



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

CCITT

COMITÉ CONSULTATIF
INTERNATIONAL
TÉLÉGRAPHIQUE ET TÉLÉPHONIQUE

X.500

(11/1988)

SÉRIE X: RÉSEAUX DE COMMUNICATIONS DE
DONNÉES: ANNUAIRE

**L'ANNUAIRE – APERÇU GÉNÉRAL DES
CONCEPTS, MODÈLES ET SERVICES**

Réédition de la Recommandation X.500 du CCITT publiée
dans le Livre Bleu, Fascicule VIII.8 (1988)

NOTES

- 1 La Recommandation X.500 du CCITT a été publiée dans le fascicule VIII.8 du Livre Bleu. Ce fichier est un extrait du Livre Bleu. La présentation peut en être légèrement différente, mais le contenu est identique à celui du Livre Bleu et les conditions en matière de droits d'auteur restent inchangées (voir plus loin).
- 2 Dans la présente Recommandation, le terme «Administration» désigne indifféremment une administration de télécommunication ou une exploitation reconnue.

© UIT 1988, 2008

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.

Recommandation X.500

L'ANNUAIRE – APERÇU GENERAL DES CONCEPTS, MODELES ET SERVICES ¹⁾

(Melbourne, 1988)

SOMMAIRE

0	<i>Introduction</i>
1	<i>Portée et domaine d'application</i>
2	<i>Références</i>
3	<i>Définitions</i>
	3.1 Définitions du modèle de référence OSI
	3.2 Définitions de base de l'annuaire
	3.3 Définitions du modèle d'annuaire
	3.4 Définitions concernant le fonctionnement réparti
4	<i>Abréviations</i>
5	<i>Aperçu général de l'annuaire</i>
6	<i>Base de données de l'annuaire (DIB)</i>
7	<i>Service d'annuaire</i>
	7.1 Introduction
	7.2 Qualifications du service
	7.3 Interrogation de l'annuaire
	7.4 Modification de l'annuaire
	7.5 Autres résultats
8	<i>Annuaire réparti</i>
	8.1 Modèle fonctionnel
	8.2 Modèle organisationnel
	8.3 Fonctionnement du modèle
9	<i>Protocoles d'annuaire</i>
<i>Annexe A – Application de l'annuaire</i>	
	A.1 L'environnement de l'annuaire
	A.2 Caractéristiques du service d'annuaire
	A.3 Schémas d'utilisation de l'annuaire
	A.4 Applications génériques

¹⁾ La Recommandation X.500 et la norme ISO 9594-1: annuaire-aperçu général des concepts, modèles et services, ont été élaborées en étroite collaboration et sont alignées du point de vue technique.

0 Introduction

0.1 La présente Recommandation, ainsi que les autres Recommandations de la même série, ont été élaborées pour faciliter l'interconnexion des systèmes de traitement de l'information et permettre ainsi d'assurer des services d'annuaire. L'ensemble de ces systèmes, ainsi que les informations d'annuaire qu'ils contiennent, peuvent être considérés comme un tout intégré, appelé l'"annuaire". Les informations contenues dans l'annuaire, appelées collectivement base de données de l'annuaire (DIB), sont généralement utilisées pour faciliter la communication entre des objets tels que entités d'application, individus, terminaux, listes de distribution, ainsi que les communications avec ces objets ou au sujet de ces objets.

0.2 L'annuaire joue un rôle important dans l'interconnexion des systèmes ouverts, dont le but est de permettre, moyennant un minimum d'accords techniques en dehors des normes d'interconnexion proprement dites, l'interconnexion de systèmes de traitement de l'information:

- provenant de divers fabricants;
- gérés différemment;
- d'âge différent.

0.3 La présente Recommandation donne une présentation et des modèles des concepts de l'annuaire et de la DIB et décrit les services et les possibilités qu'ils offrent. D'autres Recommandations utilisent ces modèles pour définir le service abstrait fourni par l'annuaire, et pour spécifier les protocoles permettant d'obtenir ou de diffuser ce service.

1 Portée et domaine d'application

1.1 L'annuaire offre les possibilités d'annuaire requises par les applications OSI, les méthodes de gestion OSI, d'autres entités de couche OSI et des services de télécommunication. Parmi les possibilités qu'il offre, citons les désignations faciles à utiliser, c'est-à-dire des noms qui désignent des objets et que les utilisateurs peuvent nommer facilement (bien que tous les objets n'aient pas besoin d'avoir des noms faciles à utiliser); la mise en correspondance nom-adresse grâce à laquelle il existe un lien dynamique entre les objets et leurs emplacements. Cette dernière capacité permet aux réseaux OSI, par exemple, d'être autonomes dans le sens où une adjonction, une suppression ou une modification des emplacements d'objet n'affecte pas le fonctionnement du réseau OSI.

1.2 L'annuaire n'est pas censé être un système de base de données général, bien qu'il puisse être fondé sur ce type de système. On suppose par exemple, comme cela est caractéristique des annuaires de communication, qu'il y a beaucoup plus d'interrogations que de mises à jour. La fréquence des mises à jour dépend normalement de la dynamique des personnes et des organisations et non, par exemple, de la dynamique des réseaux. L'application globale instantanée des mises à jour n'est pas non plus nécessaire: des conditions transitoires dans lesquelles l'ancienne version et la nouvelle version de la même information coexistent, sont tout à fait acceptables.

1.3 Une caractéristique de l'annuaire est que les résultats des interrogations de l'annuaire ne dépendront ni de l'identité ni de l'emplacement du demandeur, sauf si cela découle de droits d'accès différents ou de mises à jour non diffusées. En raison de cette caractéristique, l'annuaire n'est pas approprié pour certaines applications des télécommunications, par exemple certains types d'acheminement.

2 Références

Recommandation X.200 – Modèle de référence pour l'interconnexion des systèmes ouverts.

Recommandation X.208 – Interconnexion des systèmes ouverts – Spécification de la notation 1 de la syntaxe abstraite (ASN.1).

Recommandation X.501 – L'annuaire – Modèles.

Recommandation X.509 – L'annuaire – Cadre d'authentification.

Recommandation X.511 – L'annuaire – Définition du service abstrait.

Recommandation X.518 – L'annuaire – Procédures pour l'exploitation répartie.

Recommandation X.519 – L'annuaire – Spécifications du protocole.

Recommandation X.520 – L'annuaire – Types d'attributs sélectionnés.

Recommandation X.521 – L'annuaire – Catégories d'objets sélectionnés.

Recommandation X.219 – Opérations à distance – Modèle, notation et définition des services.

