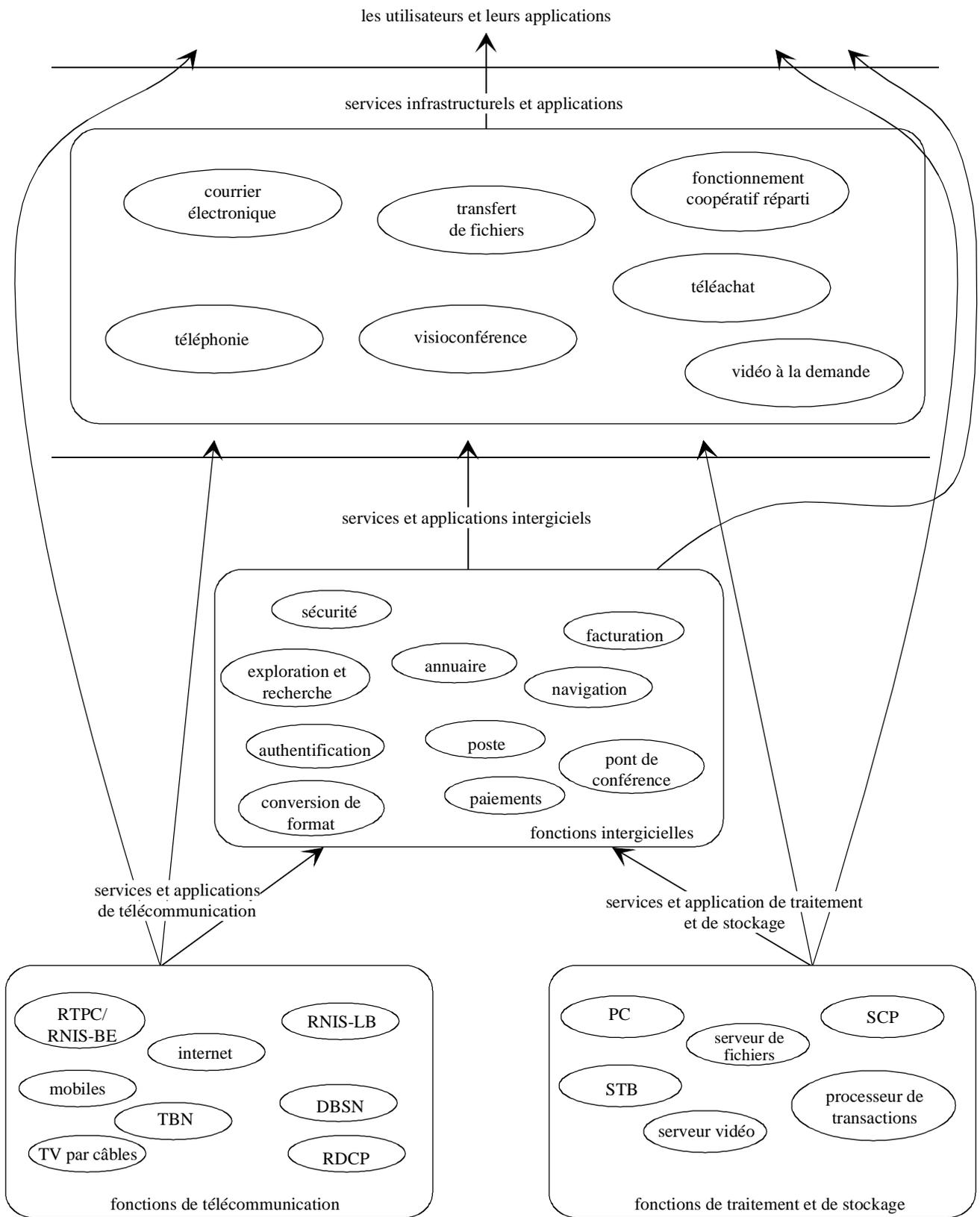
**7.1.2.8 composantes de service:** les interfaces de service peuvent être complexes et peuvent se composer d'un certain nombre de composantes de service qui peuvent aussi être optionnelles dans l'interface de service.

**7.1.2.9 segment:** un segment est l'entité qui est commune à la modélisation d'entreprise, à la modélisation structurelle et à la modélisation fonctionnelle. Il fait partie d'un rôle, appartient à un protagoniste et est exploité par lui, fait partie d'une (et d'une seule) plate-forme de fourniture de service, fait partie d'un domaine et se compose d'un ensemble de fonctions bien définies.

## **7.2 Structure des services et des applications**

Les utilisateurs peuvent souhaiter utiliser directement les services de l'infrastructure GII ou peuvent vouloir exploiter leurs propres applications, puis recourir aux services GII en support de ces applications. En outre, les éléments des applications de l'utilisateur peuvent être fournis et pris en charge par l'infrastructure GII.

Les services et applications fournis par l'infrastructure GII sont créés sous la forme d'éléments de service et d'application. Ces éléments sont eux-mêmes regroupés ensemble pour créer le service effectif ou l'application effective à livrer à l'utilisateur; (voir la Figure 7-2).



T1311690-97

TBN réseau de radiodiffusion de Terre  
 DBSN réseau de radiodiffusion directe par satellite

**Figure 7-2/Y.110 – Fourniture de services et d'applications dans l'infrastructure GII**

Notes relatives à la Figure 7-2:

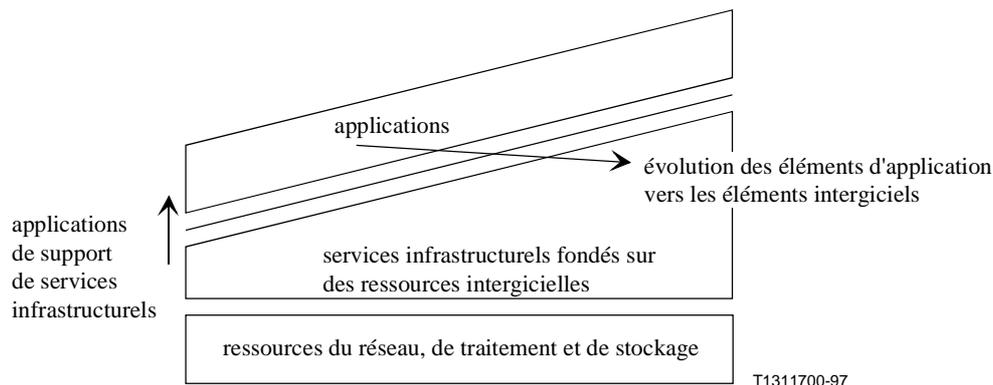
NOTE 1 – Cette figure ne doit pas être considérée comme un schéma de "couche" et doit être interprétée dans le contexte de la Figure 7-1.

NOTE 2 – De nombreux flux ne sont pas représentés dans ce schéma, qui montre les flux principaux rassemblant les ressources nécessaires pour créer des services infrastructurels.

L'infrastructure GII regroupe ses propres ressources, celles du réseau, des ressources de traitement et de stockage ainsi que des ressources intergicielles pour offrir des services et fournir des applications aux utilisateurs.

Les services et les applications sont constitués d'éléments, parfois appelés modules. Ces éléments sont associés aux capacités des ressources de sorte qu'il est possible de décrire les services et applications en termes d'éléments.

La fourniture des services infrastructurels dépendra du degré de complexité des rôles infrastructurels. Dans la première phase d'existence de l'infrastructure GII, il est probable que ces rôles seront relativement simples et que les utilisateurs de l'infrastructure GII achèteront des éléments d'application même pour des besoins de base. Cependant, à mesure que l'infrastructure GII se développera, les caractéristiques correspondant à ces besoins, ainsi que de nombreuses caractéristiques nouvelles seront disponibles en tant que services offerts par le rôle, plus complexe, de communication et de mise sur réseau de l'information dans l'infrastructure GII. Dans ce processus, les éléments d'application associés à ces caractéristiques deviendront des ressources intergicielles et ce phénomène se généralisera au fil du temps; (voir la Figure 7-3).



**Figure 7-3/Y.110 – Evolution des éléments d'application vers les éléments intergiciels**

### 7.2.1 Types d'éléments d'application de l'infrastructure GII

La gamme d'applications ou plus particulièrement la gamme d'éléments d'application fournie par l'infrastructure GII est aussi variée que les applications de l'infrastructure GII. Il n'est pas donc indiqué de procéder à une première classification des éléments d'application, étant donné que ceux-ci évolueront rapidement et qu'en tout état de cause, il est plus approprié que ces éléments soient évalués par les spécialistes de chaque application. Cependant, les éléments d'application, s'ils sont bien conçus, sont souvent réutilisables par d'autres applications. Dans ce cas, ils peuvent devenir des éléments intergiciels et constituer la base de nouveaux services et de nouvelles applications au sein de l'infrastructure GII. Encore une fois, cela suppose une évolution générale des capacités des applications vers des capacités intergicielles comme le montre la Figure 7-3.

### 7.2.2 Types de services de l'infrastructure GII

La gamme de services susceptible d'être offerte est large et peut être dynamique car les ressources disponibles peuvent être combinées de différentes façons. Il est donc judicieux de classer les éléments de service et non les services. Chaque élément de service sera plus directement lié aux ressources qui lui sont nécessaires.

Les éléments de service infrastructurels constituent l'ensemble complet des éléments de service destinés aux services GII. La majorité de ces éléments offriront probablement des capacités de "haut niveau" (éléments de service de sécurité, par exemple) et exigeront souvent l'utilisation de nombreuses autres ressources réparties. Outre ces éléments de service plus complexes, il existera également des éléments de service intergiciels et des éléments de service basiciels.

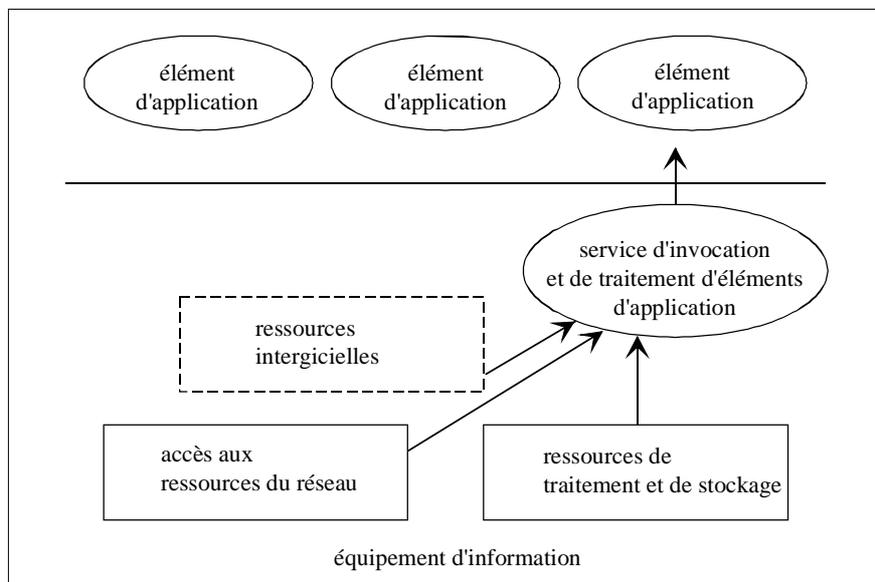
Les éléments de service intergiciels utiliseront en général des éléments intergiciels et des éléments basiciels. Ils comprendront des capacités d'interfonctionnement.

