

Union internationale des télécommunications

**UIT-T**

SECTEUR DE LA NORMALISATION  
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS  
DE L'UIT

**Y.2902**

(12/2006)

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

Réseaux de prochaine génération

---

**Éléments de l'environnement ouvert de qualité  
opérateur**

Recommandation UIT-T Y.2902



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

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

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

# Recommandation UIT-T Y.2902

## Eléments de l'environnement ouvert de qualité opérateur

### Résumé

La Recommandation UIT-T Y.2902 décrit les éléments de l'environnement ouvert de qualité opérateur (CGOE, *carrier grade open environment*), attribués aux diverses catégories du modèle de référence de l'environnement CGOE, qui peuvent être utilisés dans les composants disponibles dans le commerce qui peuvent être implémentés de façon satisfaisante dans les réseaux de prochaine génération (NGN, *next generation network*). Les caractéristiques des divers éléments de l'environnement CGOE sont recensées et présentées dans une annexe qui ne fait pas partie intégrante de la présente Recommandation.

### Source

La Recommandation UIT-T Y.2902 a été approuvée le 14 décembre 2006 par la Commission d'études 13 (2005-2008) de l'UIT-T selon la procédure définie dans la Recommandation UIT-T A.8.

## AVANT-PROPOS

L'UIT (Union internationale des télécommunications) est une institution spécialisée des Nations Unies dans le domaine des télécommunications. L'UIT-T (Secteur de la normalisation des télécommunications) est un organe permanent de l'UIT. Il est chargé de l'étude des questions techniques, d'exploitation et de tarification, et émet à ce sujet des Recommandations en vue de la normalisation des télécommunications à l'échelle mondiale.

L'Assemblée mondiale de normalisation des télécommunications (AMNT), qui se réunit tous les quatre ans, détermine les thèmes d'étude à traiter par les Commissions d'études de l'UIT-T, lesquelles élaborent en retour des Recommandations sur ces thèmes.

L'approbation des Recommandations par les Membres de l'UIT-T s'effectue selon la procédure définie dans la Résolution 1 de l'AMNT.

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

## NOTE

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

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

## DROITS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

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

A la date d'approbation de la présente Recommandation, l'UIT n'avait pas été avisée de l'existence d'une propriété intellectuelle protégée par des brevets à acquérir pour mettre en œuvre la présente Recommandation. Toutefois, comme il ne s'agit peut-être pas de renseignements les plus récents, il est vivement recommandé aux développeurs de consulter la base de données des brevets du TSB sous <http://www.itu.int/ITU-T/ipr/>.

© UIT 2007

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

## TABLE DES MATIÈRES

	<b>Page</b>
1	Domaine d'application ..... 1
2	Références normatives..... 1
3	Définitions ..... 1
3.1	Termes définis ailleurs ..... 1
4	Abréviations..... 2
5	Conventions ..... 2
5.1	Termes ..... 2
5.2	Schémas des éléments de l'environnement CGOE..... 3
6	Éléments de l'environnement CGOE..... 5
7	Cadre de l'environnement CGOE ..... 6
8	Considérations relatives à la sécurité..... 8



# Recommandation UIT-T Y.2902

## Eléments de l'environnement ouvert de qualité opérateur

### 1 Domaine d'application

La présente Recommandation définit un ensemble d'éléments de l'environnement ouvert de qualité opérateur (CGOE), dont chacun peut être rattaché à une catégorie de l'environnement CGOE identifiée dans le modèle de référence de l'environnement ouvert de qualité opérateur (CGOE) qui est défini dans [UIT-T Y.2901]. Ces éléments de l'environnement CGOE sont conçus à l'usage des vendeurs pour aider ceux-ci à développer des composants disponibles dans le commerce (COTS, *commercial off-the shelf*). Il va sans dire que l'inventaire des éléments de l'environnement CGOE se poursuivra au fur et à mesure de l'avancement des travaux, ce qui donnera lieu à l'adjonction de nouvelles annexes pour rendre compte des nouveaux éléments recensés. En outre, pour faire en sorte qu'une méthode cohérente soit utilisée pour l'élaboration des futures annexes, un cadre est proposé pour la spécification des nouveaux éléments de l'environnement CGOE.