Recommandation X.229 – Opérations à distance – Spécification du protocole.

3 Définitions

Les définitions contenues dans ce paragraphe utilisent les abréviations définies au § 4.

3.1 Définitions du modèle de référence OSI

La présente Recommandation est fondée sur les concepts énoncés dans la Recommandation X.200 et utilise les termes suivants qui y sont définis:

- a) *entité d'application*;
- b) *couche application*;
- c) *processus d'application*;
- d) *unité de données de protocole d'application*;
- e) *élément de service d'application*.

3.2 Définitions de base de l'annuaire

- a) *annuaire*: Ensemble de systèmes ouverts coopérant pour assurer des services d'annuaire;
- b) *base de données d'annuaire (DIB)*: Ensemble de données gérées par l'annuaire;
- c) *utilisateur* (de l'annuaire): Utilisateur final de l'annuaire, c'est-à-dire l'entité ou la personne qui accède à l'annuaire.

3.3 Définitions du modèle d'annuaire

La présente Recommandation utilise les termes définis dans la Recommandation X.501:

- a) *domaine de gestion d'annuaire d'administration*;
- b) *pseudonyme*;
- c) *attribut*;
- d) *type d'attribut*;
- e) *valeur d'attribut*;
- f) *arbre d'information de l'annuaire (DIT)*;
- g) *domaine de gestion d'annuaire (DMD)*;
- h) *agent de système d'annuaire (DSA)*;
- i) *agent d'utilisateur d'annuaire (DUA)*;
- j) *nom spécifique*;
- k) *entrée*;
- l) *nom*;
- m) *objet (d'intérêt)*;
- n) *domaine de gestion privé de l'annuaire*;
- o) *nom spécifique relatif*;
- p) *racine*;
- q) *schéma*;
- r) *objet subordonné*;
- s) *entrée supérieure*;
- t) *objet supérieur*;
- u) *arbre*.

3.4 Définitions concernant l'exploitation répartie

La présente Recommandation utilise les termes suivants définis dans la Recommandation X.518:

- a) *chaînage*;
- b) *destination multiple*;
- c) *renvoi*.

4 Abréviations

ADDMD	Domaine de gestion d'annuaire d'Administration
DAP	Protocole d'accès à l'annuaire
DIB	Base de données d'annuaire
DIT	Arbre d'information de l'annuaire
DMD	Domaine de gestion d'annuaire
DSA	Agent du système d'annuaire
DSP	Protocole du système d'annuaire
DUA	Agent d'utilisateur de l'annuaire
OSI	Interconnexion des systèmes ouverts
PRDMD	Domaine de gestion d'annuaire privé
RDN	Nom spécifique relatif

5 Aperçu général de l'annuaire

5.1 L'annuaire est un ensemble de systèmes ouverts qui coopèrent pour établir une base de données logique contenant des informations sur un ensemble d'objets dans le monde réel. Les *utilisateurs* de l'annuaire, qu'il s'agisse de personnes ou de programmes d'ordinateurs, peuvent lire ou modifier l'information, ou une partie de celle-ci, à condition qu'ils soient autorisés à le faire. Pour accéder à l'annuaire, chaque utilisateur est représenté par un agent d'utilisateur d'annuaire (DUA), qui est considéré comme un processus d'application. Ces concepts sont illustrés à la figure 1/X.500.

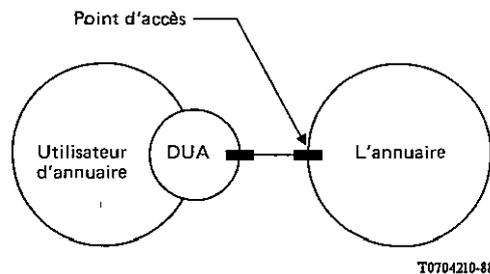


FIGURE 1/X.500

Accès à l'annuaire

Remarque – Cette série de Recommandations s'applique à l'annuaire au singulier et traduit l'intention de créer, par l'intermédiaire d'un espace de nom simple, unifié, un annuaire logique comprenant de nombreux systèmes et destiné à de nombreuses applications. La question de savoir si ces systèmes choisissent l'interfonctionnement dépendra des besoins des applications qu'ils assurent. Les applications traitant de mondes d'objets qui ne se croisent pas n'auront peut-être pas ce besoin. L'espace de nom unique facilite l'interfonctionnement ultérieur au cas où les besoins changeraient.

5.2 L'information contenue dans l'annuaire est appelée collectivement base de données d'annuaire (DIB). Le § 6 de la présente Recommandation donne un aperçu global de sa structure.

5.3 L'annuaire offre à ses utilisateurs un ensemble bien défini de capacités d'accès, appelé service abstrait de l'annuaire. Ce service, qui est décrit de façon générale au § 7 de la présente Recommandation, offre une capacité simple de modification et d'extraction. Elle peut être établie avec des fonctions DUA locales pour offrir les capacités requises par les utilisateurs finals.

5.4 Il est probable que l'annuaire sera distribué, peut-être même très largement, aux niveaux fonctionnel et organisationnel. Le § 8 décrit les modèles correspondants de l'annuaire. Ils ont été élaborés afin de fournir un cadre pour que la coopération des divers éléments forme un tout intégré.

5.5 La mise à disposition et l'utilisation des services d'annuaire exigent que les utilisateurs (en réalité les DUA) et les divers éléments fonctionnels de l'annuaire coopèrent les uns avec les autres. Très souvent, il sera nécessaire d'établir une coopération entre les processus d'application dans les différents systèmes ouverts, puis d'utiliser les protocoles d'application normalisés décrits au § 9, pour régir cette coopération.

5.6 L'annuaire a été conçu de façon à assurer des applications multiples, choisies parmi une vaste gamme de possibilités. La nature des applications assurées décidera des objets qui seront énumérés dans l'annuaire, des utilisateurs qui accéderont à l'information, et des types d'accès qui seront offerts. Les applications peuvent être très spécifiques (établissement de listes de distribution pour le courrier électronique) ou génériques (application d'annuaire de communications interpersonnelles). L'annuaire offre la possibilité d'exploiter des éléments communs aux différentes applications:

- un simple objet peut convenir pour plusieurs applications; peut-être même un même élément d'information concernant un même objet peut être approprié.

Pour cela, un certain nombre de catégories d'objet et de types d'attribut sont définis; ils seront utiles pour toute une gamme d'applications. Ces définitions figurent dans les Recommandations X.520 et X.521:

- certains schémas d'utilisation de l'annuaire seront communs à une gamme d'applications: ce sujet est étudié de façon plus approfondie à l'annexe A.