Les éléments de service basiciels se subdivisent en éléments de service de réseau et en éléments de service de traitement et de stockage. En règle générale, les éléments de service de réseau feront uniquement appel aux ressources du réseau tandis que les éléments de service de traitement et de stockage utiliseront uniquement les ressources de traitement et de stockage.

Ces éléments de service sont définis de manière plus détaillée aux paragraphes 7.3, 7.4 et 7.5 respectivement.

### 7.2.3 Service de demande et de traitement d'éléments d'application

Un service ou élément de service essentiel pour toutes les applications est la capacité d'exploiter un élément d'application. Un équipement d'information, dans le cadre de sa capacité de base, doit être à même d'installer, d'invoquer et de traiter un élément d'application comme le montre la Figure 7-4. Lorsqu'il a été installé et invoqué, un élément d'application peut ensuite interagir avec d'autres éléments d'application et demander des services de l'infrastructure GII.



T1311710-97

Figure 7-4/Y.110 – Service d'invocation et de traitement d'éléments d'application

## **7.3 Éléments de service infrastructurels**

### **7.3.1 Éléments de service basiciels**

Les éléments de service basiciels assurent des fonctions qui, à leur tour, prennent en charge les éléments de service de niveau plus élevé offerts dans les catégories des services intergiciels. Ils prennent en charge notamment la fourniture des éléments de service de communication génériques et des éléments de service de traitement réparti et de stockage de l'information. Cela comprend tous les réseaux de télécommunication et toutes les plates-formes de traitement et de stockage mentionnés au paragraphe 9.

Les éléments de service basiciels peuvent être classés en trois groupes. Le premier groupe vise le transport de base, le deuxième le traitement et le stockage de base et le troisième la commande et la gestion de ces éléments de service de transport, de traitement et de stockage de base.

Pour définir les éléments de service basiciels, on part du principe qu'un service qui nécessite une interconnexion du même type de réseau à travers différents domaines est un service basiciel. Un service qui nécessite un interfonctionnement entre différents types de réseau est un service intergiciel.

#### **Éléments de service de la catégorie B1 – Éléments de service de transport de l'information**

Ces éléments de service comprennent:

- le transport de données entre deux interfaces (celles-ci doivent relever du même type de réseau, mais peuvent appartenir à des domaines différents);
- le transport de messages requis par les fonctions prenant en charge les éléments de service de la catégorie B3.

L'infrastructure GII nécessite des éléments de service de télécommunication qui assureront le transport des données, de la voix et de la vidéo dans le monde entier. Ces éléments sont offerts actuellement par divers réseaux de télécommunication, parmi lesquels le RTPC, le RNIS à bande étroite, Internet, les réseaux de données X.25, les réseaux de données à relais de trames, les réseaux de données CBDS, les réseaux mobiles, les réseaux téléphoniques et de données privés, les réseaux de télévision par câble, les réseaux de distribution de la télévision radiodiffusée, les réseaux de radiodiffusion télévisuelle par voie hertzienne de Terre et par satellite, les réseaux à satellite en mode duplex, réseaux à satellite LEO et VSAT inclus.

Chaque réseau ne peut cependant satisfaire qu'une partie des besoins globaux en matière de transport des données, de la voix et de la vidéo. Il est prévu que la prochaine génération de réseaux de télécommunication, fondés sur le mode ATM, pourra offrir un éventail plus complet d'éléments de service appropriés à l'infrastructure GII. Ces réseaux devraient offrir des éléments de service ATM natifs, comme le RNIS-LB, tout en acceptant de nombreux protocoles pour les réseaux susmentionnés.

#### **Éléments de service de la catégorie B2 – Éléments de service de traitement et de stockage**

Ces éléments de service comprennent:

- l'installation, l'invocation et le traitement d'un élément d'application de manière qu'il réagisse et réponde aux messages émanant d'autres éléments d'application;
- le traitement de fils d'exécution (*thread*) sur un processeur;
- le stockage de données dans un dispositif à mémoire, par exemple une mémoire RAM, une unité de disque dur ou un dispositif de stockage sur bande magnétique.

Ces éléments de service sont généralement offerts par l'intermédiaire d'une interface de programmation d'application (API, *application programming interface*). Il existe actuellement de nombreuses spécifications d'interface API, dont la plupart ne sont cependant pas à la disposition du public mais sont privées. La définition détaillée de l'interface API et des éléments de service qu'elle offre est en général très complexe, ce qui rend difficile la normalisation selon la méthode traditionnelle du consensus. Certains groupes ont opté pour la simple adoption d'une norme existante qui a été rendue publique. Dans cette catégorie figurent les interfaces API UNIX (appartenant à X/Open), MS-DOS, Win16, Win32 et ActiveX (appartenant à Microsoft Corporation), et Java (appartenant à Sun Microsystems).

### **Éléments de service de la catégorie B3 – Commande et gestion des fonctions prenant en charge les éléments de service des catégories B1 et B2**

Ces éléments de service comprennent:

- la commande de fils d'exécution (*thread*) d'un équipement d'information;
- les opérations de stockage et d'extraction de fichiers;
- les éléments de service de commande de connexion, d'appel et de session;
- les éléments de service de gestion liés aux éléments de service de transport, de traitement et de stockage de base.

#### **7.3.2 Éléments de service intergiciels**

Les éléments intergiciels de l'infrastructure GII comprennent toutes les capacités qui peuvent combiner des éléments de service basiciels, auxquelles ils ajoutent les fonctions requises pour fournir la gamme complète des éléments de service infrastructurels. Les éléments de service intergiciels spécifiques comprennent le mappage direct des éléments de service basiciels et ceux-ci ne seront plus spécifiés par la suite. Les éléments de service basiciels sont également nécessaires pour prendre en charge d'autres éléments de service intergiciels. Les éléments de service intergiciels supplémentaires, qui constituent la partie principale des éléments de service intergiciels, peuvent être classés dans les catégories de services indiquées ci-après.

Il s'agit des éléments de service offerts par les rôles de l'infrastructure GII aux utilisateurs de l'infrastructure GII, c'est-à-dire des rôles structurels. Tous ces éléments de service auront des aspects commerciaux, notamment le mode d'achat, le mode de définition et de surveillance de leur utilisation, et probablement la manière dont le niveau de qualité de fonctionnement peut être garanti. Ces éléments appartiennent à quatre catégories de service.

### **Éléments de service de la catégorie M1 – Éléments de service de regroupement de services GII et de coopération**

Pour permettre le regroupement d'éléments de service en services infrastructurels, il est nécessaire d'avoir une catégorie d'éléments de service qui fournit les éléments de service prenant en charge le regroupement même. Ces éléments de service assurent principalement la coopération entre différents systèmes.

### **Éléments de service de la catégorie M2 – Éléments de support intergiciels**

Cette catégorie de services comprend les nombreux éléments de service dont le rôle de communication et de mise en réseau de l'information a besoin pour fournir des services GII généraux. Il s'agit des éléments suivants:

- éléments de service d'interface homme-ordinateur;
- éléments de service d'enregistrement;
- éléments de service d'authentification;

- éléments de service de sécurité;
- éléments de service d'annuaire;
- éléments de service de navigation;
- éléments de service d'exploration et de recherche;
- éléments de service de comptabilité et de facturation;
- éléments de service de vérification;
- éléments de service de partage de recettes;
- éléments de service de gestion.

### **Éléments de service de catégorie M3 – Support de création d'application/service**

Les éléments de service fournis par ce rôle permettent aux utilisateurs de créer et de constituer des applications et services. De manière plus précise, les éléments de service sont généralement propres à la plate-forme sur laquelle l'application/service sera utilisé et comprennent les éléments de service offerts par les principaux rôles opérationnels, c'est-à-dire la communication et la mise sur réseau de l'information, la fourniture de services de télécommunication ainsi que le traitement et le stockage de l'information.

Un important aspect des éléments de service offerts par ce rôle est la capacité de créer des applications/services de manière suffisamment souple en se servant des éléments d'une application/service et en les regroupant dans une application ou un service spécifique.

### **Éléments de service de la catégorie M4 – Éléments de service pour l'interfonctionnement dans l'infrastructure GII**

Cette catégorie d'éléments de service assure l'interfonctionnement des réseaux et prend en charge les applications réparties à travers les équipements d'information acceptant différents éléments de service basiques. Cette catégorie comprend les nombreux éléments de service de conversion capables de convertir des messages et des fichiers d'un certain format vers un format différent.

Plusieurs approches sont possibles en ce qui concerne la définition des éléments de service d'interfonctionnement. L'approche adoptée par le groupe de gestion d'objets (OMG, *object management group*) pour l'interfonctionnement entre les différentes formes de définition de service consiste à utiliser un langage de définition d'interface commun (langage IDL de l'architecture CORBA) dans lequel tous les autres langages de définition de service peuvent être traduits. Une définition de service peut être traduite en une autre définition avec le langage IDL de l'architecture CORBA.

## **7.4 Domaines et plates-formes de fourniture de services**

Ces concepts permettent au modèle structurel de prendre en compte les aspects commerciaux d'un service offert par un protagoniste à un autre protagoniste. Ils permettent également au modèle structurel de prendre en compte les services qui nécessitent une coopération entre plusieurs protagonistes.

### **7.4.1 Domaines et contrats**

Un service sera souvent offert à travers une frontière entre deux protagonistes, se caractérisant alors par des aspects commerciaux et contractuels. Un protagoniste peut diviser les ressources qu'il possède et exploite en un ou plusieurs domaines à des fins administratives. Ces domaines sont vraisemblablement adaptés aux rôles définis dans le modèle d'entreprise et permettent à des interfaces de service avec un domaine quelconque de se doter d'aspects commerciaux et contractuels.

## 7.4.2 Plates-formes de fourniture de services

De nombreux services, en particulier ceux qui demandent des ressources du réseau, exigeront des ressources appartenant à plusieurs protagonistes et exploitées par eux. Une plate-forme de fourniture de service est l'ensemble de toutes les ressources fédérées requises pour offrir un service.

## 8 Modèle fonctionnel de l'infrastructure GII

### 8.1 Objet du modèle fonctionnel et termes et définitions connexes

#### 8.1.1 Objet du modèle fonctionnel

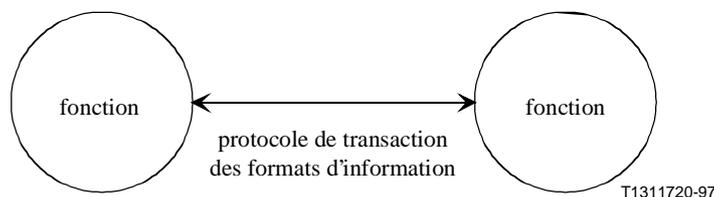
Le modèle fonctionnel est la description abstraite d'un système et est conçu de manière à être indépendant de toute mise en œuvre du système. Il a pour objet de:

- permettre de choisir librement les méthodes de mise en œuvre sans affecter le fonctionnement du système global;
- permettre une intégration fonctionnelle à large échelle à l'intérieur d'un équipement ou d'un module logiciel tout en conservant une description gérable et échelonnée de l'équipement ou du module logiciel;
- permettre de créer dynamiquement des services qui peuvent être personnalisés en fonction des besoins des clients.