### 2 Références normatives

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

[UIT-T Y.2901]      Recommandation UIT-T Y.2901 (2006), *Modèle de référence de l'environnement ouvert de qualité opérateur*.

### 3 Définitions

#### 3.1 Termes définis ailleurs

La présente Recommandation utilise les termes suivants définis ailleurs.

**3.1.1 application** [UIT-T Y.2901]: élément de logiciel qui répond à un ensemble de besoins de l'utilisateur au moyen de services de réseau de télécommunication via un système de technologies de l'information (IT).

**3.1.2 de qualité opérateur** [UIT-T Y.2901]: dans le langage parlé, une implémentation "de qualité opérateur" d'une solution, d'un module ou d'un composant disponible dans le commerce (COTS) présente des qualités particulières en plus des caractéristiques normales de fiabilité, disponibilité, servabilité et gérabilité (RASM) propres aux technologies de l'information (IT) permettant d'utiliser cette implémentation pour des applications à mission critique dans une offre de fournisseur de services.

**3.1.3 catégorie d'environnement CGOE** [UIT-T Y.2901]: unité de description du modèle de référence de l'environnement CGOE. Cette unité comprend un ou plusieurs éléments de l'environnement CGOE.

NOTE – Cette méthode d'abstraction permet de faire en sorte que la taille du cadre demeure gérable et compréhensible. Elle évite de trop entrer dans le détail ou de rendre nécessaire tel ou tel module. Ainsi, la catégorie de gestion des alarmes comprend plusieurs éléments: déclenchement d'alarme et fin d'alarme, par exemple.

**3.1.4 élément de l'environnement CGOE [UIT-T Y.2901]:** description abstraite de tâches, d'interfaces et de propriétés techniques.

**3.1.5 modèle de référence de l'environnement CGOE [UIT-T Y.2901]:** modèle qui organise les catégories de l'environnement CGOE.

NOTE 1 – Chaque catégorie est censée être indépendante au sens où elle n'a pas besoin de l'existence des catégories situées au-dessus d'elle; néanmoins, l'obtention d'une fonctionnalité de qualité opérateur peut nécessiter des fonctions de plusieurs catégories.

NOTE 2 – Plusieurs catégories sont regroupées logiquement et désignées sous le terme d'équipement serveur et de plate-forme d'exploitation.

**3.1.6 composant disponible dans le commerce (COTS) [UIT-T Y.2901]:** élément matériel ou logiciel assurant l'instanciation d'un ou de plusieurs éléments de l'environnement CGOE.

NOTE 1 – Des composants COTS existants ou nouveaux peuvent assurer l'instanciation des éléments de l'environnement CGOE.

NOTE 2 – Comme exemples de composants COTS, citons le système de base de données, le système d'exploitation et l'intergiciel de gestion.

**3.1.7 instance de composant [UIT-T Y.2901]:** représentation précise d'un composant, qui satisfait aux besoins concrets de construction d'un module donné.

NOTE – Les fournisseurs de technologies développent des instances de composant. Au cours du processus d'ingénierie chez les fournisseurs de solutions, les instances sont choisies en fonction des besoins et intégrées progressivement dans le module en vue de le mettre au point. Comme exemples d'instances de composant, citons le logiciel Linux ou l'intergiciel de gestion pour une interface de gestion Q NGN.

**3.1.8 cadre [UIT-T Y.2901]:** environnement offrant une solution partielle, généralement en automatisant une partie particulièrement ingrate ou délicate d'un projet d'application.

**3.1.9 intergiciel [UIT-T Y.2901]:** entité médiatrice entre deux éléments d'information qui peut être, par exemple, une application, un élément d'infrastructure ou une autre entité médiatrice.

**3.1.10 propriété non fonctionnelle:** propriété qui n'est pas liée à la fonction assurée par un équipement ou un composant (évolutivité et disponibilité, par exemple).

