



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

Z.360

(05/97)

SÉRIE Z: LANGAGES DE PROGRAMMATION

Langage homme-machine – Spécification de l'interface
homme-machine

**GDMO graphique: notation graphique relative
aux directives pour la définition des objets
gérés**

Recommandation UIT-T Z.360

(Antérieurement Recommandation du CCITT)

RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE Z
LANGAGES DE PROGRAMMATION

| | |
|--|--------------------|
| Langage de description et de spécification (SDL) | Z.100–Z.109 |
| Applicabilité des techniques de description formelle | Z.110–Z.119 |
| Diagrammes des séquences de messages | Z.120–Z.199 |
| Langage de haut niveau du CCITT (CHILL) | Z.200–Z.299 |
| LANGAGE HOMME-MACHINE | Z.300–Z.499 |
| Principes généraux | Z.300–Z.309 |
| Syntaxe de base et procédures de dialogue | Z.310–Z.319 |
| LHM étendu pour terminaux à écrans de visualisation | Z.320–Z.329 |
| Spécification de l'interface homme-machine | Z.330–Z.399 |
| Divers | Z.400–Z.599 |

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

RECOMMANDATION UIT-T Z.360

GDMO GRAPHIQUE: NOTATION GRAPHIQUE RELATIVE AUX DIRECTIVES POUR LA DÉFINITION DES OBJETS GÉRÉS

Résumé

La présente Recommandation définit une notation graphique visant à donner un aperçu général des spécifications GDMO/GRM.

Le GDMO (*guidelines for the definition of managed objects*), directives pour la définition des objets gérés, est un formalisme spécifié dans la Recommandation X.722 destiné à définir les objets gérés dans le RGT (réseau de gestion des télécommunications). Les attributs relationnels sont définis dans la Recommandation X.732. Le formalisme GDMO est élargi au moyen d'une notation relationnelle générale décrite dans la Recommandation X.725 (modèle relationnel général). La structure globale des objets est définie par le GDMO/GRM et la syntaxe des données est spécifiée à l'aide de la notation de syntaxe abstraite numéro un (ASN.1 – voir les Recommandations X.208 ou X.680). Les trois langages sont largement utilisés par un grand nombre de Commissions d'études de l'UIT pour la spécification des objets gérés dans de nombreux domaines d'application. Les langages sont purement alphanumériques et il est difficile de donner un aperçu général des spécifications alphanumériques au moyen du GDMO/GRM/ASN.1.

Les Recommandations actuelles utilisant le GDMO/GRM donnent un aperçu des différents aspects des spécifications à l'aide de divers types d'illustrations informelles. Toutefois, elles utilisent souvent le même symbole pour différentes notions, différents symboles pour la même notion et elles peuvent parfois induire en erreur quant au contenu des spécifications. En conséquence, une notation graphique normalisée a été jugée nécessaire. Cette notation graphique sera conforme aux notions des notations alphanumériques.

La présente Recommandation est fondée sur

- un ensemble de conditions admises (Appendice II);
- une évaluation de certaines notations graphiques existantes non conformes aux conditions précitées;
- des essais d'application du GDMO à plusieurs Recommandations et à d'autres domaines d'application.

Source

La Recommandation UIT-T Z.360, élaborée par la Commission d'études 10 (1997-2000) de l'UIT-T, a été approuvée le 6 mai 1997 selon la procédure définie dans la Résolution n° 1 de la CMNT.

Mots clés

Attributs; classe d'objets gérés; classe relationnelle; directives pour la définition des objets gérés; modèle relationnel général.

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 de la technologie 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

| | | <i>Page</i> |
|---|---|-------------|
| 1 | Introduction | 1 |
| | 1.1 Domaine d'application..... | 1 |
| | 1.2 Terminologie..... | 1 |
| 2 | Symboles | 2 |
| 3 | Exemple d'utilisation de la notation graphique..... | 6 |
| 4 | Notation graphique pour les modèles | 8 |
| | 4.1 Modèle de classe d'objets gérés (<i>managed object class</i>)..... | 8 |
| | 4.2 Modèle de paquetage | 9 |
| | 4.3 Modèle de lien de nom..... | 10 |
| | 4.4 Connexions | 11 |
| 5 | Références par attributs | 12 |
| 6 | Modèle de classe de relation..... | 13 |
| 7 | Étiquettes longues..... | 14 |
| | Appendice I – Instanciation GDMO graphique | 14 |
| | Appendice II – Conditions applicables au GDMO graphique | 18 |
| | II.1 Rappel | 18 |
| | II.2 Utilisation du GDMO/GRM graphique..... | 19 |
| | II.3 Conditions applicables à un GDMO graphique | 19 |
| | II.4 Le GDMO graphique doit au moins donner les informations suivantes | 20 |
| | II.5 Les étiquettes utilisées dans le GDMO graphique doivent remplir les conditions suivantes..... | 20 |
| | II.6 La spécification graphique GDMO doit donner un aperçu général des spécifications GDMO/GRM alphanumérique..... | 21 |
| | II.7 Le GDMO graphique peut disposer d'extensions illustrant l'utilisation et les implications des spécifications GDMO/GRM | 21 |

GDMO GRAPHIQUE: NOTATION GRAPHIQUE RELATIVE AUX DIRECTIVES POUR LA DÉFINITION DES OBJETS GÉRÉS

(Genève, 1997)

1 Introduction

1.1 Domaine d'application

La présente Recommandation définit une notation graphique applicable à un sous-ensemble de l'information fournie par les modèles définis dans la Recommandation X.722, Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Structure des informations de gestion: directives pour la définition des objets gérés.

L'objet de la notation graphique est de fournir un aperçu général des spécifications du RGT à l'intention des spécificateurs, réalisateurs et utilisateurs du RGT. La notation graphique donne un aperçu général des définitions qui s'y trouvent et des relations entre ces définitions.

Pour obtenir cet aperçu général, il n'est pas nécessaire de présenter dans la notation graphique toutes les informations figurant dans les modèles. Par conséquent, la notation graphique ne couvre qu'un sous-ensemble de l'information qui s'y trouve et qui est requise par les modèles.

Si l'on constate des incohérences entre les spécifications GDMO/GRM alphanumérique et les spécifications GDMO graphique, c'est la spécification alphanumérique qui est normative.

La notation graphique permet à la fois des descriptions détaillées et condensées des spécifications. La notation condensée devrait être la notation la plus utile pour les utilisateurs ordinaires. La notation détaillée est un moyen d'explication des relations détaillées entre les déclarations de spécifications et un moyen de représentation des relations avec la notation alphanumérique.

En général, un graphe peut décrire toutes les informations dans une Recommandation. Cependant, le spécificateur est libre d'inclure et d'exclure ce qu'il veut pour des raisons de commodité, les graphiques peuvent se chevaucher et il n'existe pas de Recommandation précisant ce qui doit être inclus dans un graphique.

Un graphe GDMO graphique doit être fourni avec un titre et un texte indiquant la façon dont ce graphe est délimité par rapport aux spécifications alphanumériques auxquelles il se réfère.

Le paragraphe 2 présente la notation graphique et conclut avec un exemple concret (voir la Figure 4) utilisant la forme la plus compacte de la notation.

Le paragraphe 3 contient un exemple concret extrait du domaine du contrôle d'accès (*access control*).

Les paragraphes 4 et 5 contiennent une explication plus détaillée de l'exemple donné dans le paragraphe 2, Figure 4, et un développement de la notation compacte pour montrer tous les détails.

Le paragraphe 6 donne une extension de la notation graphique par rapport au modèle de classe relationnelle (*relationship class*) défini dans la Recommandation X.725.

L'Appendice I étend la notation graphique pour des classes avec une notation graphique analogue pour décrire les instances.

L'Appendice II contient des conditions que respectent les directives GDMO graphique.

1.2 Terminologie

La présente Recommandation définit les termes suivants:

1.2.1 GDMO/GRM graphique: appellation complète de la notation graphique pour le GDMO/GRM. L'appellation abrégée pour le GDMO/GRM graphique est GDMO graphique.

1.2.2 spécifications GDMO/GRM graphique: spécifications utilisant le GDMO/GRM graphique. Ces spécifications sont indifféremment appelées graphes ou dessins.

1.2.3 modèle: module syntaxique complet autorisé dans le GDMO/GRM alphanumérique.

1.2.4 déclaration: instance de modèle GDMO/GRM associée à des paramètres et des étiquettes remplies propres aux applications. Les paramètres peuvent renvoyer à d'autres déclarations GDMO/GRM ou non GDMO/GRM (par exemple en ASN.1).

1.2.5 sous-modèle: partie d'un modèle GDMO/GRM complet.

1.2.6 sous-déclaration: partie d'une déclaration GDMO/GRM complète.

1.2.7 symbole: élément dans le GDMO/GRM graphique correspondant à un modèle.