Les modèles fonctionnels ont pour objet de définir une utilisation plus étendue tant dans le secteur des télécommunications que dans celui des technologies de l'information. Il existe de nombreux exemples de modèles fonctionnels et de méthodes de modélisation fonctionnelle, qui comprennent:

- les points de vue information et traitement du modèle de référence ODP;
- l'utilisation de modules indépendants du service (SIB, *service independent building block*) dans le réseau intelligent;
- la description en couches de l'interface SDH et l'utilisation de modules dans les spécifications de l'équipement;
- une utilisation intensive de couches d'interfaces API dans l'architecture du système de support logiciel et de fonctionnement.

La Figure 8-1 représente les caractéristiques générales d'un modèle fonctionnel.



**Figure 8-1/Y.110 – Modèle fonctionnel**

#### 8.1.2 Définition semi-formelle des termes relatifs au modèle fonctionnel

**8.1.2.1 fonction:** une fonction est une entité logique qui réalise une tâche définie en réponse à des éléments d'entrée spécifiés et produira des éléments de sortie spécifiés. La définition d'une fonction n'implique aucune mise en œuvre particulière ni aucun regroupement de fonctions dans une mise en œuvre (même si, dans la pratique, les options de mise en œuvre peuvent ne pas être très nombreuses).

**8.1.2.2 objet:** au sens le plus abstrait, un objet est une fonction, mais les deux termes sont utilisés dans des environnements différents. Les fonctions sont davantage utilisées dans l'environnement des télécommunications dans lequel elles sont souvent mises en œuvre directement dans le matériel, tandis que les objets s'appliquent à l'environnement logiciel. Bien qu'ils puissent à proprement parler être considérés comme des synonymes, ces deux termes seront souvent utilisés pour traduire la distinction pratique susmentionnée.

**8.1.2.3 interface logique, protocole et point de référence fonctionnel:** une interface logique est la définition complète des interactions entre deux fonctions (y compris le format de l'information transmise entre les deux fonctions) ainsi que des aspects traitement de chaque fonction qui déterminent la réponse de cette fonction lorsqu'elle reçoit des informations de l'autre fonction.

Un protocole et un point de référence fonctionnel sont tous deux des interfaces logiques. Le terme protocole est davantage utilisé dans l'environnement de messages transactionnels tandis que le terme point de référence fonctionnel s'applique à l'environnement des télécommunications. Ces termes sont utilisés dans des contextes différents mais il s'agit toujours d'interfaces logiques.

**8.1.2.4 format de l'information:** le format de l'information décrit la manière dont les messages et d'autres données sont codés dans un protocole. Il peut comprendre des langages de définition d'interface d'information comme le langage IDL de l'architecture CORBA, les formats du protocole Internet tels que le langage de balisage hypertexte (HTML, *hypertext markup language*), les formats des messages de signalisation, les systèmes de codage de la voix et des données vidéo et les systèmes de multiplexage tels que les systèmes ATM et SDH.

**8.1.2.5 algorithme:** l'algorithme d'une fonction décrit la façon dont cette fonction réagit à l'information qui lui est transmise. L'algorithme enregistre l'état interne de la fonction de sorte qu'une réponse prévisible puisse être spécifiée à la réception d'une information. Les diagrammes SDL de signalisation sont un exemple de spécification d'algorithme dans l'environnement des télécommunications.

**8.1.2.6 interface d'objet:** une interface d'objet est similaire à un protocole et à un point de référence fonctionnel, mais elle est spécifiée du point de vue d'un seul objet (ou fonction). Ainsi, la façon dont tout autre objet (ou fonction) interagit avec l'objet (ou la fonction) ne peut être définie qu'une seule fois. Lorsqu'une interface d'objet (ou de fonction) a été spécifiée, elle peut être publiquement déclarée de sorte que de nombreux autres objets (ou fonctions) peuvent être définis de manière à interagir avec elle.

**8.1.2.7 segment:** un segment est l'entité qui est commune à la modélisation d'entreprise, à la modélisation structurelle et à la modélisation fonctionnelle. Il fait partie d'un rôle, appartient à un protagoniste et est exploité par lui, fait partie d'une (et d'une seule) plate-forme de fourniture de service, fait partie d'un domaine et se compose d'un ensemble de fonctions bien définies.

## 8.2 Incidence des applications réparties sur le modèle fonctionnel

Il est possible de définir deux types d'application:

- *applications locales:* applications qui peuvent être invoquées, traitées et utilisées entièrement sans recourir à un équipement d'information ni à aucun service de communication (par exemple, édition d'un document au moyen d'un logiciel de traitement de texte sur un PC autonome);
- *applications réparties:* applications qui comportent plusieurs éléments fonctionnant sur différents équipements d'information et qui nécessitent par conséquent une coopération entre les équipements (par exemple, édition coopérative d'une grande publication par de nombreuses personnes sur plusieurs sites).

Les applications peuvent être subdivisées en segments et il est possible de définir un certain nombre de types de segments:

- *segments d'une application locale*: éléments d'une application locale qui, par définition, fonctionnent sur l'équipement d'information local (par exemple les éléments d'un logiciel de traitement de texte qui ouvrent, ferment et sauvegardent des fichiers document dans une unité de stockage locale);
- *segments locaux d'une application répartie*: éléments d'une application répartie qui fonctionnent sur l'équipement d'information local (par exemple les éléments d'un logiciel de traitement de texte qui ouvrent, ferment et sauvegardent des fichiers document dans une unité de stockage distante);
- *segments distants d'une application répartie*: éléments d'une application répartie qui fonctionnent sur des équipements d'information distants ou sur une plate-forme fournissant des services de communication entre des équipements d'information (par exemple, élément serveur de fichiers d'un équipement d'information distant qui répond à des demandes d'opérations sur fichiers à distance, en réponse à des demandes locales d'ouverture, de fermeture et de sauvegarde de fichiers document).

Ainsi sont définis différents types d'éléments d'application qui, dans le modèle fonctionnel, sont des ensembles de fonctions d'application.

Par ailleurs, les fonctions intergicielles peuvent être réparties de la même manière que les applications, ce qui donne différents types d'éléments intergiciels qui sont des ensembles de fonctions intergicielles.

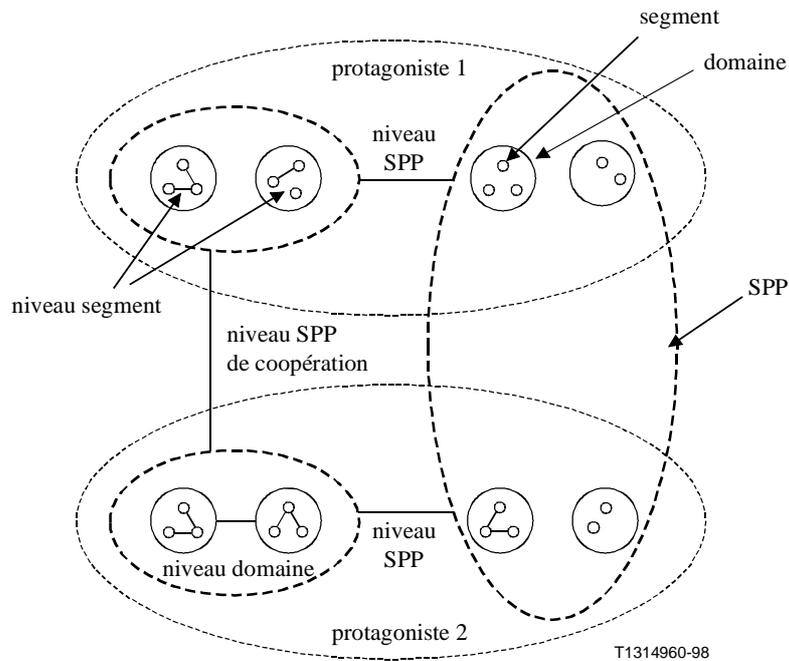
### **8.3 Domaines et plates-formes de fourniture de services**

Les segments sont les unités de base visibles dans les quatre modèles. Chaque modèle montre différents aspects des segments:

- le modèle d'entreprise définit l'objet du segment dans une chaîne de valeur;
- le modèle structurel définit les éléments de service fournis par le segment qui peut contribuer aux services;
- le modèle fonctionnel définit les fonctions à l'intérieur d'un segment;
- le modèle de mise en œuvre définit les interfaces extérieures du segment.

Par ailleurs, un segment appartiendra à un et un seul domaine d'un opérateur de réseau et ne fera partie que d'une et une seule plate-forme de fourniture de service.

La relation entre les segments, domaines, protagonistes et plates-formes de fourniture de services est représentée à la Figure 8-2. Il y est montré que chaque domaine fait partie d'une seule plate-forme de fourniture de service, appartient à un seul protagoniste et est exploité par lui seul; il peut cependant contenir plusieurs segments. Une plate-forme de fourniture de service contient généralement plusieurs domaines souvent possédés et exploités par différents protagonistes.



**Figure 8-2/Y.110 – Relations entre segments, domaines et plates-formes de fourniture de services**

## 8.4 Fonctions et interfaces logiques de l'infrastructure GII

### 8.4.1 Types de fonctions et d'interfaces logiques

Pour donner une description de l'infrastructure GII qui soit indépendante de la mise en œuvre, il est nécessaire de décrire les fonctions de l'infrastructure GII et leurs interfaces logiques. Ci-après sont indiqués les types de fonctions de base de l'infrastructure GII.

- *fonctions d'applications (AF, applications functions)* – Entités logiques d'applications (généralement mises en œuvre dans le logiciel et appelées objets d'application);
- *fonctions intergicielles (MF, middleware functions)* – Entités logiques intergicielles (généralement mises en œuvre dans le logiciel et appelées objets intergiciels);
  - *fonctions de commande de service (SCF, service control functions)* – Fonctions intergicielles qui sont les entités logiques permettant la création de services à partir d'éléments de service et de ressources connexes et gérant l'interaction de l'utilisateur avec le service (ces fonctions sont parfois associées à la commande de session comme c'est le cas pour l'architecture DAVIC);
  - *fonctions de gestion (ManF, management functions)* – Il s'agit de fonctions intergicielles qui sont des entités logiques gérant toutes les autres fonctions;
- *fonctions basicielles (BF, baseware functions)* – Entités logiques qui permettent aux applications et aux fonctions intergicielles de fonctionner et de communiquer avec d'autres fonctions au moyen d'une interface avec les fonctions de réseau et d'une interface avec les utilisateurs (ces fonctions sont généralement associées à des systèmes d'exploitation ou à des machines virtuelles comme la machine virtuelle JAVA);
  - *fonctions de réseau (NF, network functions)* – Il s'agit de fonctions basicielles qui sont les entités logiques assurant la communication entre des lieux distincts de l'infrastructure GII et comprennent des fonctions de transport (TF, *transport functions*) et des fonctions de commande (CF, *control functions*);

- *fonctions de traitement et de stockage (P&SF, processing and storage functions)* – Il s'agit de fonctions basicielles qui sont des entités logiques exécutant les éléments intergicielles et les éléments d'application et stockant l'information;
- *fonctions d'interface homme-ordinateur (HCIF, human computer interfacing functions)* – Il s'agit de fonctions basicielles qui sont des entités logiques permettant aux éléments d'application de présenter l'information à l'utilisateur humain et d'obtenir des entrées de cet utilisateur.