## 4 Abréviations

La présente Recommandation utilise les abréviations suivantes:

CGOE	environnement ouvert de qualité opérateur ( <i>carrier grade open environment</i> )
COTS	disponible dans le commerce ( <i>commercial off-the shelf</i> )
HTTP	protocole de transfert hypertexte ( <i>hyper text transfer protocol</i> )
SIP	protocole d'ouverture de session ( <i>session initiation protocol</i> )
UML	langage de modélisation unifié ( <i>unified modelling language</i> )

## 5 Conventions

### 5.1 Termes

La présente Recommandation utilise un certain nombre de termes et il importe de bien comprendre la relation entre ces termes. Le modèle de référence de l'environnement CGOE de [UIT-T Y.2901] définit les catégories de l'environnement CGOE. Chacune de ces catégories comprendra un ou plusieurs des éléments de l'environnement CGOE définis dans la présente Recommandation. Chaque composant disponible dans le commerce (COTS) comprendra un ou plusieurs des éléments de l'environnement CGOE. En règle générale, une catégorie de l'environnement CGOE n'équivaut pas à un composant COTS.



## 5.2 Schémas des éléments de l'environnement CGOE

La présente Recommandation utilise les conventions schématiques suivantes pour les éléments de l'environnement CGOE.

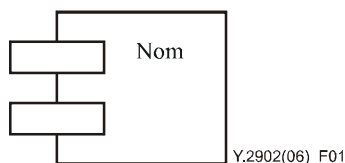
### 5.2.1 Langage de modélisation unifié

Le langage de modélisation unifié (UML, *unified modelling language*), tel qu'il est défini par le groupe de gestion d'objets (OMG, *object management group*) pour les schémas des éléments de l'environnement CGOE, est utilisé. Le langage UML est un langage de modélisation visuel utilisant des vues, des éléments de modélisation et des schémas pour modéliser des systèmes de diverses sortes.

- La version du langage UML utilisée est la version 2.0 de la spécification.
- Un ensemble très limité d'éléments de modélisation et de schémas est utilisé, le but étant de faire en sorte que les outils de modélisation complexes ne soient pas indispensables pour la présente application du langage UML.
- D'autres éléments de modélisation et de schémas *peuvent* être utilisés selon les besoins pour mettre en évidence d'autres aspects des éléments et leur environnement.
- Les termes figurant en caractères *italiques gras* sont utilisés de la manière dont ils sont utilisés et définis dans la spécification du langage UML.

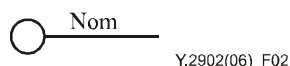
### 5.2.2 Principaux éléments de modélisation

- L'élément *composant* – Cet élément de modélisation représente un élément de l'environnement CGOE (les barrettes latérales sont censées symboliser un élément "enfichable"). Le nom du composant est placé à l'intérieur du composant. Les composants *implémentent* ou exportent des interfaces.



**Figure 1 – Composant**

- L'élément *interface* – Une interface est un moyen bien défini d'accéder à un groupement logique de comportements fonctionnels. Les interfaces sont des objets *indépendants* qui ne sont pas *nécessairement* associés à des composants *déterminés*: plusieurs composants peuvent implémenter la même interface. Chaque interface a un nom qui est placé à proximité de celle-ci. Les interfaces qui ne sont pas exportées par un composant sont appelées des interfaces primaires. Les interfaces qui sont importées par un composant sont appelées des interfaces secondaires.



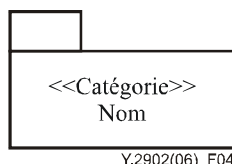
**Figure 2 – Interface**

- L'élément *dépendance* – Un élément dépendance représente une relation entre deux éléments de modélisation. Dans l'environnement CGOE, cette relation de dépendance n'a (généralement) pas de nom et représente une relation "d'utilisations" entre composants et interfaces.



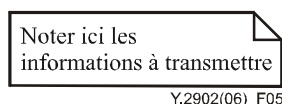
**Figure 3 – Dépendance**

- L'élément *catégorie* – L'environnement CGOE utilise un *stéréotype* de l'élément de modélisation *paquetage* du langage UML pour représenter les catégories de l'environnement CGOE utilisées dans le modèle CGOE (qui sont indiquées par le marquage "<<Catégorie>>"). Le nom de la catégorie est placé à l'intérieur de l'élément de modélisation catégorie. La découpe en onglet du symbole de paquetage est censée symboliser un fichier de type dossier.



**Figure 4 – Catégorie**

- L'élément *note* – L'élément note est utilisé pour véhiculer des informations texte en clair de toute sorte qui ne sont pas véhiculées sinon par les éléments du langage UML dans le schéma.