6 Base de données de l'annuaire (DIB)

Remarque – La DIB et sa structure sont définies dans la Recommandation X.501.

6.1 La DIB est un ensemble de données sur des objets. Elle est composée d'entrées (d'annuaire), chacune comprenant un ensemble d'informations sur un objet. Chaque entrée est composée d'attributs, chacun ayant un type et une ou plusieurs valeurs. Les types d'attribut qui sont présents dans une entrée donnée dépendent de la catégorie d'objet que l'entrée décrit.

6.2 Les entrées de la DIB sont présentées sous forme d'arbre, l'arbre d'information de l'annuaire (DIT) dont les sommets représentent les entrées. Les entrées se trouvant près de la racine de l'arbre représenteront souvent des objets tels que des pays ou des organisations, alors que les entrées plus éloignées de la racine représenteront des personnes ou des processus d'application.

Remarque – Les services définis dans la présente Recommandation ne fonctionnent que d'après une structure d'arbre (DIT). La présente Recommandation n'exclut pas l'existence, à l'avenir, d'autres structures selon les besoins.

6.3 Chaque entrée a un nom spécifique, qui identifie l'entrée de façon unique et non ambiguë. Les caractéristiques du nom spécifique découlent de la structure d'arbre de l'information. Le nom spécifique d'une entrée est composé du nom spécifique ou de son entrée supérieure, ainsi que des valeurs d'attribut spécialement désignées (les valeurs spécifiques) de l'entrée.

6.4 Certaines entrées se trouvant au niveau des feuilles de l'arbre sont des entrées pseudonymes alors que toutes les autres entrées sont des entrées objets. Les entrées pseudonymes annoncent les entrées d'objet, et constituent la base d'autres noms pour les objets correspondants.

6.5 L'annuaire applique un ensemble de règles pour s'assurer que la DIB reste bien formée face aux modifications qui interviennent dans le temps. Ces règles, appelées le schéma de l'annuaire, empêchent que les entrées aient des types d'attribut qui ne conviennent pas pour la classe d'objet, que les valeurs d'attribut aient une forme incorrecte pour le type d'attribut, et même que les entrées aient des entrées subordonnées de la mauvaise catégorie.

6.6 La figure 2/X.500 illustre les concepts ci-dessus de la DIB et de ses éléments.

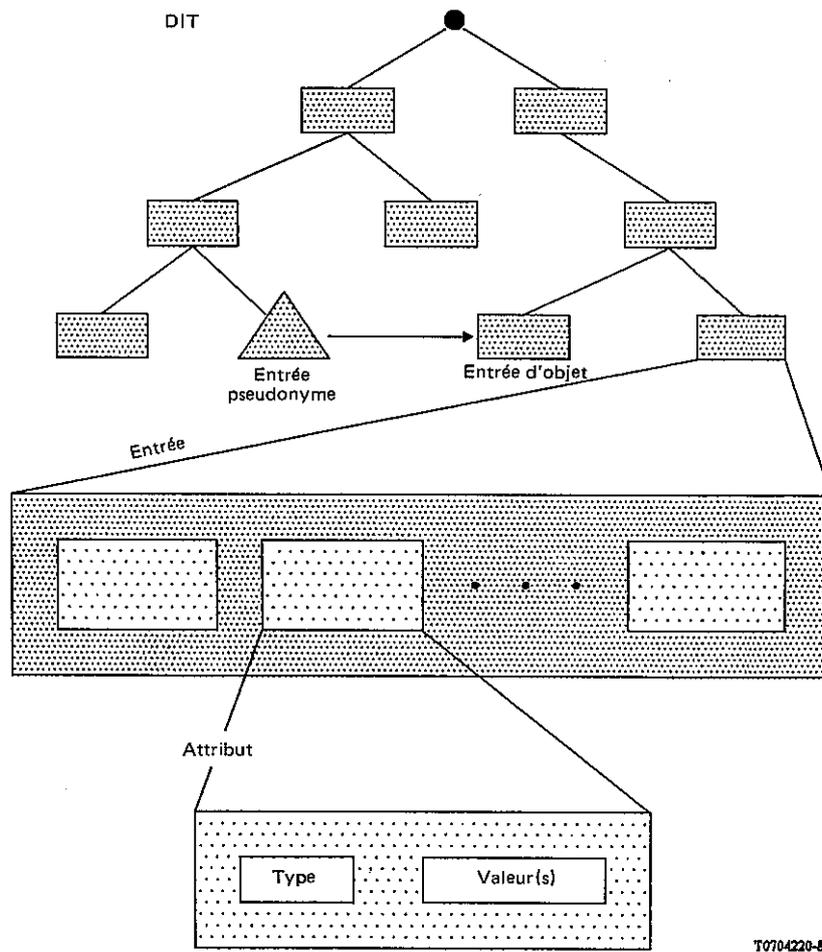


FIGURE 2/X.500

Structure du DIT et des entrées

6.7 La figure 3/X.500 donne un exemple hypothétique d'un DIT. L'arbre donne des exemples de certaines des catégories d'attributs utilisées pour identifier différents objets. Par exemple le nom:

{C = GB, L = Winslow, O = Graphic Services, CN = Laser Printer}

identifie l'entité d'application "imprimante à laser" qui a, dans son nom spécifique, l'attribution géographique de la localité. La personne résidentielle John Jones, dont le nom est:

{C = GB, L = Winslow, CN = John Jones}

a le même attribut géographique dans son nom spécifique.

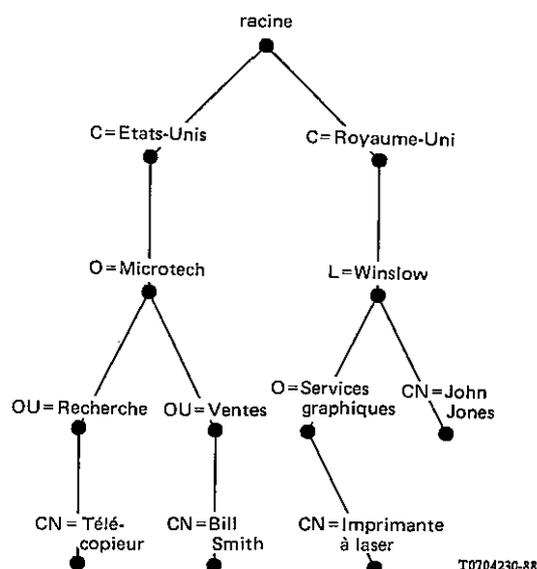


FIGURE 3/X.500

Arbre hypothétique d'information de l'annuaire

6.8 La croissance et la forme du DIT, la définition du schéma d'annuaire et la sélection des noms spécifiques pour des entrées, à mesure qu'elles sont ajoutées, relèvent de la compétence des diverses autorités, dont la relation hiérarchique est reflétée par la forme de l'arbre. Les autorités doivent s'assurer, par exemple, que toutes les entrées dépendant de leur juridiction, ont des noms spécifiques non ambigus, en gérant minutieusement les types d'attributs et les valeurs qui apparaissent dans ces noms. La responsabilité est transmise, comme le montre l'arbre, des autorités supérieures aux autorités subordonnées, le contrôle étant exercé au moyen du schéma.