Chacune de ces fonctions peut encore être subdivisée. La subdivision des fonctions de réseau est décrite au 8.5.

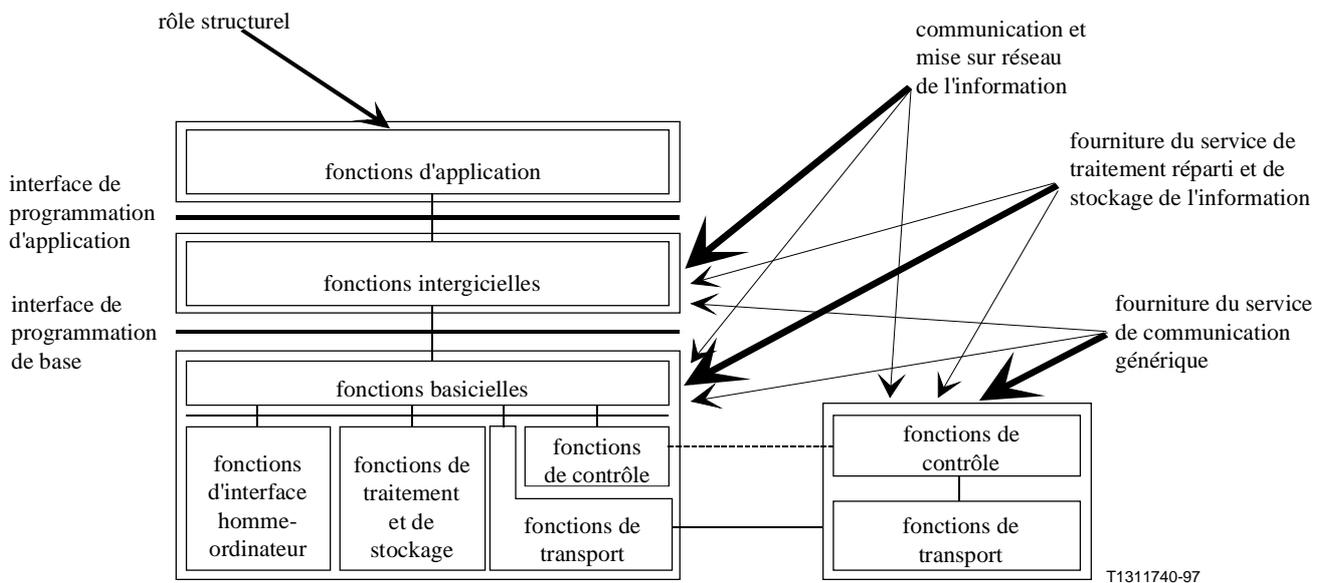
Avec le temps, de nombreuses fonctions d'application pourront être réutilisées par d'autres applications nouvelles et pourront donc évoluer vers des fonctions intergicielles. Ce passage assure l'évolution des services infrastructurels décrite au 7.2.

Il existe aussi un certain nombre de types d'interface logique qui sont associés à des interfaces logiques entre différents types de fonctions:

- *protocole d'application (AP, application protocol)* – Interface logique entre des fonctions d'application;
- *interface de programmation d'application (API, application programming interface)* – Interface logique entre des fonctions d'application et des fonctions intergicielles qui prennent en charge les fonctions d'application (les fonctions basicielles peuvent également être mappées de manière transparente à partir de l'interface de programmation de base (BPI) afin d'être disponibles à l'interface API);
- *protocole intergiciel (MP, middleware protocol)* – Interface logique entre des fonctions intergicielles;
- *interface de programmation de base (BPI, basic programming interface)* – Interface logique entre des fonctions intergicielles et des fonctions basicielles qui prend en charge les fonction intergicielles (les interfaces de programmation de base sont souvent appelées interfaces de programmation d'application, ce qui traduit l'évolution et le développement des fonctions intergicielles);
- *interface homme-ordinateur (HCI, human computer interface)* – Interface logique entre l'utilisateur et, principalement, les fonctions basicielles; toutefois, il peut également s'agir d'une interface logique entre les fonctions intergicielles ou même les fonctions d'application;
- *point de référence des télécommunications (TRP, telecommunications reference point)* – Interface logique entre les fonctions basicielles et les fonctions de réseau ou entre les fonctions de réseau.

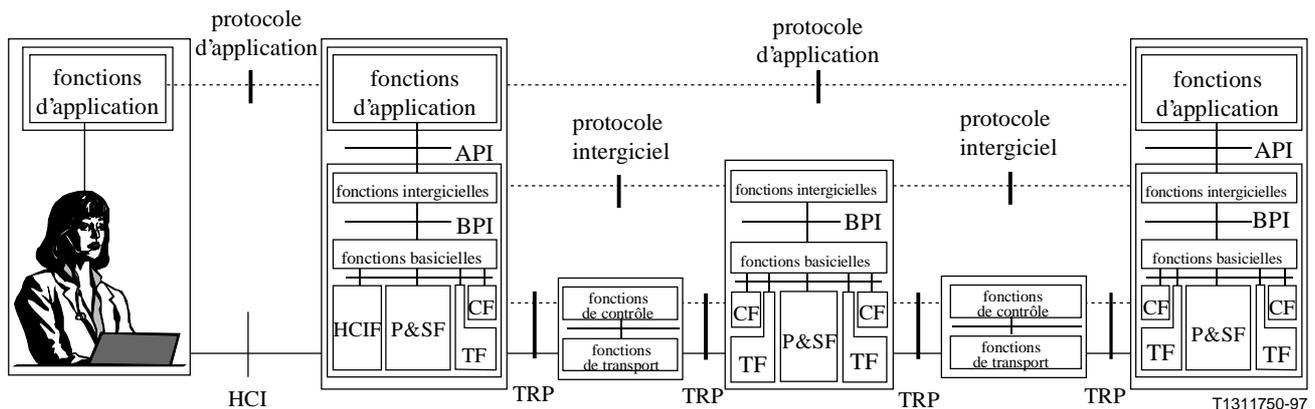
#### 8.4.2 Fonctions et rôles

La Figure 8-3 illustre les types de fonctions de base et les types d'interfaces logiques de base dans l'infrastructure GII, ainsi que leur relation probable avec les rôles. La relation entre les fonctions et le rôle du modèle d'entreprise pour lequel elles sont utilisées est déterminée par les besoins du rôle. Par exemple, un rôle de communication et de mise sur réseau de l'information nécessitera de nombreuses fonctions intergicielles pour obtenir les ressources permettant d'offrir la gamme d'éléments de service associés à ce rôle. Cela étant, bien qu'un rôle de communication générique doive disposer de nombreuses fonctions de réseau pour pouvoir offrir les éléments de service qui lui sont associés, il peut également avoir des fonctions intergicielles lui permettant de fournir une gamme de services légèrement plus large. Ainsi, la description de chaque rôle est assez souple et il peut exister un chevauchement entre les fonctions de différents rôles.



**Figure 8-3/Y.110 – Types de fonctions et relation avec les rôles**

La Figure 8-4 donne un exemple de fonctions interconnectées en différents emplacement répartis et d'interfaces logiques qui leur sont associées.



**Figure 8-4/Y.110 – Exemple de répartition et d'interface logiques**

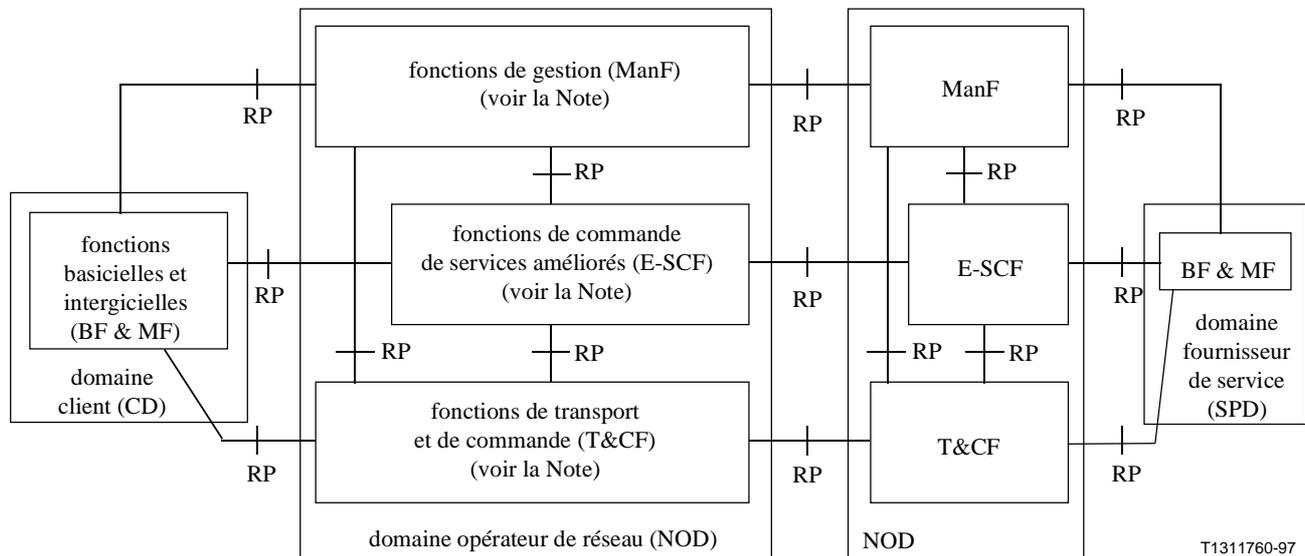
### 8.5 Fonctions de réseau et domaine des opérateurs de réseaux

Un réseau de télécommunication nécessite généralement au minimum des fonctions de transport et de commande ainsi que des fonctions de gestion. Il peut en outre avoir des fonctions additionnelles qui prennent en charge des services améliorés tels que ceux qui sont associés aux capacités du réseau intelligent. Le domaine d'un opérateur de réseau comportera probablement:

- *des fonctions de transport* – Entités permettant le transport de l'information entre des lieux distants;
- *des fonctions de commande* – Entités permettant l'acheminement de l'information entre les points d'extrémités souhaités et fonctions de commande de service de base;
- *des fonctions de fourniture de services améliorés* – Entités permettant de fournir et de commander des services améliorés associés au réseau intelligent;

- *des fonctions de gestion* – Entités nécessaires pour gérer les autres fonctions dans le domaine de l'opérateur de réseau.

On trouvera à la Figure 8-5 un exemple de communication entre deux ensembles de fonctions prenant en charge des applications (c'est-à-dire des fonctions intergiérielles et basicielles) grâce à deux domaines d'opérateurs de réseau coopérants. Sont également représentées les interfaces logiques entre les fonctions, qui sont dans ce cas des points de référence.



NOTE – Ces fonctions comportent les fonctions intergiérielles appropriées.

**Figure 8-5/Y.110 – Exemple de fonctions de réseau dans deux domaines d'opérateurs de réseau**

Ces fonctions peuvent encore être subdivisées en segments. Par exemple, les fonctions de transport et de commande peuvent être divisées en segments centraux et segments d'accès comme le montre la Figure 8-6.