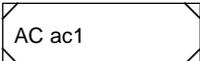
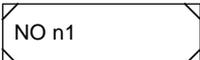
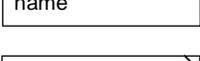
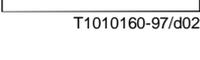
1.2.8 connexion: élément dans le GDMO/GRM graphique correspondant à une référence entre modèles ou une série de modèles et références.

2 Symboles

| symbole | déclaration | |
|---|---|----------------------|
|  | alarmLog | MANAGED OBJECT CLASS |
|  | namePackage | PACKAGE |
|  | alarmLogName | ATTRIBUTE |
|  | nameGroup | ATTRIBUTE GROUP |
|  | nameControl | BEHAVIOUR |
|  | information concernant un modèle non spécifié | |

T1010150-97/d01

Figure 1/Z.360 – Symboles de déclaration de modèle

| symbole de sous-déclaration | sous-déclaration ou déclaration | |
|---|---------------------------------|-----------------|
|  | DERIVED FROM | c1 |
|  | BEHAVIOUR | b1 |
|  | ACTIONS | ac1 |
|  | NOTIFICATIONS | n1 |
|  | CHARACTERIZED BY | namePackage |
|  | CONDITIONAL PACKAGE | propertyPackage |
|  | ATTRIBUTE GROUPS | nameGroup |
|  | ATTRIBUTES | name |
|  | REGISTERED AS | oid1 |

T1010160-97/d02

Figure 2/Z.360 – Symboles de sous-déclaration

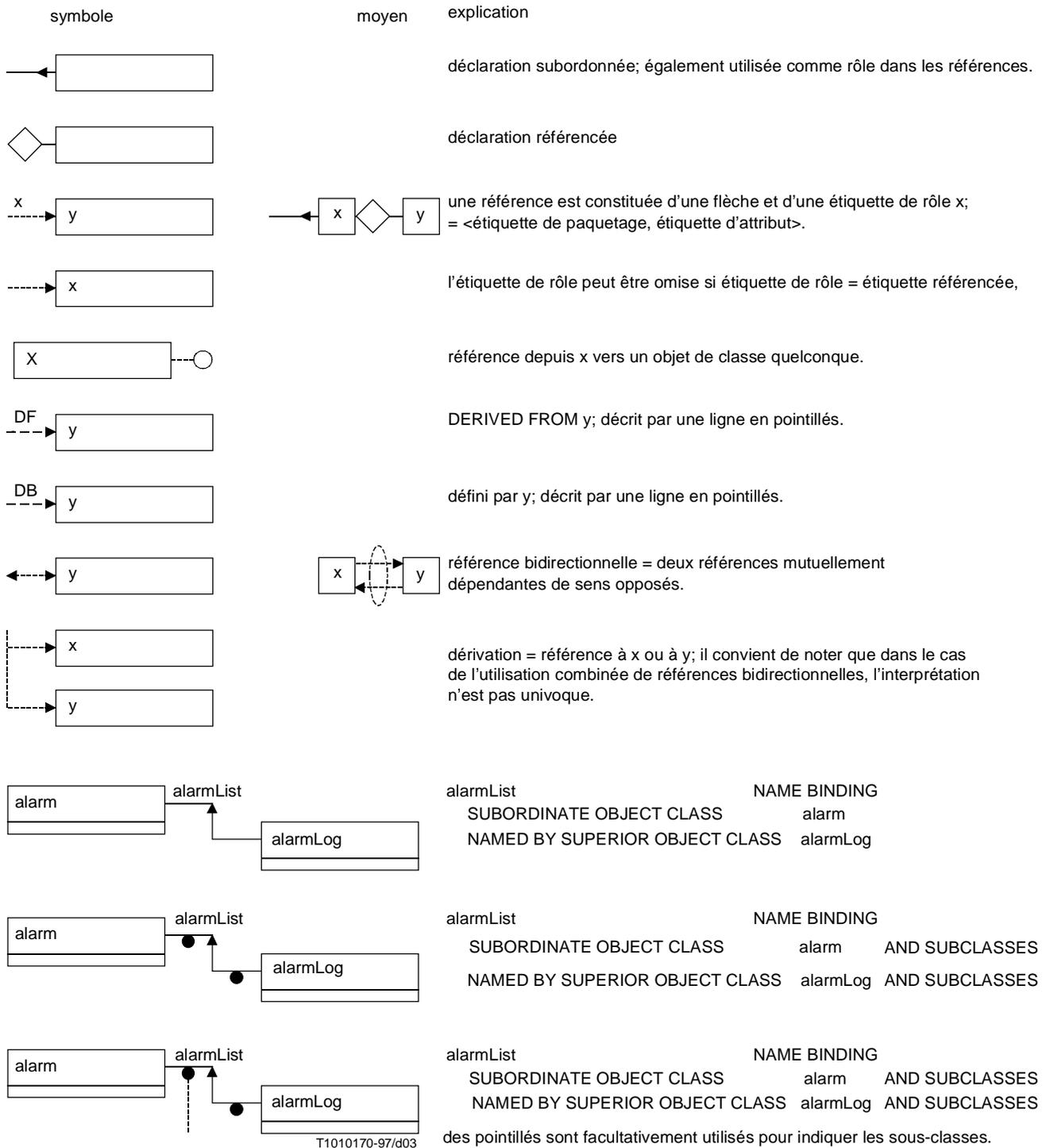


Figure 3/Z.360 – Symboles de connexion

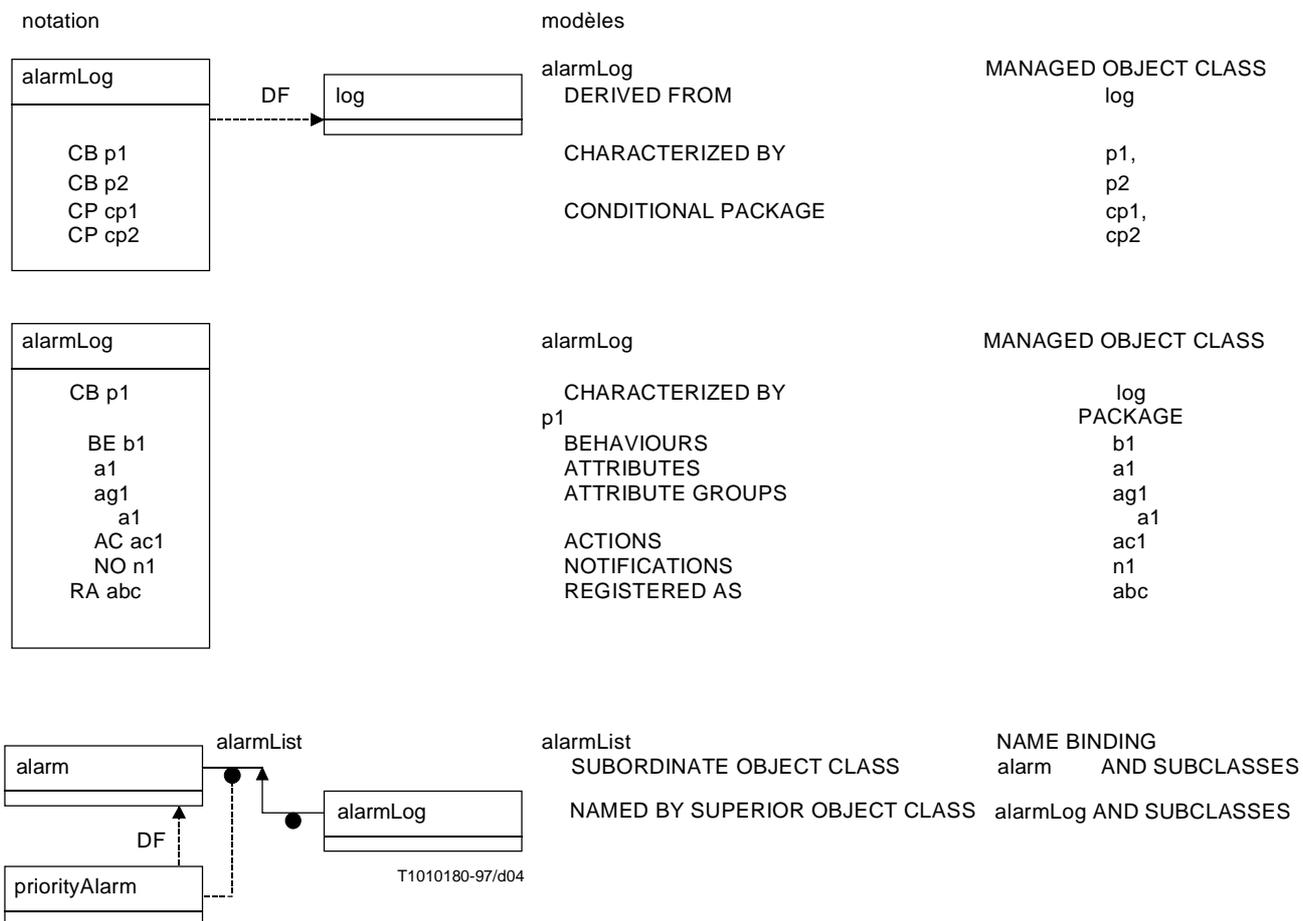


Figure 4/Z.360 – Exemples de notations abrégées et combinées

3 Exemple d'utilisation de la notation graphique

Le présent paragraphe a pour objet de montrer comment la notation graphique peut être utilisée. L'exemple représente un graphe réaliste.