7 Le service d'annuaire

Remarque – La définition du service abstrait de l'annuaire figure dans la Recommandation X.511.

7.1 Introduction

7.1.1 Ce paragraphe donne un aperçu général du service qu'offre l'annuaire aux usagers, représentés par leurs DUA. Tous les services sont fournis par l'annuaire en réponse aux demandes provenant des DUA. Il y a des demandes qui permettent l'interrogation de l'annuaire, comme décrit au § 7.3, et des demandes de modification, comme décrit au § 7.4. De plus, les demandes de service peuvent être qualifiées, comme indiqué au § 7.2. L'annuaire indique toujours les résultats de chaque demande faite. La forme des résultats normaux est propre à chaque demande et est évidente d'après la description de la demande. La plupart des résultats anormaux sont communs à plusieurs réponses. Les possibilités sont décrites au § 7.5.

7.1.2 Plusieurs aspects du service d'annuaire éventuel ne sont pas actuellement traités par les normes spécifiées dans la présente série de Recommandations. Les capacités correspondantes devront donc être fournies à titre de fonction locale jusqu'à ce qu'une solution normalisée soit disponible, à savoir:

- l'adjonction et la suppression d'entrées arbitraires, ce qui permet d'établir un annuaire réparti;
- la gestion de commande d'accès (c'est-à-dire octroi ou retrait de permission à un usager donné d'accéder à une information donnée);
- la gestion du schéma d'annuaire;
- la gestion de l'information de connaissance;
- la copie de parties de la DIB.

Remarque – Cette liste n'est pas nécessairement complète.

7.1.3 L'annuaire est conçu de façon que les modifications apportées à la DIB, qu'elles soient le résultat d'une demande de service d'annuaire ou d'autres moyens (locaux), permettent à celle-ci de continuer à respecter les règles du schéma d'annuaire.

7.1.4 Un utilisateur et l'annuaire sont liés pendant un certain temps à un point d'accès à l'annuaire. Au moment où ils se lient, l'utilisateur et l'annuaire peuvent, en option, vérifier leur identité respective.

7.2 *Qualifications du service*

7.2.1 *Commandes de services*

Diverses commandes peuvent être appliquées aux différentes demandes de service, avant tout pour permettre à l'utilisateur d'imposer à l'annuaire des limites à ne pas dépasser quant à l'utilisation des ressources. Des commandes sont prévues concernant notamment: la durée, l'ampleur des résultats, la portée de la recherche, les modes d'interaction et la priorité de la demande.

7.2.2 *Paramètres de sécurité*

Chaque demande peut être accompagnée de données fournies à l'appui des mécanismes de sécurité pour protéger l'information d'annuaire. Ces données peuvent inclure: la demande de divers types de protection faite par l'utilisateur, une signature numérique de la demande, ainsi que des données pour aider la partie correcte à vérifier la signature.

7.2.3 *Filtres*

Certaines demandes dont le résultat dépend d'informations provenant d'un certain nombre d'entrées ou les concernant, peuvent être accompagnées d'un filtre. Un filtre exprime une ou plusieurs conditions auxquelles une entrée doit satisfaire afin d'être retournée comme une partie du résultat. Cela permet de ne restituer que les entrées appropriées.

7.3 *Interrogation de l'annuaire*

7.3.1 *Lecture*

Une demande de lecture vise une entrée particulière et implique la restitution des valeurs de certains ou de l'ensemble des attributs de cette entrée. Lorsque seuls certains attributs doivent être retournés, le DUA fournit la liste des types d'attributs en question.

7.3.2 *Comparaison*

Une demande de comparaison vise un attribut particulier d'une entrée donnée et oblige l'annuaire à vérifier si une valeur donnée correspond à une valeur de cet attribut.

Remarque – Par exemple, on peut l'utiliser pour vérifier un mot de passe dans le cas où ce dernier, qui figure dans l'annuaire, risque d'être inaccessible pour la lecture, mais accessible pour la comparaison.

7.3.3 *Liste*

Une demande de liste oblige l'annuaire à restituer la liste des subordonnés immédiats d'une entrée désignée dans le DIT.

7.3.4 *Recherche*

Une demande de recherche oblige l'annuaire à restituer l'information provenant de toutes les entrées dans une certaine partie du DIT satisfaisant à un filtre. L'information provenant de chaque entrée comprend une partie ou l'ensemble des attributs de cette entrée, comme pour la lecture.

7.3.5 *Abandon*

Une demande d'abandon, appliquée à une demande d'interrogation en instance, informe l'annuaire que l'expéditeur de la demande ne désire plus qu'il soit donné suite à sa demande. L'annuaire peut, par exemple, arrêter le traitement de la demande et annuler les résultats déjà obtenus.

7.4 *Modification de l'annuaire*

7.4.1 *Adjonction d'entrée*

Une demande d'adjonction d'entrée entraîne l'adjonction au DIT d'une nouvelle entrée feuille (soit une entrée objet, soit une entrée pseudonyme).

Remarque – Tel qu'il se présente actuellement, ce service est destiné à ajouter des entrées qui resteront sous forme de feuilles, comme des entrées pour des personnes ou des entités d'application, et non à ajouter des sous-arbres entiers par des applications répétées de ce service. On envisage d'améliorer ce service à l'avenir en le généralisant.

7.4.2 *Suppression d'entrée*

Une demande de suppression d'entrée oblige à retirer l'entrée feuille du DIT.

Remarque – Comme pour l'adjonction d'entrée, ce service est utilisé actuellement pour les entrées "vraie feuille"; on l'améliorera à l'avenir en le généralisant.

7.4.3 *Modification d'entrée*

Une demande de modification d'entrée oblige l'annuaire à apporter une série de modifications à une entrée donnée. Il apporte soit toutes les modifications soit aucune modification et le DIB reste toujours dans un état compatible avec le schéma. Les modifications autorisées comprennent l'adjonction, la suppression ou le remplacement d'attributs ou de valeurs d'attribut.