Les fonctions d'un segment sont généralement mises en œuvre ensemble, de telle manière que tous les points de référence à l'intérieur d'un segment ont un faible niveau de priorité en matière de normalisation tandis les points de référence entre les segments, en particulier lorsque les segments se trouvent dans différents domaines d'opérateurs de réseau ont un niveau de priorité plus élevé. Par ailleurs, le segment fournit une liaison entre le modèle fonctionnel et le modèle de mise en œuvre.

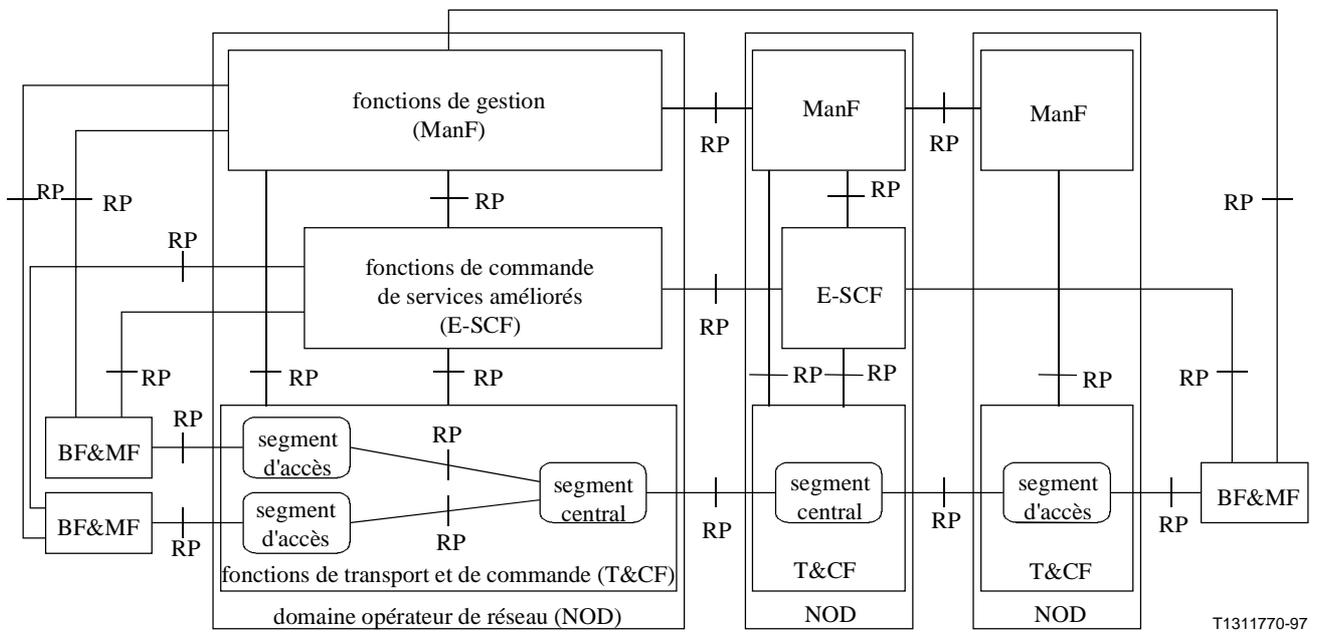


Figure 8-6/Y.110 – Exemple de segments dans un domaine d'opérateur de réseau

## 8.6 Transparence des protocoles intergiciels et des protocoles d'application

La Figure 8-7 montre un exemple de fonctions qui sont interconnectées avec des interfaces logiques, les différents types d'interface logique étant mis en évidence.

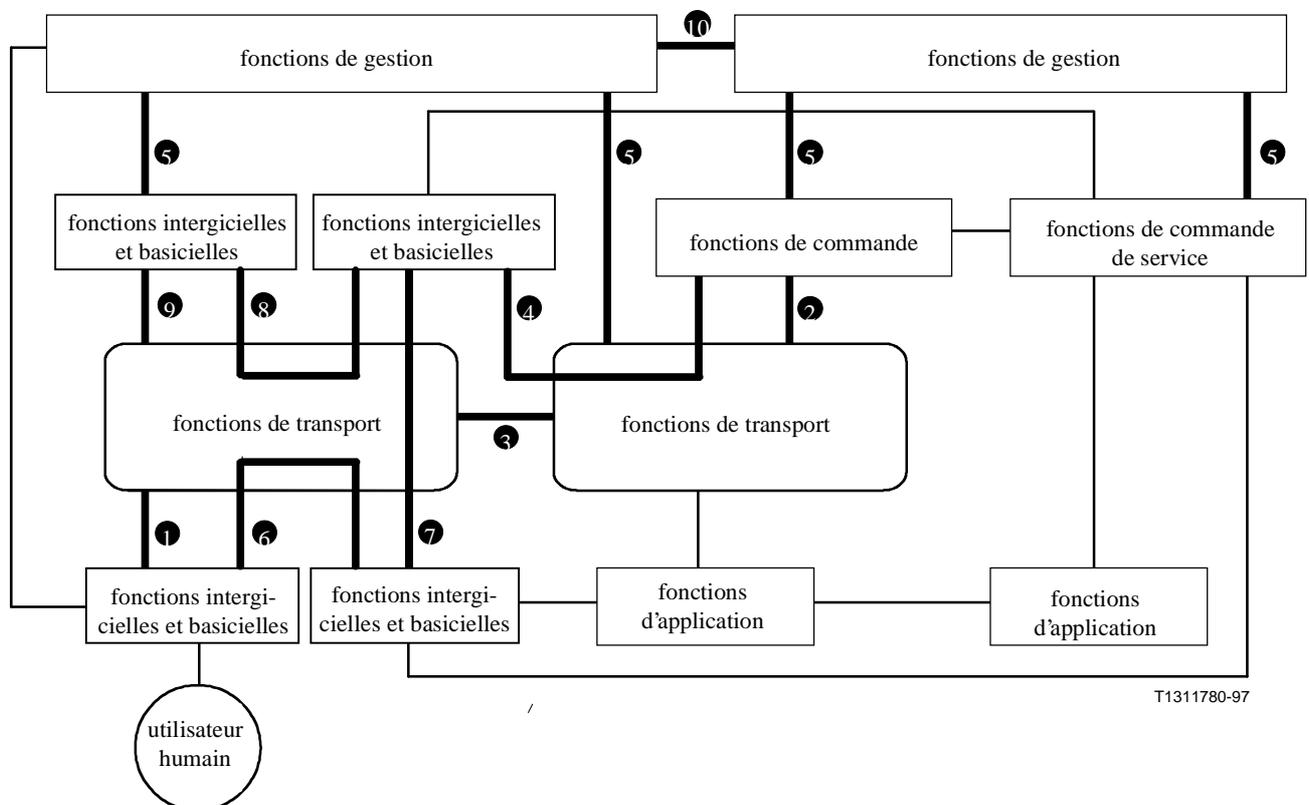


Figure 8-7/Y.110 – Exemple de fonctions et d'interfaces logiques

Les différentes interfaces logiques mises en évidence ont les propriétés suivantes:

- 1, 9 points de référence des télécommunications relatifs au transport, qui peuvent prendre en charge de manière transparente d'autres interfaces logiques, notamment des protocoles d'application, des protocoles intergiciels et même le protocole de commande entre les fonctions de base et les fonctions de commande de réseau;
- 2 point de référence des télécommunications relatif au transport, qui permet aux fonctions de commande de réseau de communiquer avec les fonctions basicielles, d'autres fonctions de commande de réseau et des fonctions de commande de service;
- 3 point de référence des télécommunications relatif au transport entre les fonctions de transport qui devraient accepter tous les types de protocoles de manière transparente;
- 4 point de référence de commande de réseau entre les fonctions basicielles et les fonctions de commande de réseau, qui permet d'établir d'autres services de communication, mais qui est lui-même transporté de manière transparente par les fonctions de transport;
- 5 points de référence de gestion – il existe de nombreux exemples de points de référence de gestion et, lorsqu'il existe une séparation géographique, ces points doivent être transportés de manière transparente par les fonctions de transport;
- 6, 7, 8 protocoles intergiciels qui doivent être transportés de manière transparente par les fonctions de réseau;
- 10 protocole de gestion – communications entre les fonctions de gestion.

La transparence entre les protocoles intergiciels et les fonctions de réseau qui les prennent en charge est assurée par l'interface de programmation de base tandis que la transparence des protocoles d'application est possible grâce à l'interface de programmation d'application.

Cette transparence est une caractéristique fondamentale de l'infrastructure GII et permet de mettre au point des éléments intergiciels et des applications indépendamment de l'infrastructure de support.

## **9 Modèle de mise en œuvre de l'infrastructure GII**

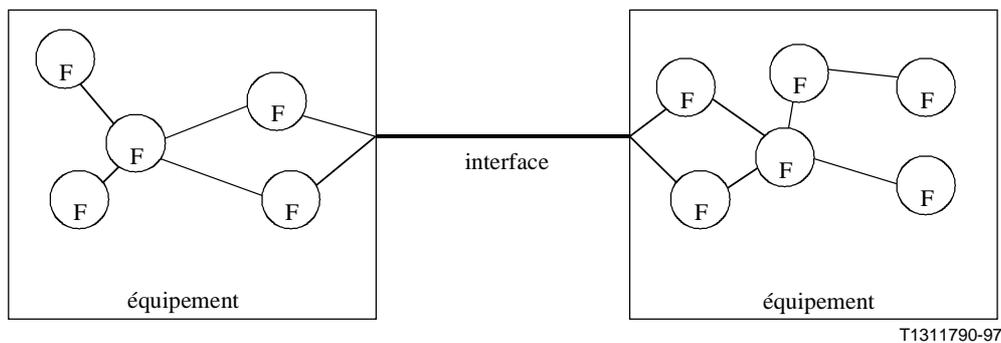
### **9.1 Objet du modèle de mise en œuvre et termes et définitions connexes**

#### **9.1.1 Objet du modèle de mise en œuvre**

En règle générale, la normalisation formelle devrait se terminer par un modèle fonctionnel car celui-ci serait suffisant pour garantir l'interfonctionnement entre les opérateurs et les fabricants de matériel et de logiciel. Il est parfois important cependant de mettre au point un modèle de mise en œuvre qui décrit comment les fonctions du modèle fonctionnel sont mises en œuvre dans le matériel et le logiciel appartenant aux opérateurs. Les raisons sous-jacentes à l'élaboration d'un modèle de mise en œuvre pourraient être les suivantes:

- différenciation et caractérisation des interfaces qui sont importantes pour la normalisation, par exemple, interfaces entre opérateurs et interfaces entre les équipements de différents fabricants, ce qui permet donc donner la priorité à la normalisation des interfaces;
- une série d'exemples montrant comment la qualité de fonctionnement du système peut être affectée par la mise en œuvre.

Un modèle de mise en œuvre montre quelles fonctions sont mises en œuvre dans quel équipement. Il définit aussi tous les protocoles passant par une interface entre équipements (voir la Figure 9-1).