Dans le présent exemple on décrit les informations utiles contenues dans la Recommandation X.741, Objets et attributs pour le contrôle d'accès. La forme la plus condensée de la notation graphique est utilisée.

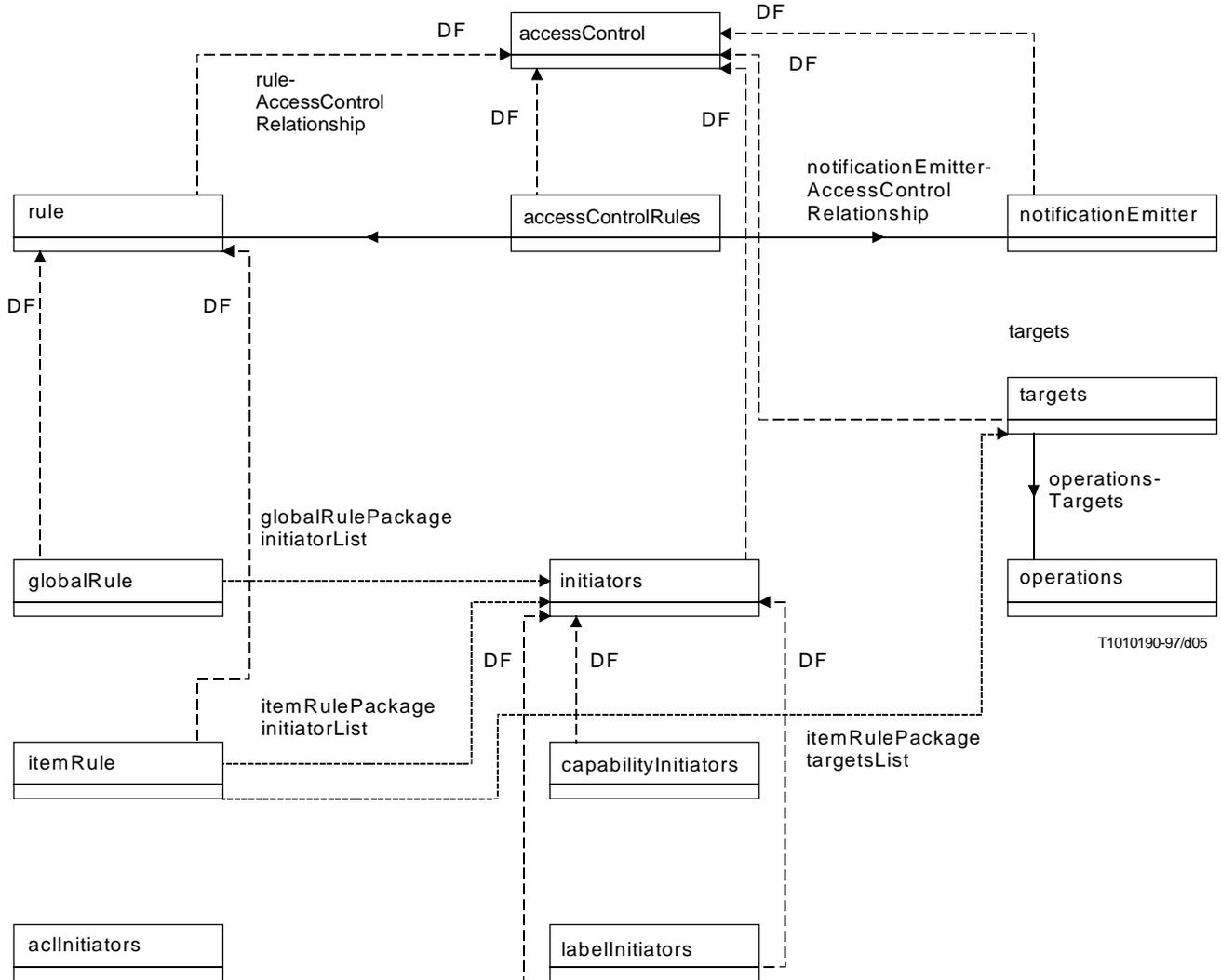


Figure 5/Z.360 – Exemple de notation graphique condensée

La Figure 6 représente le même graphe étendu par des références aux paquetages et aux attributs.

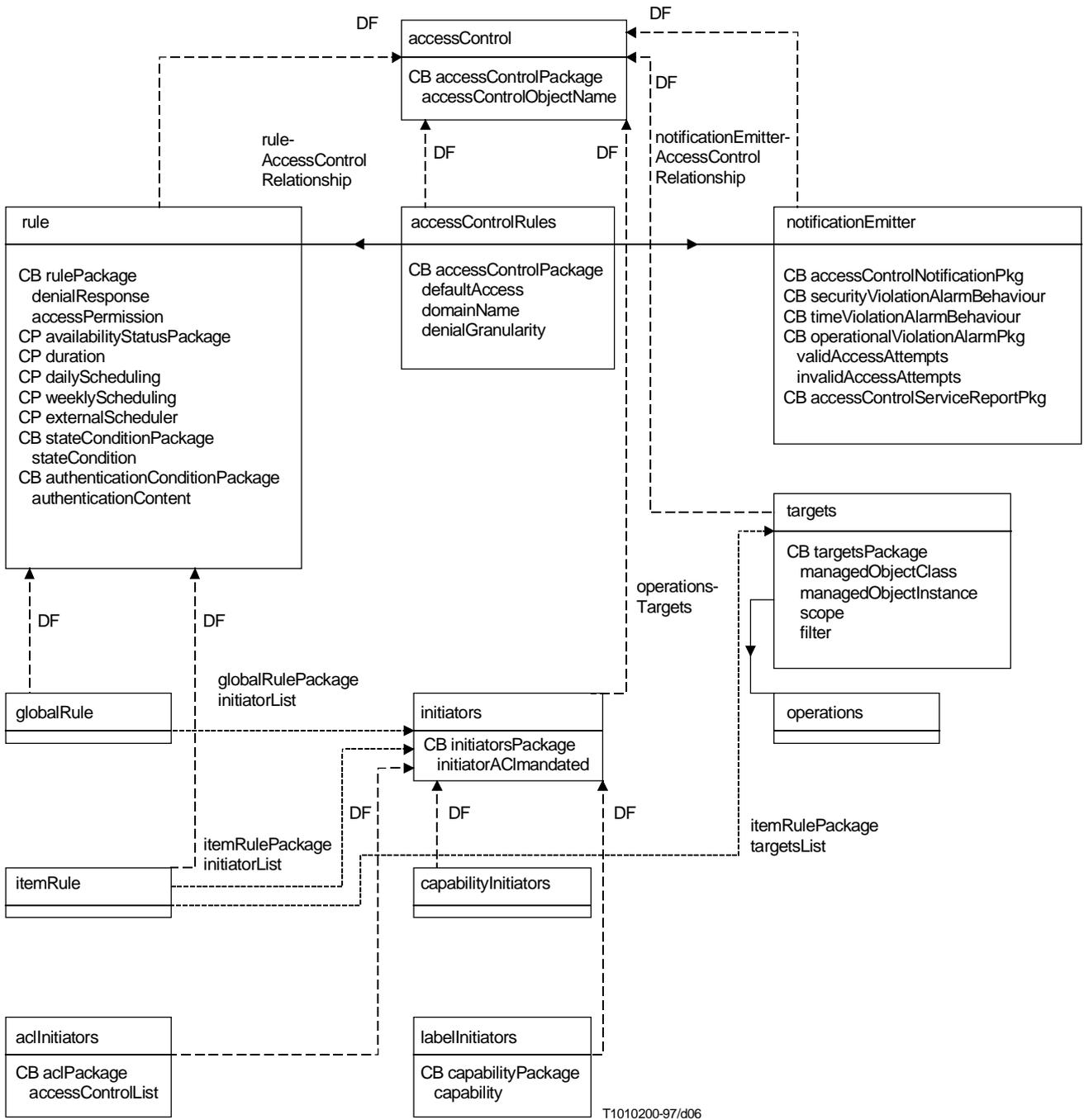


Figure 6/Z.360 – Exemple de notation graphique composée et condensée

4 Notation graphique pour les modèles

4.1 Modèle de classe d'objets gérés (*managed object class*)

La Figure 7 décrit une notation graphique détaillée pour un sous-ensemble de l'information fournie dans le modèle de classe d'objets gérés. Il convient de noter l'utilisation d'abréviations de préfixes pour indiquer les différents types d'éléments.