7.4.4 *Modification du nom spécifique relatif*

Une demande de modification du nom spécifique relatif (RDN) a pour effet que le nom spécifique relatif d'une entrée feuille (entrée d'objet ou entrée pseudonyme) du DIT est modifié par la désignation de différentes valeurs d'attribut spécifique.

7.5 *Autres résultats*

7.5.1 *Erreurs*

Un service peut connaître une défaillance, par exemple en raison de problèmes posés par les paramètres fournis par l'utilisateur, auquel cas une erreur est signalée. L'information est retournée avec l'erreur, lorsque cela est possible, pour aider à résoudre le problème. Toutefois, en général, seule la première erreur rencontrée par l'annuaire est signalée. En dehors de l'exemple mentionné ci-dessus concernant les problèmes que posent les paramètres fournis par l'utilisateur (en particulier les noms non valables pour les entrées ou les types d'attributs non valables), les erreurs peuvent provenir de violations des principes de sécurité, des règles de schéma et des commandes de service.

7.5.2 *Renvois*

Un service peut échouer parce que le point d'accès auquel le DUA est lié n'est pas celui qui convient le mieux pour exécuter la demande, par exemple du fait que l'information affectée par la demande est (logiquement) très éloignée du point d'accès. En pareil cas, l'annuaire peut retourner un renvoi, qui suggère un point d'accès de remplacement auquel le DUA peut faire sa demande.

Remarque – L'annuaire et le DUA peuvent avoir chacun une préférence quant à l'utilisation des renvois ou au chaînage des demandes (voir le § 8.3.3.2). Le DUA peut exprimer sa préférence au moyen de commandes de service. L'annuaire décide finalement de la solution à appliquer.

8 **Annuaire réparti**

Remarque – Les modèles d'annuaire sont définis dans la Recommandation X.501, alors que les procédures d'exploitation de l'annuaire réparti sont spécifiées dans la Recommandation X.518.

8.1 *Modèle fonctionnel*

Le modèle fonctionnel des annuaires est présenté dans la figure 4/X.500.

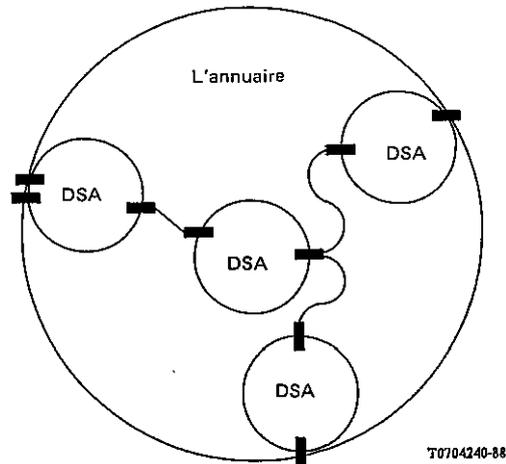


FIGURE 4/X.500

Modèle fonctionnel de l'annuaire

Un agent de système d'annuaire (DSA) est un processus d'application OSI qui fait partie de l'annuaire et dont le rôle est d'assurer un accès à la DIB, aux DUA et/ou à d'autres DSA. Un DSA peut utiliser l'information enregistrée dans sa base de données locale, ou interagir avec d'autres DSA pour effectuer des demandes. Par ailleurs, le DSA peut diriger un demandeur vers un autre DSA qui peut aider à effectuer la demande. Les bases de données locales dépendent entièrement de la mise en oeuvre.

8.2 *Modèle organisationnel*

8.2.1 Un ensemble d'un ou de plusieurs DSA et d'aucun ou de plusieurs DUA gérés par une organisation simple peut former un domaine de gestion d'annuaire (DMD). L'organisation en question peut choisir d'utiliser ou non cette série de Recommandations pour régir les communications entre les éléments fonctionnels dans le DMD.

8.2.2 Les Recommandations subséquentes de la présente série spécifient certains aspects du comportement des DSA. A cet égard, un groupe de DSA dans un DMD peut, selon l'option de l'organisation qui dirige le DMD, se comporter comme un simple DSA.

8.2.3 Un DMD peut être un DMD d'Administration (ADDMD), ou un DMD privé (PRDMD), selon qu'il est exploité ou non par une entreprise de télécommunications publique.

Remarque – Il convient de reconnaître que l'appui fourni par les membres du CCITT pour les systèmes d'annuaire privés entre dans le cadre des réglementations nationales. Ainsi, les possibilités techniques décrites peuvent être offertes ou non par une Administration qui assure des services d'annuaire. Le fonctionnement interne et la configuration des DMD privés n'entrent pas dans le cadre des Recommandations prévues par le CCITT.

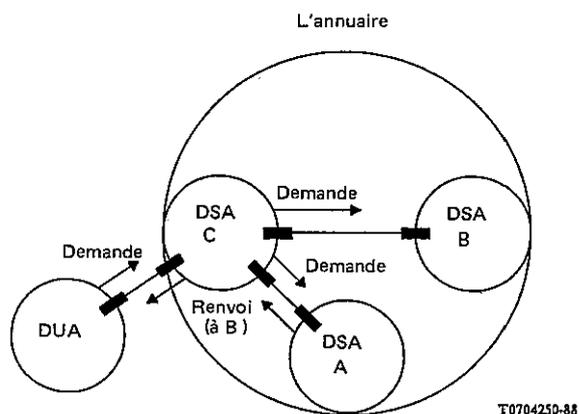
8.3 *Fonctionnement du modèle*

8.3.1 Le DUA dialogue avec l'annuaire en communiquant avec un ou plusieurs DSA. Un DUA n'a pas besoin d'être lié à un DSA particulier. Il peut entrer en interaction directe avec divers DSA pour faire des demandes. Pour des raisons administratives, une interaction directe avec le DSA qui a besoin d'exécuter la demande est parfois impossible, par exemple pour retourner une information d'annuaire. Il peut aussi se faire que le DUA accède à l'annuaire par un simple DSA. A cette fin, une interaction des DSA entre eux est nécessaire.

8.3.2 Le DSA est chargé de mener à bien les demandes des DUA et d'obtenir les informations nécessaires dont il ne dispose pas. Il peut prendre la responsabilité d'obtenir les informations en interagissant avec d'autres DSA pour le compte du DUA.

8.3.3 Plusieurs cas de traitement de demandes ont été recensés (voir les figures 5/X.500 à 7/X.500) et décrits ci-dessous.