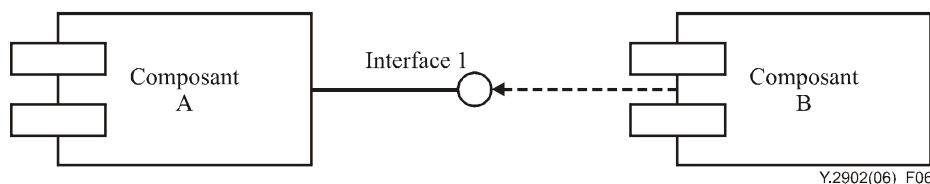
**Figure 5 – Note**

### 5.2.3 Utilisation d'éléments de modélisation

- On ne devrait recourir à des éléments de modélisation que lorsque ceux-ci apportent des précisions dans l'environnement dans lequel ils sont utilisés. Par exemple, il n'est pas nécessaire d'utiliser l'élément catégorie sauf si l'utilisation de cet élément apporte une précision quelconque dans le cadre du schéma.
- Les schémas surchargés risquent d'embrouiller le lecteur plutôt que de l'éclairer. Songer à subdiviser les grands schémas en plusieurs sous-parties.
- Les noms des éléments peuvent être omis lorsque cela ne modifie en rien la signification du schéma. Ainsi, l'omission du nom des composants "génériques" est pratique courante lorsqu'il s'agit d'indiquer comment un composant arbitraire s'insère dans un scénario parmi divers composants.

### 5.2.4 Schémas

L'environnement CGOE utilise des schémas de composant pour décrire les relations entre composants ainsi que des scénarios d'utilisation de composants. Par exemple:

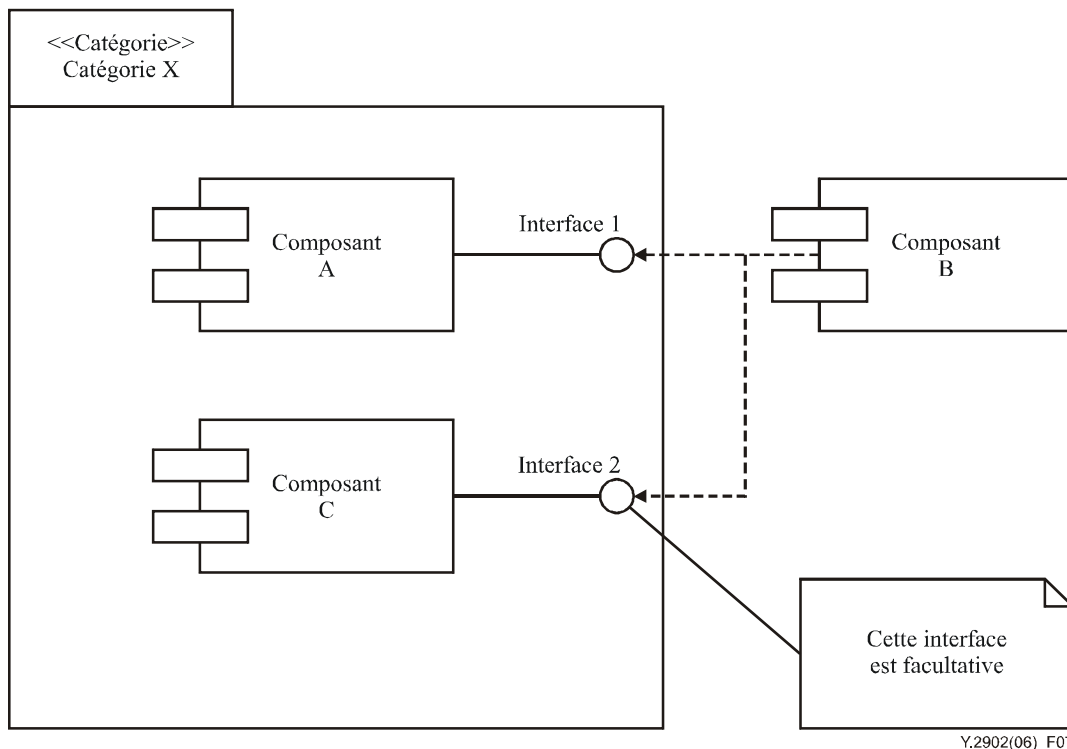


**Figure 6 – Relation (exemple)**

La Figure 6 indique que le composant A implémente (ou exporte) l'interface 1 et que le composant B utilise (ou importe) cette interface.