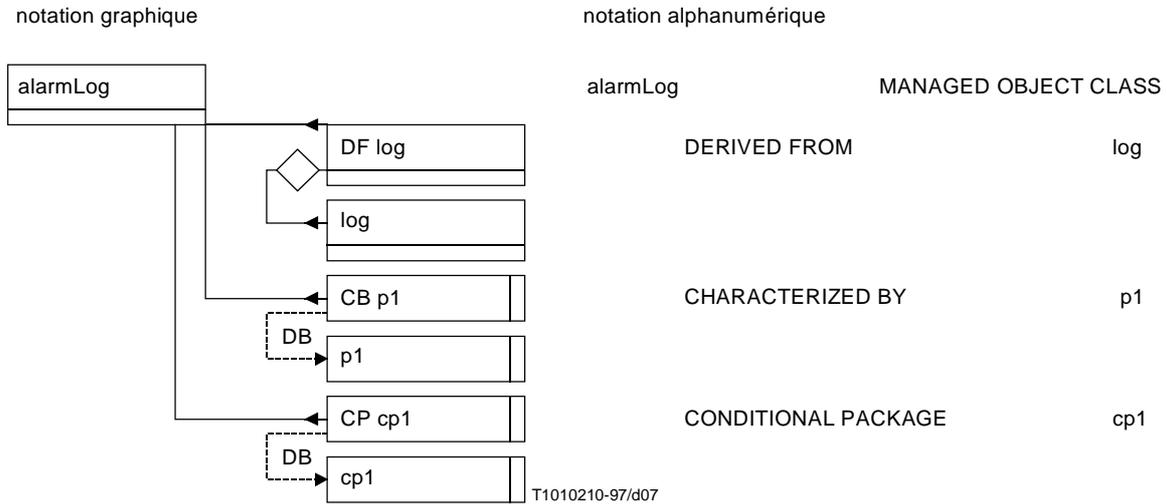


Figure 7/Z.360 – Modèle de classe d'objets gérés

La Figure 8 représente une notation abrégée donnant la même information que la Figure 7. La référence DB indiquée est supprimée.

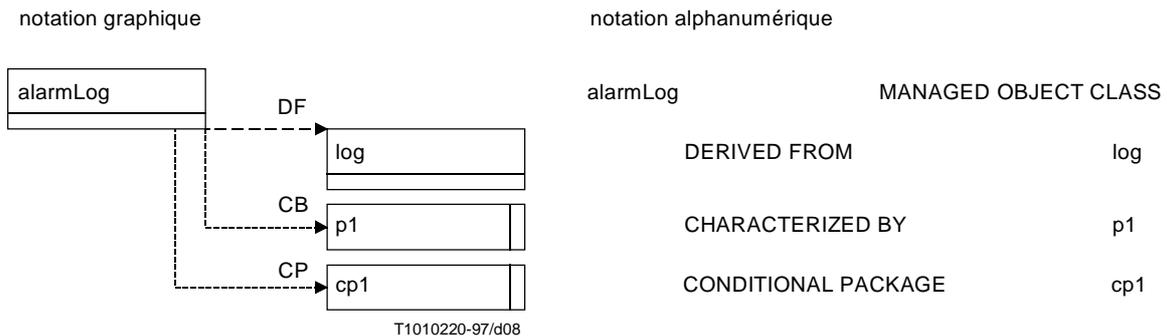


Figure 8/Z.360 – Notation abrégée

La Figure 8 fournit des références depuis une classe d'objets gérés vers une superclasse (DF) et des paquetages caractérisants (CB) et conditionnels (CP).

La Figure 9 représente un sous-ensemble des informations contenues dans la Figure 7. Seuls les paquetages de rôle contenus dans la classe d'objets gérés y sont représentés et les références complètes aux paquetages sont supprimées. La Figure 8 contient plus de détails que la Figure 9. Les Figures 7, 8 et 9 contiennent des explications par rapport à la notation plus pratique représentée à la Figure 10.

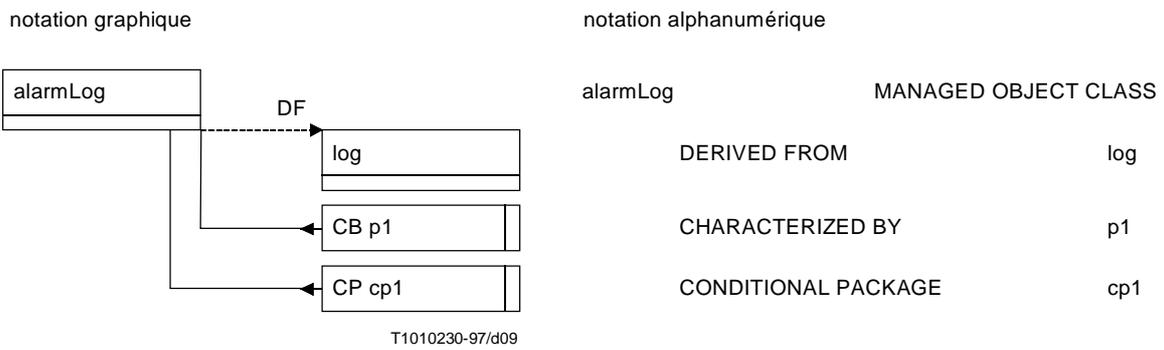


Figure 9/Z.360 – Notation abrégée

La notation abrégée représentée à la Figure 9 ne permet pas la distinction entre la spécification en ligne des paquetages et la spécification externe des paquetages.

La Figure 10 représente la notation la plus compacte. Les retraits servent à indiquer quel élément est subordonné à l'autre. L'étiquette de classe d'objets gérés est placée dans le coin extrême gauche.

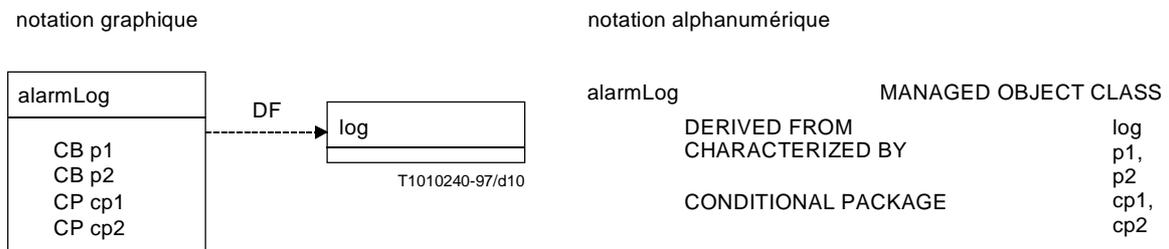


Figure 10/Z.360 – Notation compacte

4.2 Modèle de paquetage

La Figure 11 décrit une notation graphique détaillée pour un sous-ensemble de l'information donnée dans le modèle de paquetage. L'attribut a1 élargit la définition du groupe d'attributs ag1. Une présentation plus complète est donnée au 4.4.

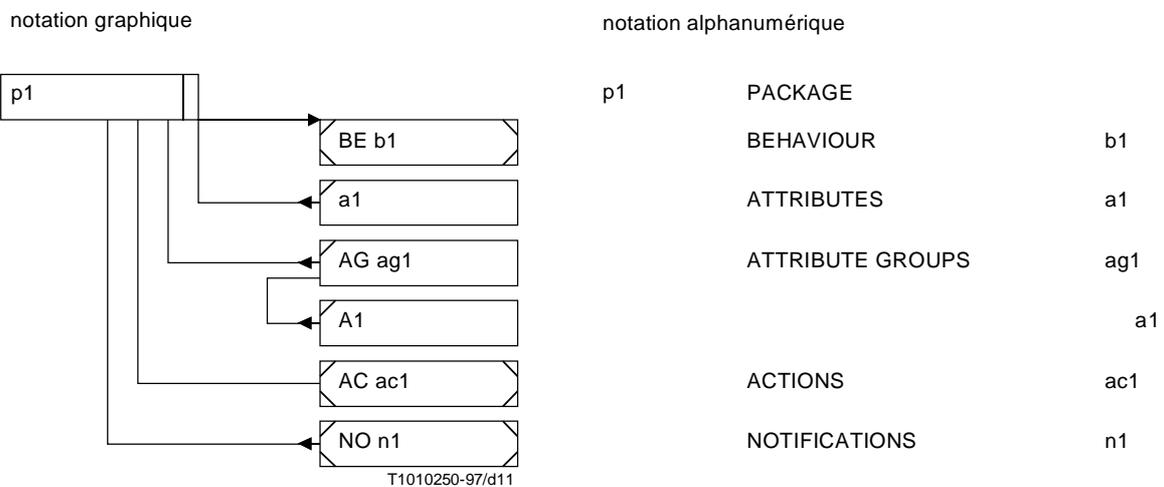


Figure 11/Z.360 – Modèle de paquetage

Les déclarations de sous-classes And (*and subclasses*) sont indiquées par des pointillés sur les traits de liens de nom (*name binding*) comme indiqué à la Figure 15.