8.3.3.1 Dans la figure 5a/X.500, le DSA C reçoit un renvoi d'un DSA A et est chargé d'acheminer la demande directement au DSA B (désigné dans le renvoi du DSA A) ou d'acheminer le renvoi au DUA d'origine.



Remarque – Si le DSA C retourne le renvoi au DUA, la "demande (à B)" n'a pas lieu. De même, si le DSA C transmet la demande au DSA B, il ne retournera pas un renvoi au DUA.

FIGURE 5a/X.500

Renvois

Dans la figure 5b/X.500, le DUA reçoit le renvoi du DSA C et il est chargé de réémettre la demande directement au DSA A (désigné dans le renvoi du DSA C).

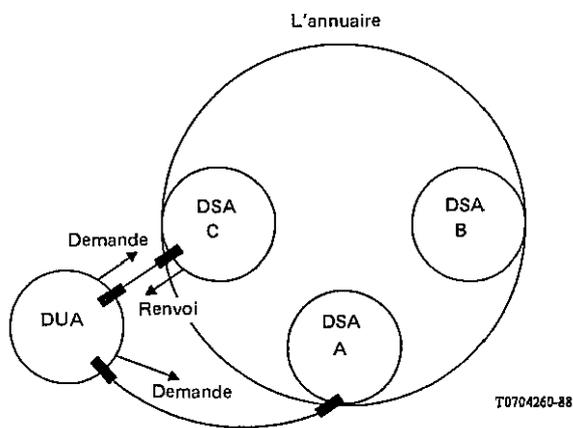


FIGURE 5b/X.500

Renvois

8.3.3.2 La figure 6/X.500 montre le chaînage DSA, qui permet à la demande d'être transmise à travers plusieurs DSA avant que la réponse soit envoyée.

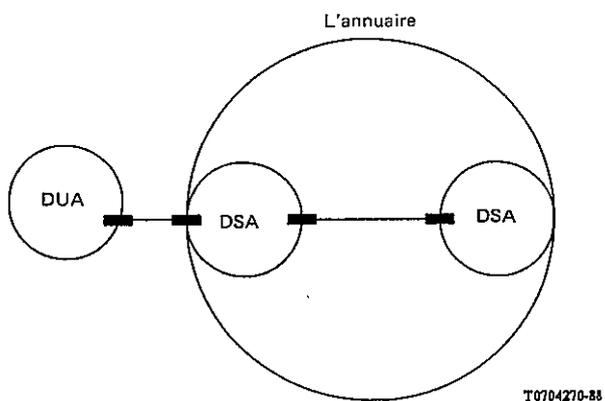


FIGURE 6/X.500

Chaînage

8.3.3.3 La figure 7/X.500 montre la destination multiple dans laquelle le DSA associé au DUA exécute la demande en l'envoyant à deux autres DSA ou plus, la demande à chaque DSA étant identique.

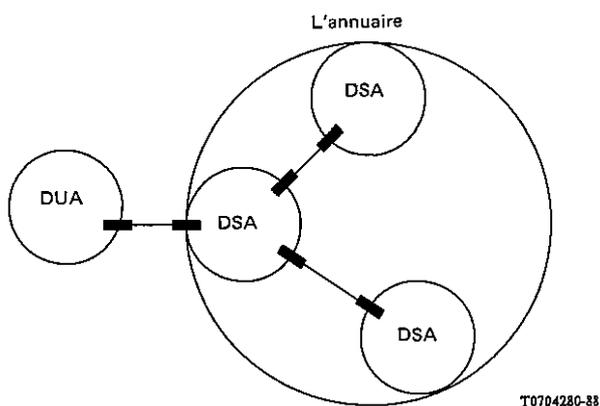


FIGURE 7/X.500

Destination multiple

8.3.4 Toutes les solutions ont leurs avantages. Par exemple, la méthode décrite à la figure 5/X.500 peut être utilisée lorsqu'il est souhaitable d'alléger la charge du DSA local. Dans d'autres cas, une solution hybride, combinant un ensemble plus complexe d'interactions fonctionnelles, peut être nécessaire pour satisfaire la demande de l'expéditeur, comme le montre la figure 8/X.500.

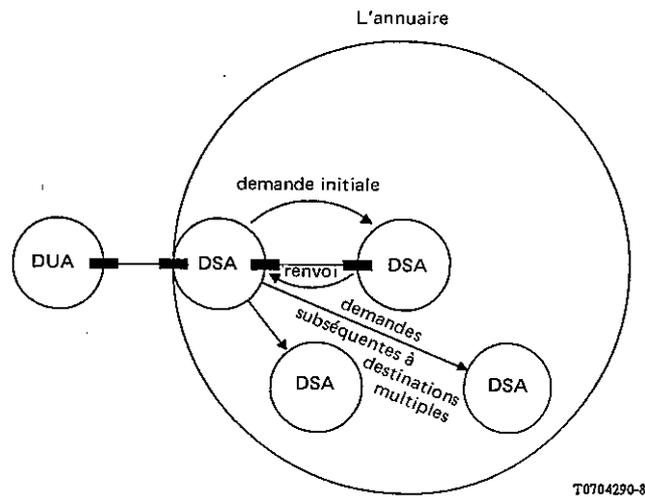


FIGURE 8/X.500

Solutions hybrides des modes mixtes

9 Protocoles d'annuaire

Remarque – Les protocoles de couche application OSI définis pour permettre aux DUA et aux DSA dans un système ouvert différent de coopérer, sont spécifiés dans la Recommandation X.519.

9.1 Il existe deux protocoles d'annuaire:

- le protocole d'accès à l'annuaire (DAP), qui définit l'échange de demandes et de réponses entre un DUA et un DSA;
- le protocole de système d'annuaire (DSP), qui définit l'échange de demandes et de réponses

9.2 Chaque protocole est défini par un contexte d'application, chacun contenant un ensemble d'éléments de protocole. Par exemple, le DAP contient des éléments de protocole associés à l'interrogation et à la modification de l'annuaire.

9.3 Chaque contexte d'application se compose d'éléments de service d'application, lesquels sont définis pour l'utilisation du service d'opérations à distance (ROS) de la Recommandation X.219 pour structurer et assurer leurs interactions. Ainsi, le DAP et le DSP sont définis comme des ensembles d'opérations à distance et d'erreurs utilisant la notation ROS.

ANNEXE A

(à la Recommandation X.500)

Application de l'annuaire

Cette annexe ne fait pas partie intégrante de la présente Recommandation.