**Figure 9-1/Y.110 – Modèle de mise en œuvre**

## 9.1.2 Définition semi-formelle des termes relatifs à la modélisation de la mise en œuvre

**9.1.2.1 équipement:** un équipement est la mise en œuvre d'une ou de plusieurs fonctions en un seul contenant physique. Il a au moins une fonction qui est mise en œuvre dans le matériel et est doté d'interfaces physiques par l'intermédiaire desquelles il peut être connecté à d'autres équipements. Il peut être conçu de manière modulaire en ce sens qu'il peut être constitué d'un certain nombre de pièces plus petites, par exemple des cartes enfichables, de manière à pouvoir personnaliser la composition exacte des fonctions mises en œuvre dans l'équipement. Par ailleurs, certaines des fonctions de cet équipement peuvent être mises en œuvre dans le logiciel et peuvent être changées pendant la durée de vie de l'équipement.

**9.1.2.2 module logiciel:** un module logiciel est la mise en œuvre d'une ou de plusieurs fonctions exclusivement par logiciel. Il doit fonctionner sur un équipement par le biais d'une interface de programmation d'application (API).

**9.1.2.3 équipement informatique:** un équipement d'information est un type particulier d'équipement conçu pour être utilisé dans l'infrastructure GII. Il peut accéder aux modules logiciels qui assurent la fonctionnalité des rôles structurels de l'infrastructure GII et les héberger.

**9.1.2.4 interface d'implémentation:** une interface de mise en œuvre est une interface entre éléments d'une mise en œuvre, c'est-à-dire entre des équipements ou entre un équipement et un module logiciel. Bien qu'il soit possible d'envisager une interface de mise en œuvre entre modules logiciels, il s'avère qu'en raison de la nature du logiciel, une bonne mise en œuvre ne devrait pas nécessiter une spécification plus détaillée de cette interface en dehors de la spécification de protocole du module fonctionnel et des définitions de l'interface API. Tous les aspects relatifs au transport du protocole devraient être masqués par l'interface API.

**9.1.2.5 interface physique:** c'est une interface de mise en œuvre entre équipements qui nécessite un support physique pour transporter l'information.

**9.1.2.6 interface de programmation d'application:** c'est une interface de mise en œuvre entre un équipement et un module logiciel qui ne nécessite pas une réalisation car elle est interne à l'équipement.

**9.1.2.7 système:** un système est un ensemble d'équipements et de modules logiciels qui fonctionnent généralement ensemble comme une seule entité. Par exemple, un système de lignes est un système comprenant des équipements de terminaison de ligne, des équipements de régénération, des "équipements" à câbles en fibres optiques et des modules logiciels de gestion.

**9.1.2.8 segment de système:** un segment de système est un ou plusieurs systèmes réalisant les fonctions définies dans un segment du modèle fonctionnel.

## 9.2 Segments du modèle de mise en œuvre

La mise en œuvre de l'infrastructure GII consiste à connecter ensemble un certain nombre d'éléments de mise en œuvre, qui comprennent les éléments suivants:

- *équipements d'information* – Équipements permettant aux utilisateurs d'accéder à l'infrastructure GII et/ou pouvant installer, invoquer et traiter des modules logiciels, y compris des modules logiciels qui sont des bases de données et des bibliothèques vidéo. Il s'agit, par exemple, des ordinateurs personnels (PC), des convertisseurs (STB, *set-top boxes*), des ordinateurs de réseau, des mini-ordinateurs et des gros ordinateurs, des serveurs de fichiers et des serveurs vidéo, des processeurs de transactions et, de manière plus limitée, des téléphones, des téléviseurs et des télécopieurs;
- *modules intergiels* – Modules logiciels contenant des fonctions intergielles et fonctionnant sur des équipements d'information;
- *modules logiciels d'application* – Modules logiciels contenant des fonctions d'application et fonctionnant sur des équipements d'information;
- *segments de réseau de télécommunication* – Segments du réseau de télécommunication qui relient ensemble des équipements d'information et permettent la communication entre les fonctions intergielles et les fonctions d'application installées sur différents équipements d'information. Ces segments comprennent des segments d'accès, des segments centraux, des segments de fourniture de services améliorés et des segments de gestion.

Tous ces segments font partie du module de mise en œuvre et sont interconnectés avec des interfaces. Les interfaces entre les équipements d'information et les segments d'accès du réseau de télécommunication sont des interfaces de télécommunication physiques, comme le sont les interfaces entre les segments d'accès et les segments centraux. Leur spécification est établie selon le processus montré à la Figure 9-1 et il est également nécessaire d'ajouter des informations sur les interfaces physiques. Par exemple, dans l'interface entre un équipement d'information et un segment d'accès, les informations concernant l'interface logique entre les fonctions de base de l'équipement d'information et les fonctions du segment d'accès sont combinées afin de former la spécification de base de l'interface, les caractéristiques de l'interface physique étant également ajoutées.

D'autres interfaces sont, soit des interfaces de programmation qui sont internes aux équipements d'information, soit des protocoles qui sont transparents à travers les réseaux de télécommunication. Ces interfaces de mise en œuvre ne sont donc pas des interfaces physiques et leur spécification peut être directement dérivée des interfaces logiques du modèle fonctionnel selon le processus représenté à la Figure 9-1 et sans adjonction d'aucune spécification d'interface physique.

Un complément d'étude est nécessaire en ce qui concerne la nature des équipements d'information, des modules intergiels et des modules logiciels. Les sous-paragraphes suivants décrivent les aspects des segments des réseaux de télécommunication dans l'infrastructure GII.

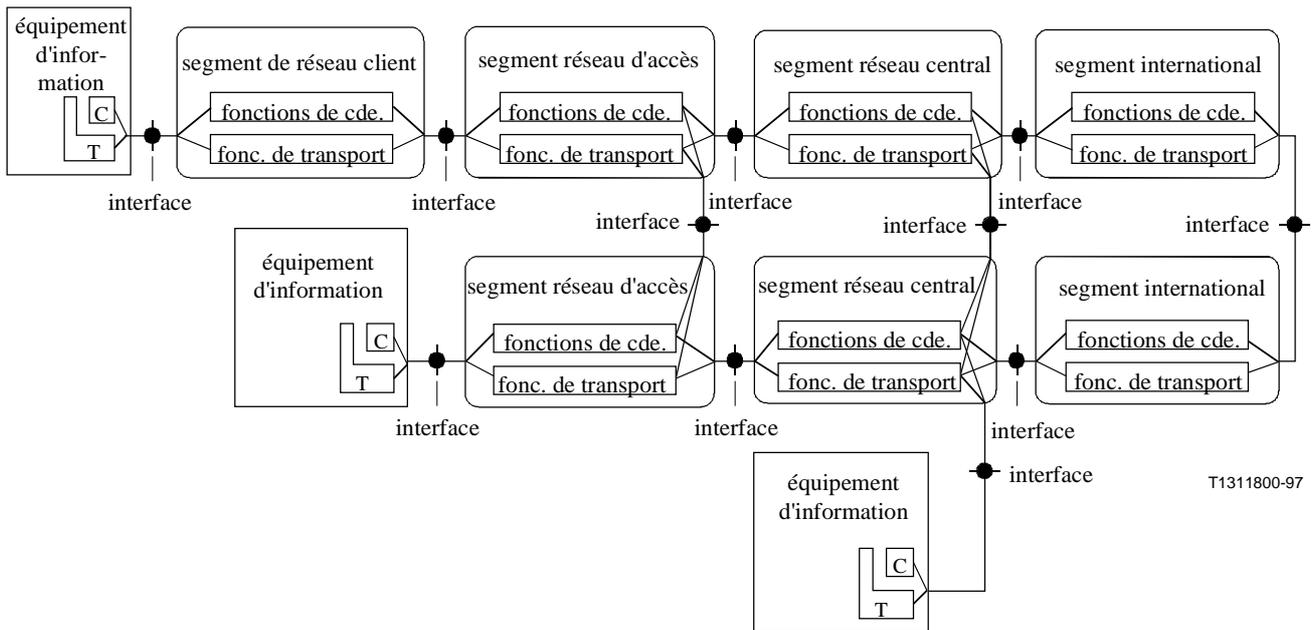
Un segment étant possédé et exploité par un seul opérateur et étant susceptible d'être mis en œuvre avec l'équipement d'un seul fabricant, les interfaces à l'intérieur d'un segment ont un degré de priorité plus faible en matière de normalisation que les interfaces entre les segments. Celles-ci sont des interfaces importantes dans l'environnement multiopérateurs et multifabricants de l'infrastructure GII.

## 9.3 Segments du réseau de télécommunication

La Figure 9-2 représente des équipements d'information reliés par un réseau de télécommunication constitué de différents segments. Les segments du réseau de télécommunication sont les suivants – Segment client, segment d'accès, segment central et segment international – Chacun pouvant être exploité par différents protagonistes et généralement interconnectés comme indiqué à la Figure 9-2.

Par ailleurs, chaque segment dépend de la technologie et de la mise en œuvre, mais la livraison d'un service particulier exigera qu'un certain ensemble de fonctions de l'infrastructure GII soit mis en œuvre dans chacun des segments.

Ce cadre des segments du réseau de télécommunication constitue le point commun avec la méthode d'élaboration de scénario décrite dans la Recommandation Y.120, qui décrit une manière "ascendante" de définir des types de segments. Le cadre susmentionné permet de relier les segments décrits dans les scénarios au modèle d'entreprise, au modèle structurel et au modèle fonctionnel. Plus précisément, les exemples figurant à l'Annexe A<sup>2</sup> de la Recommandation Y.120 décrivent des scénarios avec différentes configurations et différents types de segment de réseau de télécommunication.



**Figure 9-2/Y.110 – Exemple d'équipements d'information reliés par des segments de réseau de télécommunication**

La Figure 9-2 représente une situation dans laquelle un certain nombre de segments d'accès (de segments centraux ou de segments internationaux) appartiennent à et sont exploités par différents protagonistes situés dans la même localité et sont donc en concurrence entre eux. Dans ce cas, les interfaces sont des points d'interconnexion entre des opérateurs parallèles qui sont en concurrence.

NOTE – Les frontières fonctionnelles et géographiques des segments concurrentiels peuvent ne pas être exactement les mêmes, ce qui influe sur le degré auquel deux segments du même type de base sont en concurrence et la mesure dans laquelle ils sont complémentaires.

### 9.3.1 Structuration des possibilités de mise en œuvre indiquées dans l'exemple

Pour tous les segments génériques mentionnés, il existe de nombreuses possibilités de mise en œuvre et bon nombre d'interfaces peuvent être utilisées pour leur interconnexion. Voici quelques-unes des possibilités existantes.

<sup>2</sup> Actuellement à l'état de projet.

#### Exemples d'équipement d'information:

- ordinateur personnel (PC);
- convertisseur (STB);
- ordinateur de réseau;
- mini-ordinateur;
- gros ordinateur;
- serveur de fichiers/serveur vidéo;
- processeur de transactions (SCP, par exemple);
- téléphone;
- téléviseur;
- télécopieur.