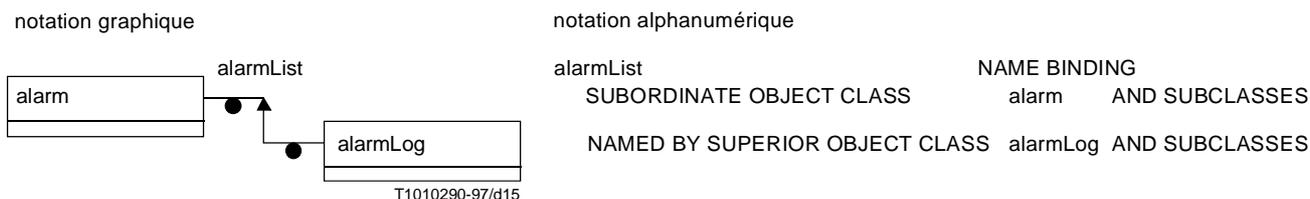


Figure 15/Z.360 – Exemple de sous-classes And (*and subclasses*)

Les lignes en trait interrompu figurent facultativement pour indiquer les sous-classes pour lesquelles il y a un lien de nom (*name binding*).

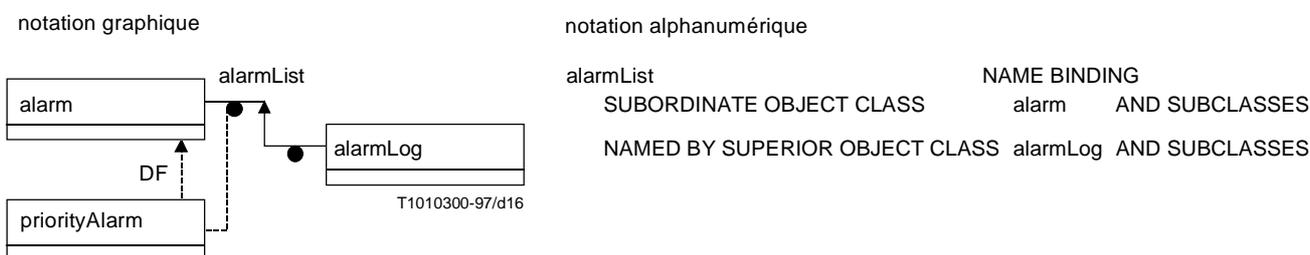


Figure 16/Z.360 – Indication de sous-classes pour lesquelles il y a un lien de nom (*name binding*)

4.4 Connexions

La Figure 17 décrit les connexions entre quelques symboles donnés en exemple. Les modèles alphanumériques correspondants sont indiqués au-dessus des spécifications graphiques ASN.1, les autres détails des modèles n'étant pas indiqués. Le lecteur des spécifications alphanumériques devra lire chacun des modèles indiqués; en revanche, la notation graphique peut décrire tous les éléments cités en référence dans un graphe.

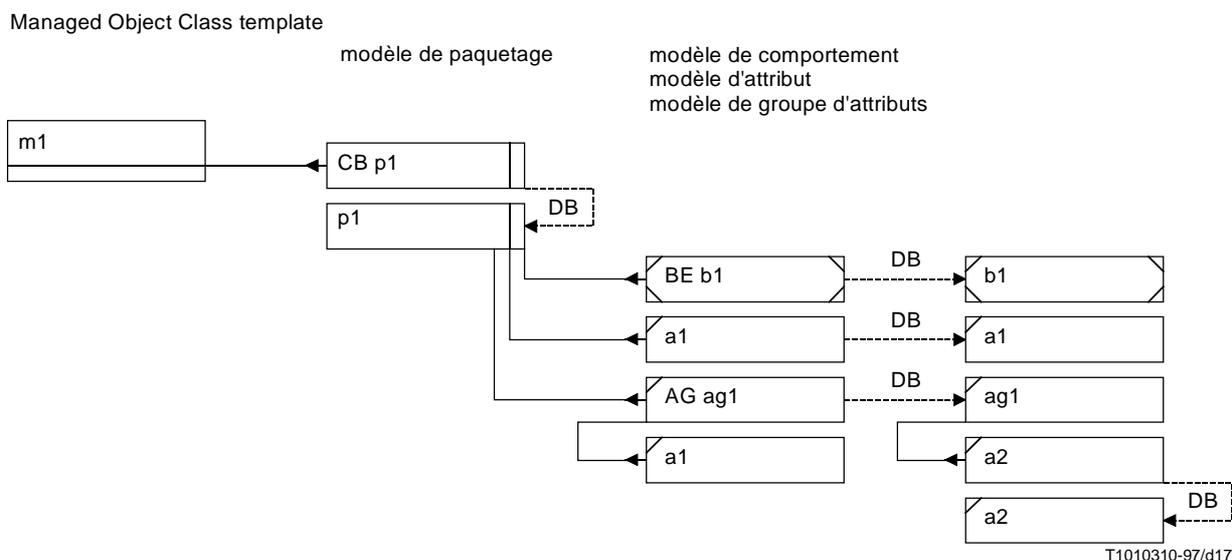


Figure 17/Z.360 – Description de certaines références détaillées depuis une spécification alphanumérique

L'exemple ci-dessus montre une déclaration concernant une classe m1 d'objets gérés, qui contient une sous-déclaration CHARACTERIZED BY p1, p1 étant défini par la déclaration de paquetage étiquetée p1. La déclaration de paquetage p1 contient une sous-déclaration BEHAVIOUR b1, dont le comportement est défini par le paquetage de comportement b1. La déclaration de paquetage p1 contient aussi une sous-déclaration ATTRIBUTES a1, dont l'attribut est défini par la déclaration d'attribut a1. La déclaration de paquetage p1 contient aussi une sous-déclaration ATTRIBUTE GROUPS ag1, dont le groupe d'attributs est défini par la déclaration de groupe d'attributs ag1. La sous-déclaration de groupe d'attributs ag1 contient une sous-déclaration ATTRIBUTES a1 (qui élargit la définition du groupe d'attributs dans ce paquetage). L'attribut a1 est aussi défini par la déclaration d'attribut a1. La déclaration de groupe d'attributs pour ag1 contient une sous-déclaration ATTRIBUTES a2, dont l'attribut est défini par la déclaration d'attribut a2. Il convient de noter que la déclaration complète de classe d'objets gérés n'est pas représentée. On exige que le groupe d'attributs a2 dans le groupe d'attributs ag1 soit référencé dans la sous-déclaration ATTRIBUTES dans un ou plusieurs paquetages auquel il est fait référence dans la définition de classe d'objets gérés. Cela n'est pas indiqué dans l'exemple.

5 Références par attributs

Le présent paragraphe décrit une notation graphique pour les références indiquées dans le texte informel associé aux attributs dans les spécifications du RGT.

Les références unidirectionnelles sont celles présentées à la Figure 18.

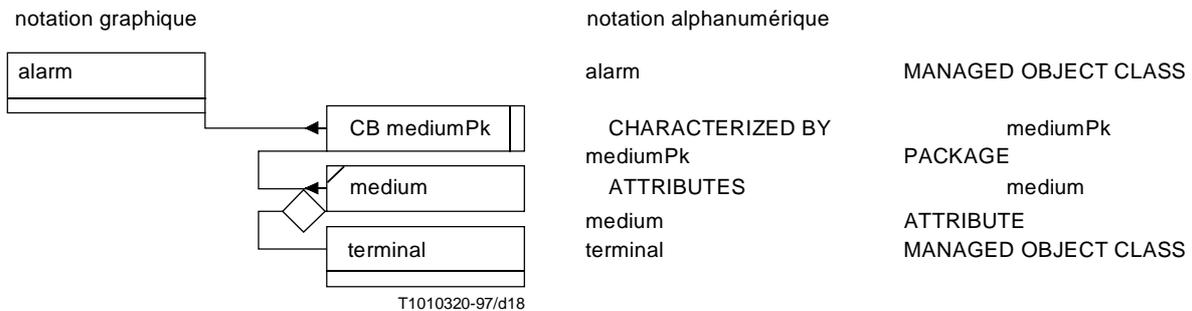


Figure 18/Z.360 – Référence unidirectionnelle

Dans la Figure 18 l'attribut medium contient dans le texte informel une référence à la classe d'objets gérés terminal. La valeur de cet attribut se réfère à la valeur du nom distinctif d'une instance de la classe d'objets gérés terminal.

La Figure 19 montre une notation abrégée de l'information contenue dans la Figure 18. L'étiquette de paquetage apparaît sous la forme d'une partie de l'étiquette de rôle.