- Les composants peuvent implémenter plusieurs interfaces et utiliser plusieurs interfaces.
- Différents composants peuvent implémenter la même interface.

La Figure 7 ci-dessous reprend l'ensemble des éléments de modélisation décrits plus haut:



**Figure 7 – Relations (Exemple)**

La Figure 7 indique que les composants A et C font partie de la catégorie "X" de l'environnement CGOE et qu'ils implémentent respectivement les interfaces 1 et 2. L'interface 2 est signalée comme étant "facultative" (l'exemple présenté ici est donné à des fins purement didactiques, aucune signification n'étant attribuée en l'occurrence au terme "facultative"). Le composant B utilise les interfaces 1 et 2.

## 6 Éléments de l'environnement CGOE

La présente Recommandation définit les éléments de l'environnement CGOE qui sont conformes aux catégories du modèle de référence de l'environnement CGOE. Chaque élément de l'environnement CGOE est défini par:

- une catégorie qui le lie au modèle de référence de l'environnement CGOE;
- les interfaces programmatiques utilisées et exportées;  
(Ces interfaces renvoient généralement à des normes existantes ou, au cas où il serait impossible d'identifier une norme d'interface faute qu'il n'en existe aucune, elles repèrent les lacunes dans l'ensemble des normes existantes pertinentes.)
- les propriétés fonctionnelles internes, qui décrivent ce qu'un composant *fait* en plus des propriétés que les interfaces décrivent. Ces propriétés peuvent aussi être régies par des normes ou par l'absence de normes;

- les propriétés non fonctionnelles. Il s'agit des propriétés sur lesquelles le fournisseur d'une instance de composant est censé recueillir des informations (voir définitions).

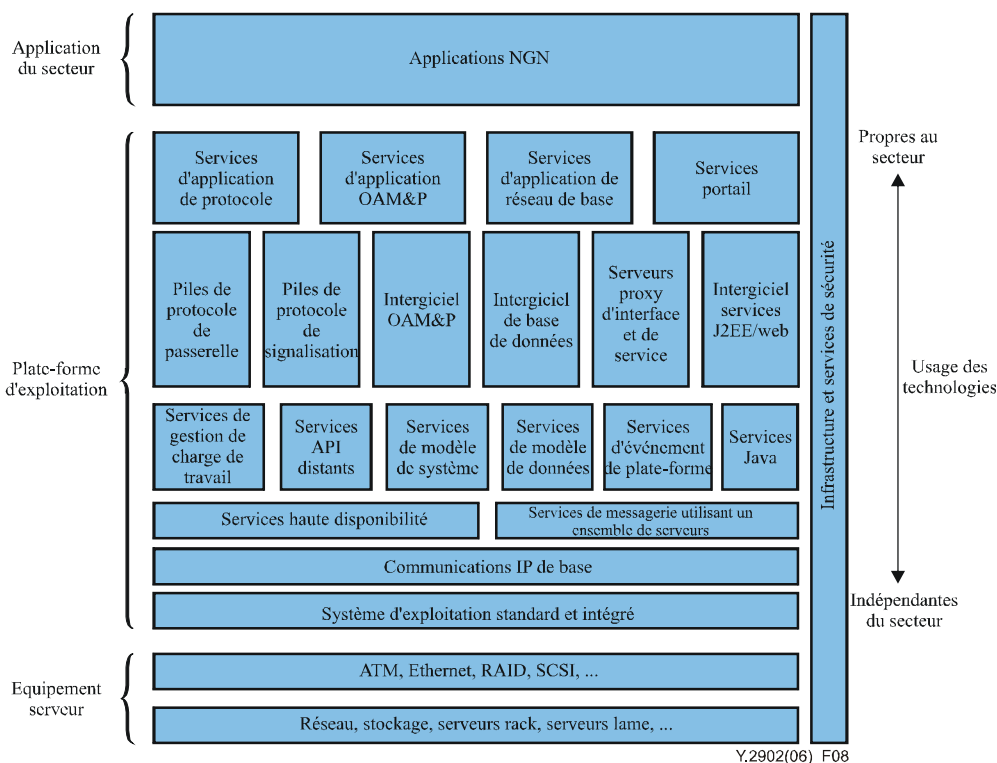
NOTE – Pour développer le cadre d'exploitation de l'environnement CGOE et pour limiter le nombre de types d'interfaces que doivent prendre en charge les éléments de l'environnement CGOE, on cherche à limiter le nombre de types d'interfaces à prendre en charge lorsque diverses interfaces pourraient être utilisées.