A.1 *L'environnement de l'annuaire*

Remarque – Dans la présente annexe, le terme "réseau" est utilisé dans un sens général pour indiquer l'ensemble des systèmes reliés et des processus concernant tout service de télécommunications et non un seul système ou processus lié à la couche réseau OSI.

L'environnement dans lequel l'annuaire offre des services est le suivant:

- a) de nombreux réseaux de télécommunications seront établis à grande échelle et subiront constamment des changements:
 - 1) des objets de divers types entreront, seuls ou en groupe, dans le réseau et le quitteront, sans avertissement;
 - 2) la connectivité des objets (en particulier des noeuds de réseau) changera, en raison de l'adjonction ou de la suppression de trajets entre ces objets;
 - 3) les diverses caractéristiques des objets, telles que leurs adresses, leur disponibilité et leurs emplacements physiques peuvent changer à tout moment;
- b) bien que les changements soient fréquents, la durée de vie utile d'un objet donné n'est pas courte. Un objet interviendra beaucoup plus souvent dans les communications qu'il ne changera d'adresse, de disponibilité, d'emplacement physique, etc.;
- c) les objets qui interviennent dans les services de télécommunications actuels sont généralement identifiés par des numéros ou d'autres chaînes de symboles, choisis pour leur facilité d'attribution ou de traitement mais pas pour leur facilité d'utilisation par des personnes.

A.2 *Caractéristiques du service d'annuaire*

Les capacités d'annuaire sont nécessaires pour les raisons suivantes:

- a) le désir d'isoler (autant que possible) l'utilisateur du réseau des changements fréquents apportés à ce dernier. Pour ce faire, on peut prévoir une "zone de flou" entre les utilisateurs et les objets avec lesquels ils traitent. Cela signifie que les utilisateurs se réfèrent aux objets par leur nom et non, par exemple, par l'adresse. L'annuaire assure le service de mise en correspondance nécessaire;
- b) le désir de donner l'image d'un réseau plus facile à utiliser. Par exemple, l'utilisation de pseudonymes, la mise à disposition des "pages jaunes" (voir A.3.5), etc., facilitent la recherche et l'utilisation d'informations de réseau.

L'annuaire permet aux utilisateurs d'obtenir diverses informations sur le réseau et prévoit la maintenance, la distribution et la sécurité de cette information.

A.3 *Schémas d'utilisation de l'annuaire*

Remarque – Il ne s'agit ici que de la recherche dans l'annuaire: on suppose que les services de modification d'annuaire ne servent qu'à maintenir la DIB dans la forme nécessaire à l'application dans le temps.

A.3.1 *Introduction*

Le service d'annuaire est défini dans ces normes en termes de demandes particulières qu'un DUA peut formuler, et de paramètres correspondants. Toutefois, un concepteur d'application pensera vraisemblablement en termes plus orientés vers des objectifs, lorsqu'il étudiera les besoins de recherche d'information pour l'utilisation de l'annuaire dans cette application. En conséquence, la présente section décrit un certain nombre de schémas de haut niveau d'utilisation du service d'annuaire qui sont susceptibles de convenir pour de nombreuses applications.

A.3.2 *Recherche*

La recherche directe d'annuaire, qui sera vraisemblablement le type d'interrogation le plus fréquent, fait intervenir le DUA qui fournit le nom spécifique d'un objet, ainsi qu'un type d'attribut. L'annuaire renverra une ou

plusieurs valeurs correspondant à ce type d'attribut. Il s'agit d'une généralisation de la fonction d'annuaire classique, que l'on obtient lorsque le type d'attribut demandé correspond à un type particulier d'adresse. Les types d'attributs pour divers types d'adresses sont normalisés, y compris l'adresse OSI PSAP, l'adresse O/R de traitement de message et les numéros de téléphone et télex.

La recherche est assurée par le service de lecture, qui fournit aussi les autres généralisations suivantes:

- la recherche peut être fondée sur des noms autres que le nom spécifique de l'objet, par exemple des pseudonymes;
- les valeurs provenant d'un nombre de types d'attributs peuvent être obtenues par une simple demande: le cas extrême étant qu'il faille retourner les valeurs de tous les attributs dans l'entrée.

A.3.3 Désignation facile à utiliser

On peut donner aux objets des noms que les utilisateurs puissent trouver (ou mémoriser) facilement. Les noms de ce type seront composés généralement d'attributs qui sont en quelque sorte inhérents à l'objet, et non fabriqués à cette fin. Le nom d'un objet sera commun à toutes les applications qui s'y rapportent.

A.3.4 Recherche rapide

Dans de nombreuses utilisations de l'annuaire conçues pour les individus, il se peut que l'utilisateur (ou DUA) ne puisse pas citer directement un nom, facile à utiliser ou non, concernant l'objet sur lequel il recherche des informations. Toutefois, l'utilisateur le reconnaîtra peut-être lorsqu'il le verra. La recherche rapide permettra à l'utilisateur de parcourir la DIB pour rechercher les entrées appropriées.

La recherche rapide est une combinaison des services de listage et de recherche, assurée éventuellement en conjonction avec la lecture (bien que le service de recherche offre la capacité de lecture).

A.3.5 "Pages jaunes"

Il y a différentes façons d'assurer une capacité de type "pages jaunes". La plus simple est fondée sur le filtrage et utilise des assertions sur des attributs particuliers dont les valeurs sont les catégories (par exemple le type d'attribut "catégorie affaires" défini dans la Recommandation X.520). Cette méthode ne nécessite pas l'établissement dans le DIT d'informations spéciales, sauf pour s'assurer que les attributs requis sont présents. Toutefois, en général, il peut être onéreux de faire des recherches s'il y a une vaste population, car le filtrage nécessite la production de l'ensemble universel qui doit être filtré.

Une autre méthode est possible; elle est fondée sur l'établissement de sous-arbres spéciaux, dont les structures de désignation sont conçues spécialement pour la recherche de type "pages jaunes". La figure A-1/X.500 donne un exemple de sous-arbre "pages jaunes" peuplé d'entrées pseudonymes uniquement. En réalité, les entrées dans les sous-arbres "pages jaunes" peuvent être un mélange d'entrées d'objet d'entrées pseudonymes, du moment qu'il n'existe qu'une entrée d'objet pour chaque objet enregistré dans l'annuaire.