#### Exemples de segment d'accès:

- réseau d'accès RTPC/RNIS à câble en cuivre;
- réseau d'accès xDSL à câble en cuivre;
- réseau de télévision par câble;
- réseau d'accès direct à fibres optiques;
- réseau optique passif;
- réseau d'accès avec élément hertzien dans la boucle (RITL, *radio in the loop*);
- réseau d'accès mobile numérique (GSM, par exemple);
- réseau de radiodiffusion télévisuelle par voie hertzienne de Terre;
- réseau de radiodiffusion directe par satellite;
- réseau d'accès à satellite géostationnaire (Inmarsat, par exemple);
- réseau d'accès à satellite sur orbite basse et moyenne.

#### Exemples de segment central

- réseau infrastructurel RTPC/RNIS;
- réseau infrastructurel RDCP;
- réseau à commutation de paquets X.25;
- réseau à relais de trames;
- réseau SMDS;
- réseau RNIS-LB;
- réseau de lignes louées;
- réseau Internet.

#### Exemples d'interfaces du segment d'accès

- interface RTPC;
- interface RNIS à débit de base et à débit primaire;
- interfaces Ethernet;
- interface de réseau en anneau à jetons;
- interfaces RNIS-LB;
- interface hertzienne de satellite de diffusion vidéo-numérique (DVB);

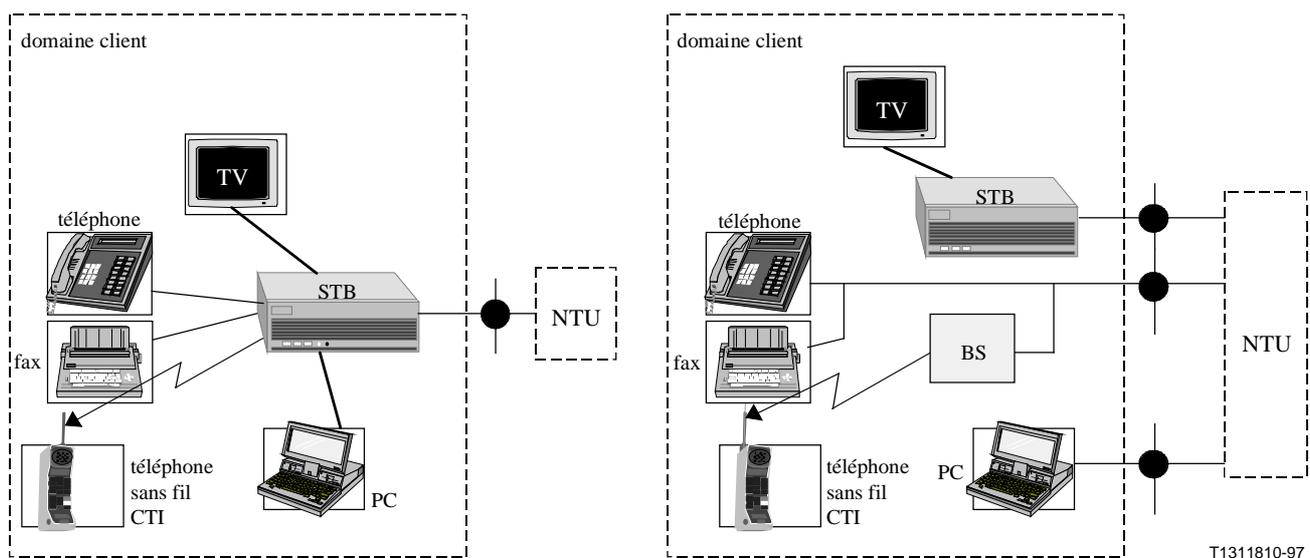
- interface hertzienne du système mobile GSM;
- interface hertzienne du réseau d'accès à satellite géostationnaire;
- interface hertzienne du réseau à satellite sur orbite basse et moyenne.

Certains exemples sont repris dans les sous-paragraphes suivants pour montrer comment les exemples de mise en œuvre peuvent être construits sur la base de ces segments. Les exemples portent principalement sur l'équipement d'information, le segment d'accès et l'interface entre eux.

### 9.3.2 Configurations de l'équipement d'information

La configuration représentée à la Figure 9-3 concerne les équipements d'information d'un utilisateur final situé dans un environnement résidentiel. Elle comprend un téléphone analogique fixe, un téléphone sans cordon, un télécopieur, un PC et un convertisseur connecté à un téléviseur analogique. Les applications sont supposées nécessiter des capacités de l'infrastructure GII, notamment téléphonie vocale, transport de données et multimédia interactif.

Les deux solutions suivantes montrent comment un utilisateur final pourrait configurer ses équipements d'information pour les relier à un segment d'accès [terminé par un appareil terminal sur réseau (NTU) dans ces exemples]. Dans le premier exemple, tous les équipements d'information sont reliés au segment d'accès par un convertisseur. Le second exemple montre des interfaces séparées pour le téléphone/télécopieur, le PC et le convertisseur/téléviseur.



**Figure 9-3/Y.110 – Exemples d'équipements d'information d'un utilisateur final situé dans un environnement résidentiel**

L'appareil terminal sur réseau (NTU, *network termination unit*) fait partie du segment d'accès et dépend de la mise en œuvre du réseau; les équipements d'information de l'utilisateur final peuvent être pris en charge via un ou plusieurs segments d'accès.

Dans l'exemple, le téléviseur pourrait être connecté par l'intermédiaire d'un réseau de télévision par câble tandis que le téléphone, le télécopieur et le PC pourraient être reliés via un accès RNIS 2B+D. Dans ce cas, il n'existe aucune voie de retour dans le réseau de télévision par câble, l'interaction étant ainsi assurée par le biais du RNIS.

### 9.3.3 Configuration des segments d'accès

De nombreuses configurations sont possibles pour les segments d'accès et dépendront en grande partie de la technologie utilisée, régie principalement par le support physique (câbles à paires en cuivre, câbles coaxiaux, fibres optiques, élément hertzien de Terre et satellite). Bien que bon nombre de segments d'accès soient mis en œuvre au moyen d'un seul support physique, certains peuvent recourir à une combinaison de ces supports.

#### 9.3.3.1 Configuration d'un segment d'accès de réseau fixe

Un segment d'accès de réseau fixe est construit principalement sur la base de câbles à paires en cuivre et d'une combinaison de cuivre et de fibres optiques. Dans certains domaines cependant, il est possible d'utiliser un élément hertzien dans la boucle. La configuration d'un tel segment d'accès est représentée à la Figure 9-4.

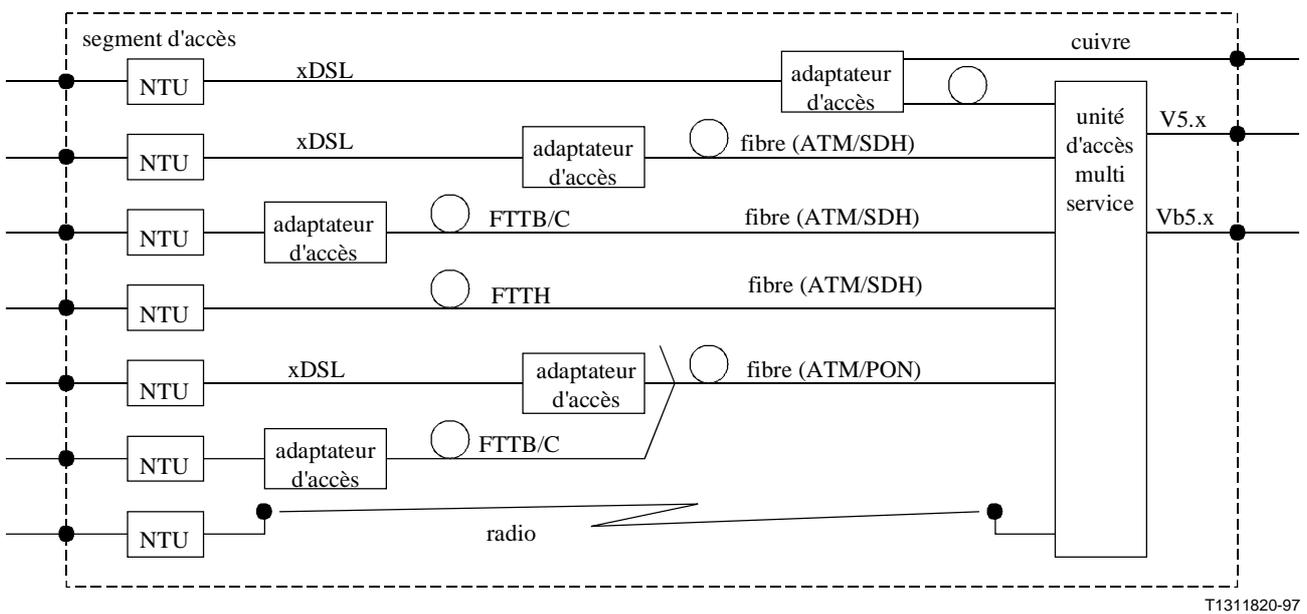


Figure 9-4/Y.110 – Configuration d'un segments d'accès de réseau fixe

#### 9.3.3.2 Configuration d'un segment d'accès de réseau de télévision par câble

Un réseau de télévision par câble peut souvent faire appel à la technologie des câbles hybrides à fibres et coaxiaux (HFC, *hybrid fibre-coax*). Il est prévu que lorsqu'une telle technologie sera appliquée pour la télévision numérique [radiodiffusion vidéonumérique (DVB), par exemple], il existera au moins un canal disponible pour les services interactifs qui assurera également la téléphonie vocale. Les services interactifs et la téléphonie vocale aboutissent à la tête de réseau. Une telle configuration est représentée à la Figure 9-5.