Dans certains cas, on constatera qu'il n'existe pas de normes pour un type d'interface particulier. En pareils cas, il peut être souhaitable d'entreprendre des travaux au sein de l'UIT-T en vue de mettre au point la norme relative à cette interface ou de signaler la carence de la présente spécification à un autre organisme de normalisation.

Etant donné que le nombre des éléments de l'environnement CGOE augmentera au fil du temps, la présente Recommandation a été structurée de manière que les nouveaux éléments définis pour l'environnement CGOE puissent y être ajoutés sans qu'il soit nécessaire de réapprouver toute la Recommandation chaque fois qu'un nouvel élément de l'environnement CGOE doit y être ajouté. A cet égard, chaque élément de l'environnement CGOE qui est présenté sera ajouté dans une Annexe à la présente Recommandation. En conséquence, à terme, un nombre illimité d'éléments de l'environnement CGOE pourront être ajoutés à la présente Recommandation. Par ailleurs, celle-ci indique la méthodologie qu'il convient d'appliquer pour identifier et ajouter de nouveaux éléments de l'environnement CGOE.

## 7 Cadre de l'environnement CGOE

Le cadre de l'environnement CGOE peut être vu à plusieurs niveaux d'échelle ou de détail. Au niveau le moins détaillé, la Figure 8 répartit en catégories l'usage des technologies et les fonctions de base.



**Figure 8 – Modèle de référence de l'environnement ouvert de qualité opérateur**

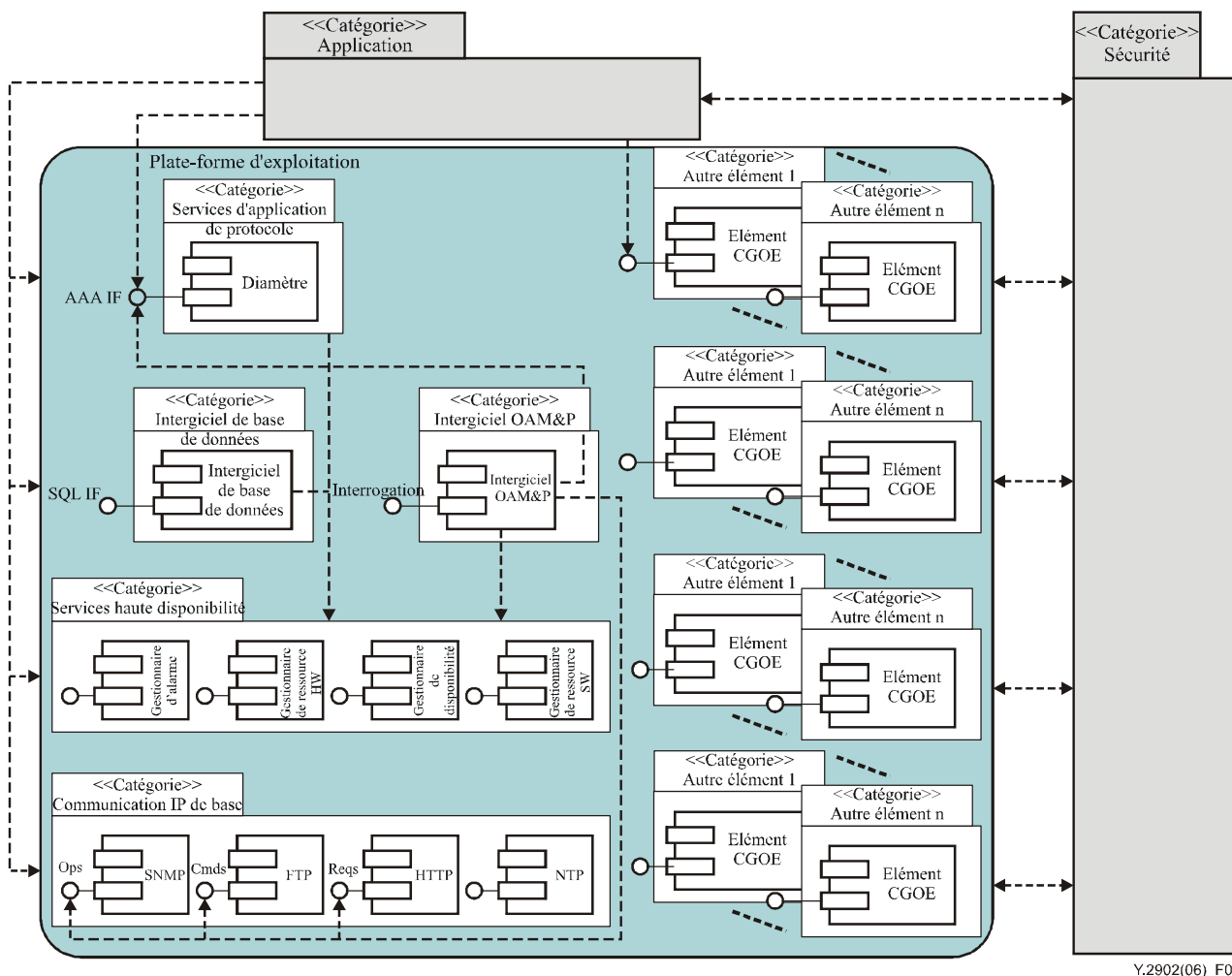
A un niveau intermédiaire, la Figure 9 indique comment un sous-ensemble d'éléments de l'environnement CGOE pourrait être représenté en utilisant une vue orientée interface des catégories de l'environnement CGOE et en regroupant les éléments de l'environnement CGOE en catégories. A ce niveau, seules les principales interfaces (qui entrent dans la première catégorie définie plus haut) sont exposées, les interfaces utilisées par les éléments à l'intérieur d'une catégorie, ainsi que les interfaces qui permettent de communiquer en mode interactif avec le système d'exploitation, étant cachées. Les interfaces non programmatiques externes (comme les protocoles) ne sont pas non plus représentées sur la figure. Le réseau d'interfaces avec les éléments de l'environnement CGOE considérés définit les relations entre les éléments. De plus, en cas de sélection d'un élément de l'environnement CGOE donné (journalisation, par exemple), tous les autres éléments de l'environnement CGOE extraits du modèle de référence de l'environnement CGOE devraient utiliser les interfaces exportées par cet élément, s'il y a lieu.