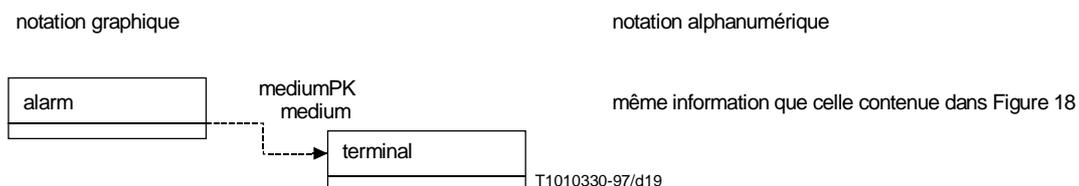


Figure 19/Z.360 – Notation abrégée

Deux références bidirectionnelles mutuellement dépendantes sont décrites par des flèches bidirectionnelles dans la Figure 20.

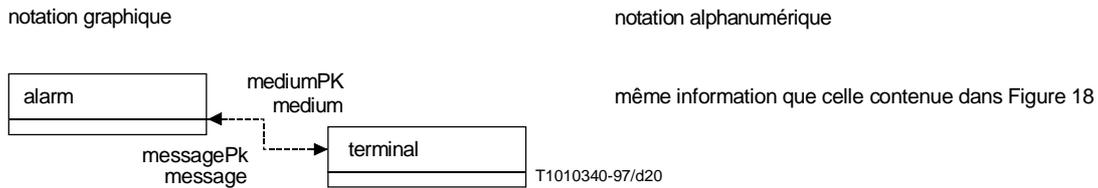


Figure 20/Z.360 – Référence bidirectionnelle

Les étiquettes de rôle doivent être placées à proximité des pointes de flèche correspondantes.

6 Modèle de classe de relation

Le présent paragraphe décrit une notation graphique pour un sous-ensemble de l'information contenue dans les modèles définis dans la Recommandation X.725, Technologies de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – Structure de l'information de gestion: modèle général de relation. Il s'agit d'une extension de la notation présentée dans les paragraphes précédents.

La Figure 21 montre comment les classes relationnelles et les héritages de classes relationnelles sont décrits. Les classes relationnelles sont décrites par des losanges.

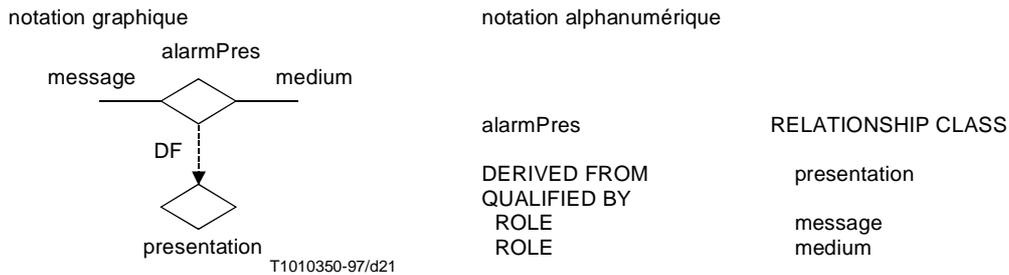


Figure 21/Z.360 – Modèle de classe relationnelle

La Figure 22 décrit une classe d'objets relationnels (rectangle) et des classes de rôle (le long des traits). Il convient de noter que l'étiquette de lien de rôle n'est pas représentée dans le graphe mais que l'étiquette de classe relationnelle apparaît toujours et que l'étiquette de classe d'objets relationnels apparaît si le rectangle apparaît.

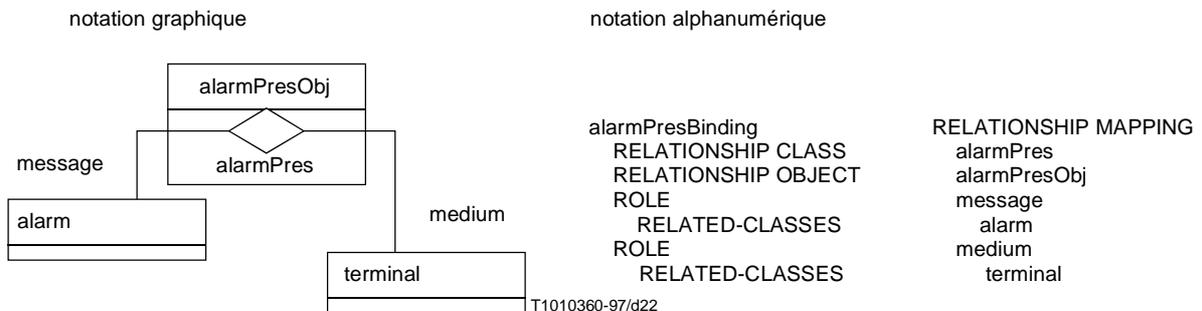


Figure 22/Z.360 – Modèle de correspondance relationnelle

7 Étiquettes longues

Parfois, il faut faire référence à des éléments d'autres Recommandations. Cela peut se faire par inclusion de l'élément de l'autre Recommandation dans le graphe, pratiquement comme pour les éléments de spécifications alphanumériques, voir la Figure 23.

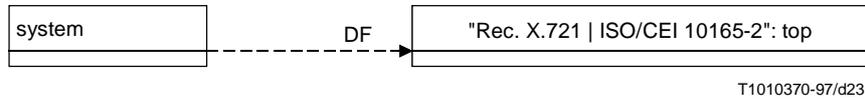


Figure 23/Z.360 – Exemple de référence à une autre Recommandation

Certaines étiquettes peuvent être trop longues pour être facilement placées dans le graphe. Elles peuvent alors être placées dans des colonnes distinctes et indiquées par de simples guillemets, comme le montre la Figure 24. Il s'agit d'une extension de la notation présentée dans les sections précédentes.

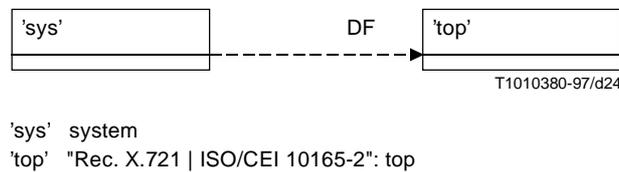


Figure 24/Z.360 – Exemple de traitement des étiquettes longues

Il est possible de faire référence à des étiquettes longues d'attributs, de groupes d'attributs, utilisées pour référence par les attributs, relations, etc. de la même manière que celle utilisée pour les classes d'objets gérés.

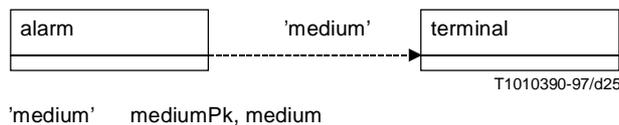


Figure 25/Z.360 – Exemple d'étiquette courte pour l'étiquette de la Figure 19

Appendice I

Instanciation GDMO graphique

L'instanciation de spécifications GDMO peut, en principe, être effectuée en trois étapes, dont le séquençage ne doit pas être strictement observé:

- 1) héritage;
- 2) traduction;
- 3) instanciation.

La Figure I.1 décrit une spécification en GDMO graphique.

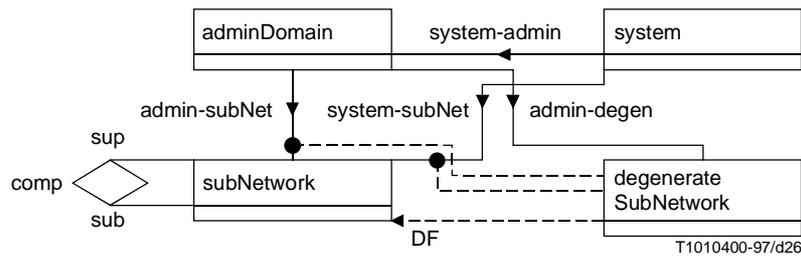


Figure I.1/Z.360 – Exemple de spécification GDMO

étape d'héritage: l'étape d'héritage est l'exécution des déclarations "dérivé de" (Derived From) des classes d'objets gérés et des classes relationnelles, des références "caractérisé par" (Characterized By) et des références aux "paquetages conditionnels" (Conditional Packages) – et des déclarations implicitement "défini par" (Defined By) du métalangage – des déclarations de paquetage, des références et déclarations d'attribut et des déclarations, des références et déclarations de groupes d'attributs, et des déclarations de sous-classes (And Subclasses) de liens de nom (statement of Name Bindings). Ainsi, il n'est plus fait référence aux propriétés des classes d'objets, elles sont reçues en héritage par la classe d'objets à instancier.

La Figure I.2 représente la même spécification que celle représentée à la Figure I.1 après exécution de l'étape d'héritage. On notera les liens de nom et classes relationnelles hérités.