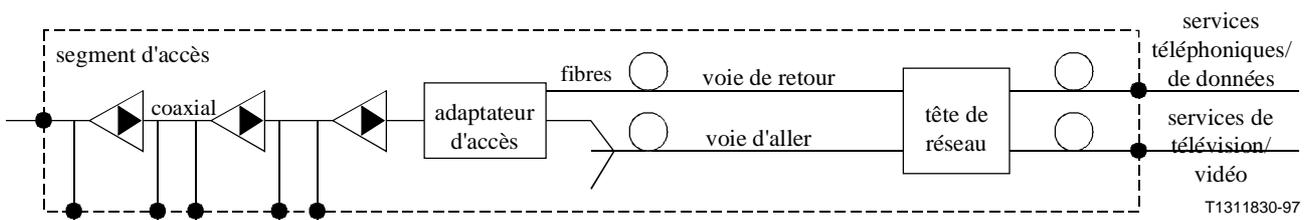


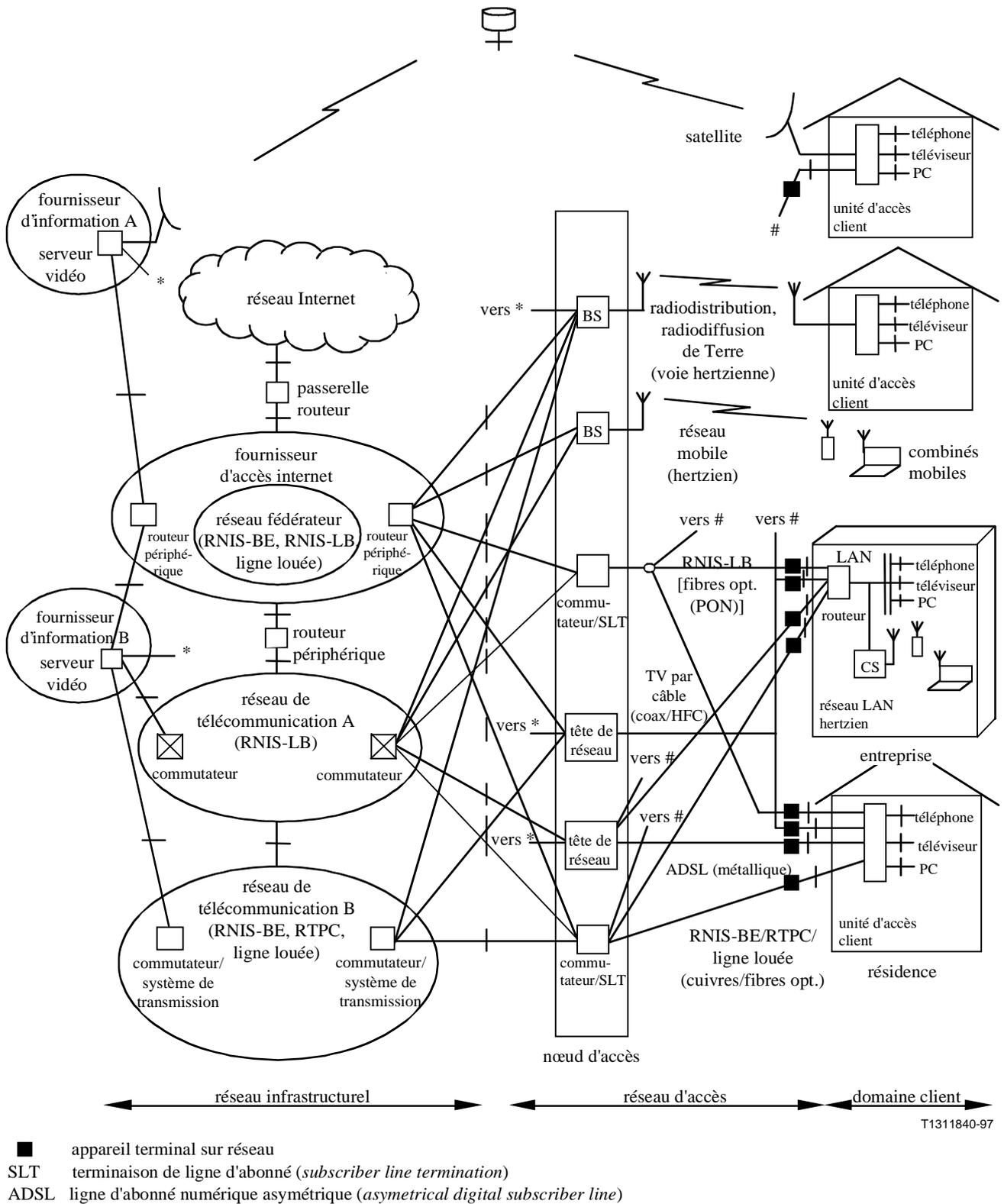
Figure 9-5/Y.110 – Configuration d'un segment d'accès de réseau de télévision par câble

### 9.3.4 Diversité des segments de réseau de télécommunication et interconnexion

La Figure 9-6 montre un certain nombre de types possibles de segment central et de segment d'accès, ainsi que différents domaines client (certains étant dotés d'un segment de réseau client, d'autres uniquement d'équipements d'information). Dans l'étude du modèle de mise en œuvre, il est primordial de décrire la configuration globale du réseau et les éléments à examiner dans l'infrastructure GII. A partir de cela, il est important de préciser la nature des interfaces entre les équipements et entre les opérateurs.

Parmi les types de segments de réseau centraux figurent des réseaux de télécommunication tels que le RTPC, le RNIS-BE et le RNIS-LB, ainsi que les réseaux de couche Client tels que le réseau Internet, qui peut utiliser le réseau de télécommunication comme réseau fédérateur. Parmi les types de segments de réseau d'accès figurent les éléments locaux de réseaux de télécommunication tels que le RTPC et le RNIS-BE, ainsi que les réseaux de télévision par câble, les réseaux xDSL, les réseaux mobiles et les réseaux à satellite. Ceux-ci utilisent divers types de support physique (paires métalliques, fibres optiques, câble coaxial HFC et système hertzien). Les réseaux installés chez le client comprennent les réseaux d'entreprise dans lesquels certains types d'équipements d'information comme le téléphone, le téléviseur et le PC sont interconnectés par l'intermédiaire d'un réseau local filaire ou hertzien, ainsi que les réseaux situés dans des lieux résidentiels où ces équipements d'information sont interconnectés par l'intermédiaire d'une unité d'accès. Divers types de services de réseau seront fournis par le biais de ces segments de réseau. Certains autres éléments tels que les serveurs vidéo, les têtes de réseau et les routeurs pourraient être nécessaires pour des services spécifiques.

Les configurations et éléments de réseau susindiqués étant définis comme des segments du modèle de mise en œuvre, des points d'interface sont spécifiés entre les segments. Les interfaces importantes entre les divers types de configuration de réseau et d'interconnexion d'éléments sont donc définies de manière précise.



**Figure 9-6/Y.110 – Exemples de configuration entre différents types de segments de télécommunication**

## APPENDICE I

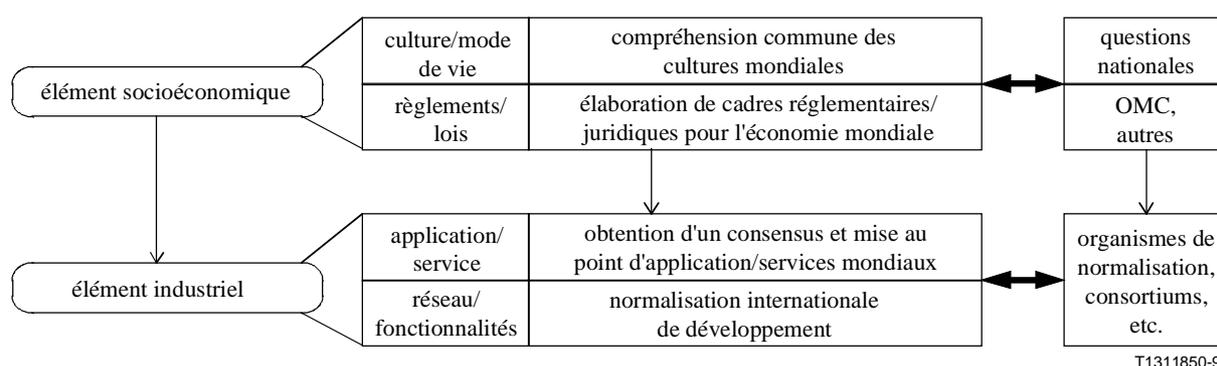
### Relation entre les questions socioéconomiques et les normes

Le présent appendice décrit le domaine de compétence de l'UIT (groupe mixte de rapporteurs sur l'infrastructure mondiale de l'information) ainsi que sa contribution au rôle de deux éléments de configuration (élément socioéconomique et élément industriel) de la société de l'information. Il définit également les domaines privilégiés par l'UIT dans l'élaboration de recommandations sur l'infrastructure GII, selon des points de vue techniques plutôt que des points de vue socioéconomiques.

#### I.1 Configuration et rôle de la société de l'information

Une société comprend un élément socioéconomique et un élément industriel pourvu chacun d'un rôle spécifique (voir la Figure I.1). La société de l'information fonctionne selon les rôles de ces deux éléments et dans le cadre ainsi constitué. Les rôles en question sont résumés ci-après:

- élément socio-économique:
  - établissement de modes de vie, de règles de courtoisie et d'usages (achats et téléachats, règles de conduite applicables à la société virtuelle, etc.);
  - création de cultures et d'arts (livres multimédias, téléorchestration, etc.);
  - élaboration de règlements, de lois et de dispositions (droit médical en télé médecine, etc.);
- élément industriel:
  - création d'applications et de services (achats et téléachats, services vidéo, etc.);
  - création de réseaux d'information (réseaux de télécommunication, télévision par câble, réseaux à satellites, etc.);
  - production d'équipements et de ressources (terminaux, systèmes de transmission, DBMS, etc.).



OMC Organisation Mondiale du Commerce

**Figure I.1/Y.110 – Configuration de l'infrastructure GII et rôle de chaque élément**

## I.2 Contribution de l'UIT à l'infrastructure GII

La création d'une société mondiale de l'information passe nécessairement par la participation et la collaboration mutuelle de nombreuses organisations et parties.

A partir de ce principe, la Figure I.2 résume la contribution de l'UIT à l'infrastructure GII.

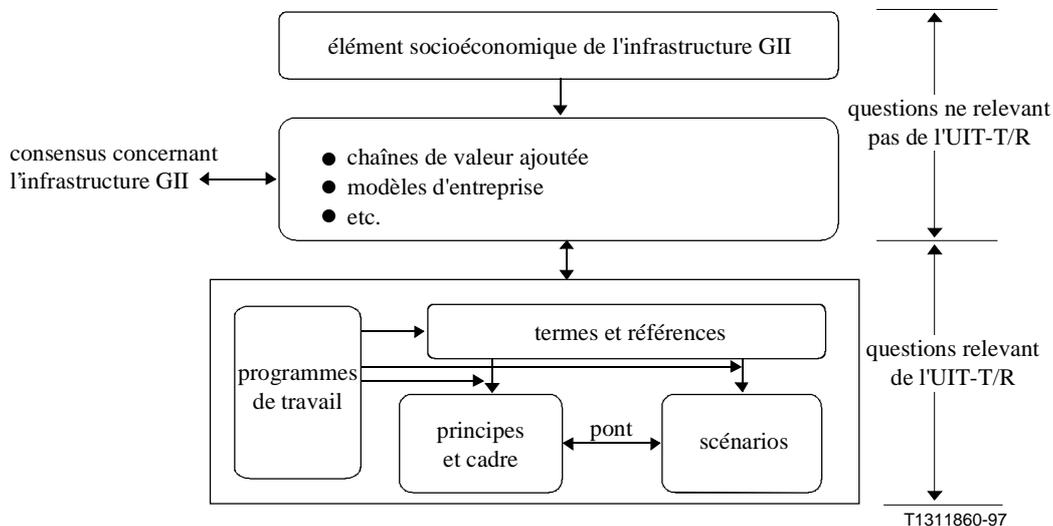


Figure I.2/Y.110 – Résumé des activités de l'UIT en rapport avec l'infrastructure GII

## SERIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

Série A	Organisation du travail de l'UIT-T
Série B	Moyens d'expression: définitions, symboles, classification
Série C	Statistiques générales des télécommunications
Série D	Principes généraux de tarification
Série E	Exploitation générale du réseau, service téléphonique, exploitation des services et facteurs humains
Série F	Services de télécommunication non téléphoniques
Série G	Systèmes et supports de transmission, systèmes et réseaux numériques
Série H	Systèmes audiovisuels et multimédias
Série I	Réseau numérique à intégration de services
Série J	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, de télégraphie, de télécopie, circuits téléphoniques 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 pour données et communication entre systèmes ouverts
<b>Série Y</b>	<b>Infrastructure mondiale de l'information</b>
Série Z	Langages de programmation