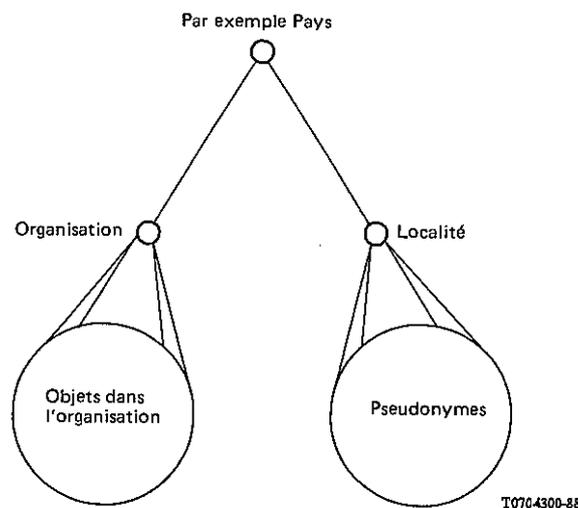


FIGURE A-1/X.500

Méthode concernant les "pages jaunes"

A.3.6 *Groupes*

Un groupe est un ensemble dont les membres peuvent changer avec le temps par adjonction et suppression explicites des membres. Le groupe est un objet, tout comme ses membres. Il peut être demandé à l'annuaire:

- d'indiquer si un objet particulier est membre ou non d'un groupe;
- d'énumérer les membres d'un groupe.

Les groupes sont admis de la façon suivante: l'entrée contient un attribut "membre" à valeurs multiples (ce type d'attribut est défini dans la Recommandation X.520). Les deux capacités mentionnées peuvent être appliquées respectivement par comparaison et lecture.

Un membre d'un groupe pourrait lui-même être un groupe si cela est important pour l'application. Toutefois, les services de vérification et d'expansion récurrents nécessaires devront être créés par le DUA en dehors des versions non récurrentes fournies.

A.3.7 *Authentification*

Dans de nombreuses applications, il faut que les objets qui y participent donnent une preuve de leur identité avant d'être autorisés à effectuer une action. L'annuaire aide à assurer ce processus d'authentification. (Indépendamment de cela, l'annuaire demande à ses utilisateurs de s'authentifier eux-mêmes, de façon à assurer la commande d'accès.)

Dans la méthode d'authentification la plus directe, appelée "authentification simple", l'annuaire contient un attribut "mot de passe d'utilisateur" dans l'entrée pour tout utilisateur qui désire s'authentifier auprès d'un service. A la demande du service, l'annuaire confirmera ou niera qu'une valeur particulière fournie est réellement le mot de passe des utilisateurs. Cela évite à l'utilisateur d'avoir besoin d'un mot de passe différent pour chaque service. Dans les cas où l'échange des mots de passe dans un contexte local qui repose sur une authentification simple est jugé inapproprié, l'annuaire fournit en option des moyens de protéger ces mots de passe contre une réutilisation ou une utilisation erronée par une fonction à sens unique.

La méthode la plus complexe, appelée "authentification renforcée" est fondée sur une cryptographie publique à clé, dans laquelle l'annuaire agit comme un dépôt des clés de chiffrement publiques des utilisateurs, convenablement protégées contre la fraude. Les étapes que les utilisateurs peuvent suivre pour obtenir les clés publiques les uns des autres à partir de l'annuaire, puis authentifier ceux qui les utilisent, sont décrites en détail dans la Recommandation X.509.

A.4 *Applications génériques*

A.4.1 *Introduction*

On peut imaginer qu'un certain nombre d'applications génériques sont assurées implicitement par l'annuaire: les applications qui ne sont pas propres à un service de télécommunications particulier. Deux de ces applications sont décrites dans le présent document: l'annuaire de communications interpersonnelles et l'annuaire de communications intersystèmes (pour OSI).

Remarque – L'authentification, décrite dans le paragraphe précédent comme un "schéma d'accès", pourrait aussi être considérée comme une application d'annuaire générique.

A.4.2 *Communications interpersonnelles*

Le but de cette application est d'offrir aux individus ou à leurs agents des informations sur la façon de communiquer avec d'autres individus ou d'autres groupes.

Les classes d'objet suivantes sont certainement utilisées: personne, rôle organisationnel et groupe. De nombreuses autres catégories interviennent aussi peut-être de façon moins directe, à savoir: pays, organisation, unité organisationnelle.

Les types d'attribut concernés, autres que ceux utilisés dans la désignation, sont généralement les attributs d'adressage. Généralement, l'entrée pour une personne particulière aura les adresses correspondant à chacune des méthodes de communication par lesquelles cette personne peut être atteinte; ces dernières sont choisies parmi une liste non exhaustive comprenant au moins: la téléphonie, le courrier électronique, le télex, le RNIS, la remise physique (par exemple le système postal), la télécopie. Dans certains cas, comme pour le courrier électronique, l'entrée aura des informations supplémentaires telles que les types d'information que l'équipement d'utilisateur peut traiter. Si l'authentification doit être assurée, le mot de passe d'utilisateur et/ou l'identité seront nécessaires.

Les schémas de désignation utilisés pour les diverses catégories d'objet devraient être faciles à utiliser, avec des pseudonymes établis le cas échéant pour donner d'autres noms et assurer la continuité après une modification de nom, etc.

Les schémas d'accès suivants seront présents dans cette application: recherche, désignation facile à utiliser, recherche rapide, "pages jaunes" et groupes, à divers degrés, l'authentification sera aussi utilisée.

A.4.3 *Communications intersystèmes (pour OSI)*

Conformément au modèle de référence OSI, deux fonctions d'annuaire sont nécessaires: l'une dans la couche application qui met en correspondance les applications-titres avec les adresses de présentation, et l'autre dans la couche réseau, qui met en correspondance les adresses NSAP et les adresses SNPA (SNPA = point d'attachement du sous-réseau).

Remarque – Dans le reste de ce paragraphe, seul le cas de la couche application est traité.

Pour accomplir cette fonction, on consulte l'annuaire si l'information nécessaire pour assurer la mise en correspondance n'est pas disponible au niveau local.

Les utilisateurs sont des entités-applications et les catégories d'objet présentant un intérêt sont aussi des entités-applications ou des sous-catégories de celles-ci.

Le principal type d'attribut concerné, autre que ceux utilisés pour la désignation, est l'adresse de présentation. D'autres types d'attribut, qui ne sont pas considérés comme nécessaires pour la fonction d'annuaire proprement dite, pourraient assurer la vérification ou la recherche du type d'entité d'application, ou des listes des contextes d'application, des syntaxes abstraites, etc. Les types d'attribut liés à l'authentification pourraient aussi être appropriés.

Le principal schéma d'accès qui doit être présenté sera la recherche.

SÉRIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

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