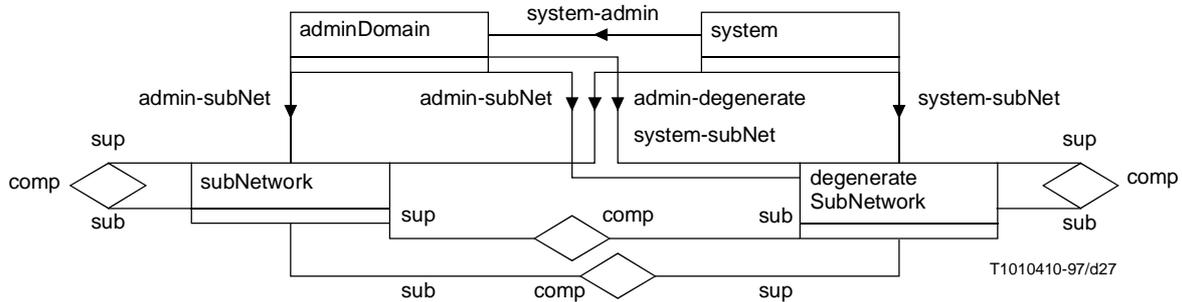


Figure I.2/Z.360 – Exemple de spécification GDMO après exécution de l'étape d'héritage

L'utilisateur de la technique d'instanciation GDMO est libre de décrire uniquement les éléments instanciation technique utiles.

étape de traduction: les déclarations de lien de nom constituent un réseau entre classes globalement définies, en revanche les instances forment des arborescences. Par conséquent, la subordination (par nom distinctif relatif) des instances d'objet est une notion de langage différente provenant de la classe d'objets subordonnée du lien de nom. Il est donc nécessaire de disposer de deux langages quelque peu différents pour les classes et pour les instances. La notation graphique utilisée pour les instances des spécifications GDMO est représentée à la Figure I.3.

Le langage d'instanciation graphique est analogue au GDMO graphique, cependant, ce langage ne contient pas de déclarations de Name Bindings (liens de nom) et de Derived From (dérivé de).

Un ensemble normalisé de traductions du GDMO graphique pour les classes vers le langage d'instanciation graphique est nécessaire. Le langage d'instanciation graphique est applicable aux instances et aux classes.

La Figure I.4 montre le résultat d'une traduction de la spécification GDMO de la Figure I.2 en une spécification utilisant le langage d'instanciation graphique. Il convient de noter que le adminDomain peut, comme indiqué, être identifié globalement ou localement par rapport au système. Il convient également de remarquer l'utilisation des références bidirectionnelles avec les dérivations.

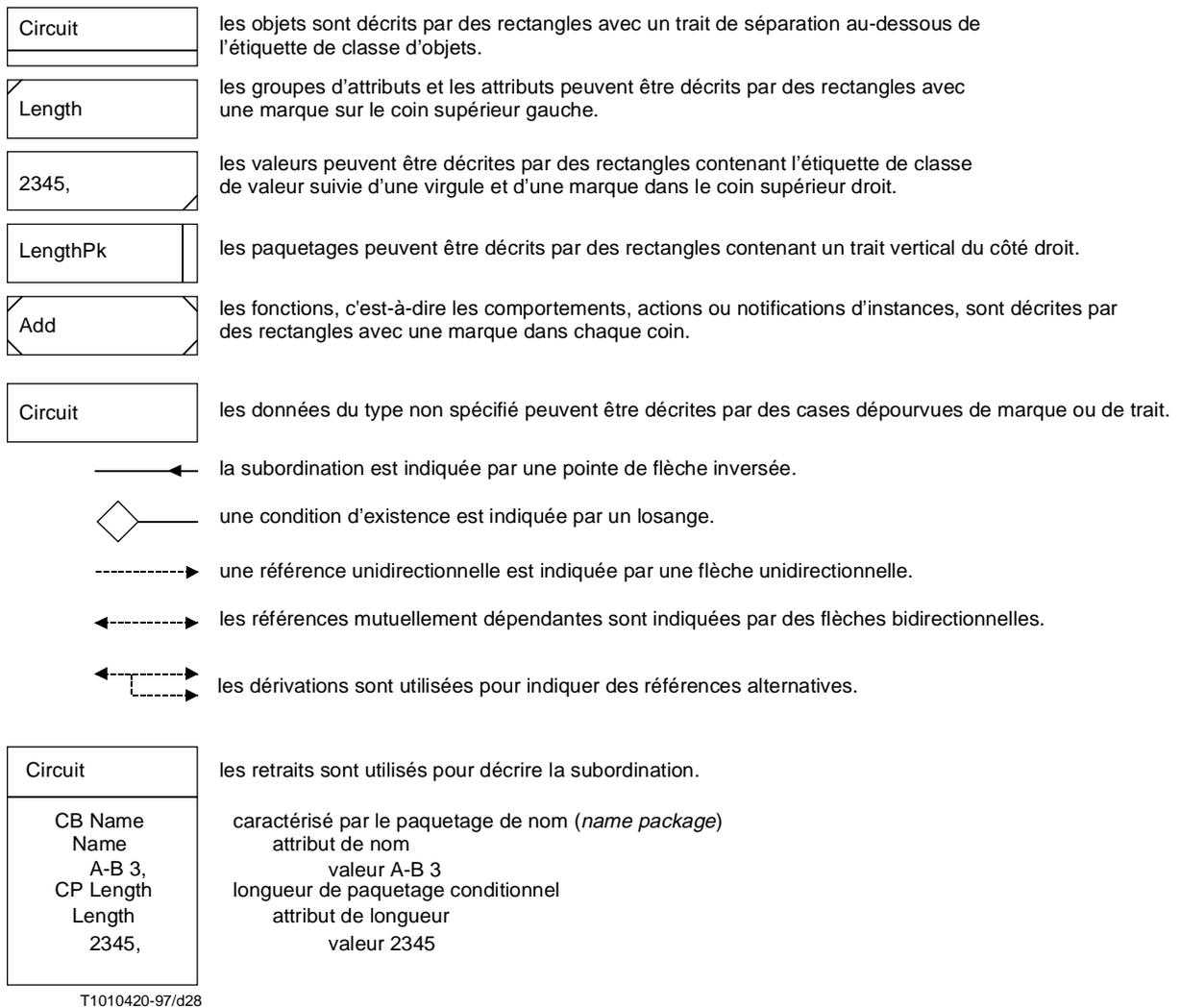


Figure I.3/Z.360 – Langage d’instanciation graphique

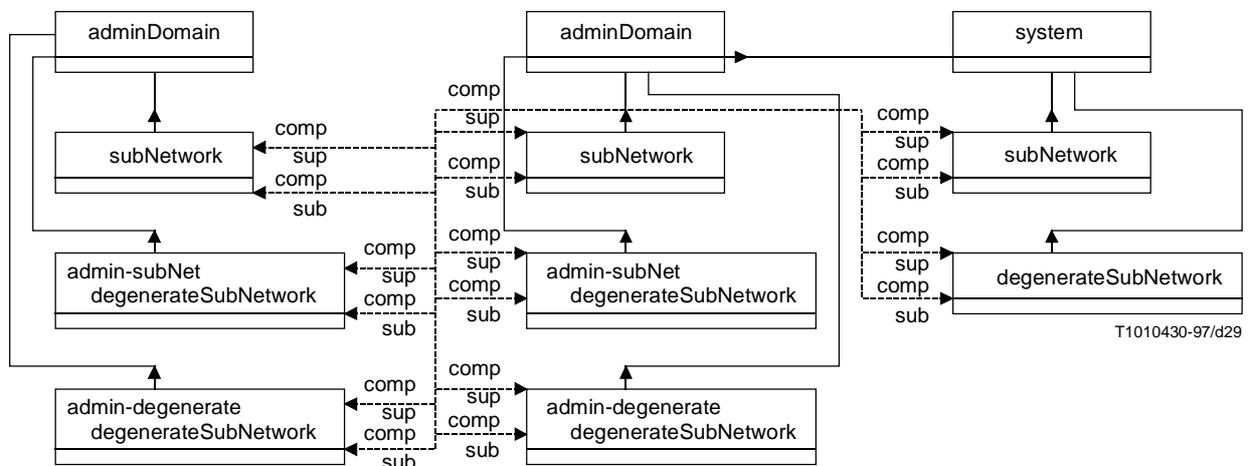


Figure I.4/Z.360 – Exemples de classes destinées à une éventuelle instanciation

Le lien de nom (*name binding*) est remplacé par une subordination, la classe d'objets subordonnée est étiquetée par la concaténation de l'étiquette du lien de nom (*name binding*) et de l'étiquette Managed Object Class subordonnée. La concaténation est indiquée par une présentation en retrait de l'étiquette Managed Object Class subordonnée. Il convient de noter que compte tenu de l'héritage par 'And Subclasses', il peut y avoir plusieurs liens "Name Bindings" possibles entre deux classes GDMO. Chaque "Name Binding" possible peut se traduire par une dérivation de subordination distincte. Si un seul lien "Name Binding" est possible, il n'est pas nécessaire que l'étiquette de Name Binding label figure dans l'étiquette de la classe d'objets subordonnée, ce qui n'est pas le cas retrait.