En outre, le modèle de référence de l'environnement CGOE peut être utilisé pour inciter d'autres Commissions d'études de l'UIT-T ou un autre organisme de normalisation à combler les lacunes dans leurs spécifications en matière de normes et d'interfaces et pour impulser la création d'un vaste écosystème regroupant les composants disponibles dans le commerce (COTS) qui répondent aux exigences des services NGN.

Ce niveau de définition intermédiaire peut être utilisé pour naviguer dans l'environnement CGOE. Considérons, par exemple, l'élément "intergiciel OAM&P":

- il utilise l'interface "demandes" de l'élément "HTTP". La description détaillée de l'élément HTTP contient l'interface programmatique, les interactions externes, etc;
- il analyse par la méthode d'abstraction les divers mécanismes d'accès (HTTP, FTP, SNMP) et présente une interface "d'interrogation" aux autres éléments de l'environnement CGOE et à l'application. La description détaillée de l'élément "intergiciel OAM&P" explique la procédure appliquée.

La présente Recommandation donne un exemple d'utilisation du cadre de l'environnement CGOE (essentiellement) *indépendante de la technologie*. Les interfaces programmatiques pourraient être exprimées dans n'importe quel langage informatique (JAVA ou C++, par exemple). Les descriptions détaillées des éléments renvoient aux normes applicables à des instances concrètes de ces interfaces.



Y.2902(06)\_F09

**Figure 9 – Exemple d'utilisation du cadre des éléments de l'environnement CGOE**

Au niveau le plus détaillé, chacun des différents éléments peut être examiné et chaque interface, propriété fonctionnelle et propriété non fonctionnelle exposée.

## 8 Considérations relatives à la sécurité

Bien que la présente Recommandation n'entre pas dans le détail des considérations relatives à la sécurité, chacune de ses annexes contiendra les considérations nécessaires relatives à la sécurité.



## SÉRIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

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