Les classes de relation sont normalement remplacées par des références réciproquement dépendantes. Les rôles sont étiquetés par concaténation de l'étiquette Relationship Class (classe de relation) et l'étiquette Role (rôle).

Si des objets Relationship Objects sont définis dans un modèle Role Binding (liens de rôle), il est fait référence bidirectionnelle aux objets Relationship Objects, qui sont traités comme des objets ordinaires. Les rôles pointant vers l'objet Relationship Object sont vides, tandis que les rôles pointant vers les classes d'objets gérés connectées sont égaux aux étiquettes de rôle seulement – sans concaténation avec l'étiquette Relationship Class. Cette simplification est possible car la même étiquette de rôle ne peut apparaître qu'une seule fois comme vu depuis un objet Relationship Object vers une classe d'objets gérés; toutefois, cela n'est pas toujours le cas pour des rôles entre deux classes d'objets gérés.

Toutes les autres étiquettes ne sont pas modifiées par le processus de traduction.

Il convient de noter que la Figure I.4 représente encore des classes, toutefois, qui sont représentées avec une notation qui est adaptée à une instantiation.

On constate dans la Figure I.4 que les étiquettes complètes peuvent être très longues. Par conséquent, on peut utiliser des étiquettes courtes placées entre guillemets comme indiqué à la Figure I.5.

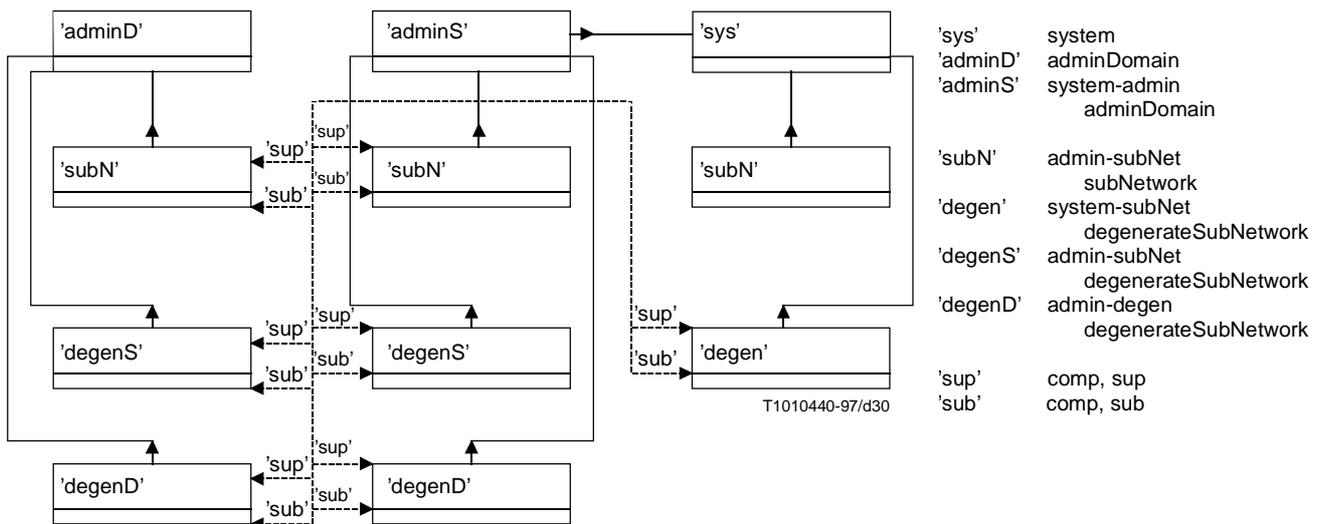


Figure I.5/Z.360 – Exemples de classes destinées à l'instanciation

Le langage d'instanciation graphique fournit plus d'informations que celles que l'on peut trouver dans le nom distinctif des instances.

étape d'instanciation: l'instanciation des classes suit l'étape de traduction. Chaque instance correspond à une classe, et les données de schéma sont homomorphiques pour ce qui est de leurs données de population.

La Figure I.6 décrit certaines instances correspondant à un sous-ensemble des classes représentées à la Figure I.5. Comme les graphes d'instance décrivent en général de nombreux éléments, on ne disposera pas souvent d'une place suffisante pour les longues étiquettes, et les guillemets deviendront de plus en plus utiles. Il convient de noter que les étiquettes d'instance peuvent être représentées – par exemple des valeurs d'attributs – mais que leur présence n'est pas requise dans les graphes d'instance.

Il convient de noter également que les références entre instances sont réelles et par conséquent que la dérivation avec des alternatives n'a pas de sens pour les instances. Des références bidirectionnelles sans dérivation sont donc utilisées dans la Figure I.6.

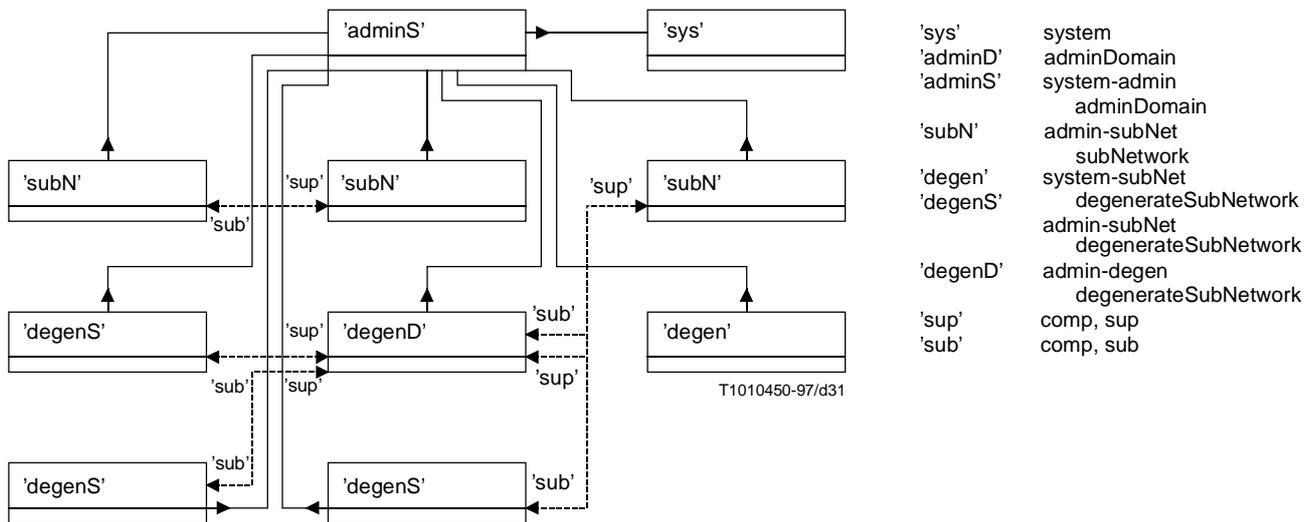


Figure I.6/Z.360 – Exemples d'instances

Comme le comportement doit être 'hérité' par les instances, les paquetages doivent être aussi instanciés. Voir la Figure I.7.

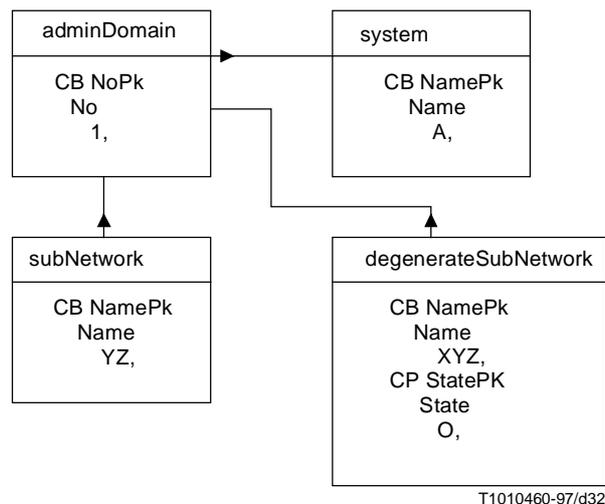


Figure I.7/Z.360 – Exemples d'instances avec attributs

Appendice II

Conditions applicables au GDMO graphique

II.1 Rappel

Le GDMO, directives pour la définition des objets gérés, est un formalisme défini dans la Recommandation X.722 pour faciliter la définition des objets gérés dans le RGT (réseau de gestion des télécommunications). Les attributs représentant les relations sont définis dans la Recommandation X.732. Le formalisme GDMO est élargi au moyen d'une notation relationnelle générale décrite dans la Recommandation X.725 (modèle relationnel général). La structure globale des objets est définie par le GDMO/GRM, et la syntaxe des données est définie en utilisant l'ASN.1 (voir les Recommandations X.208 ou X.680, notation de syntaxe abstraite 1).

Les trois langages sont largement utilisés par de nombreuses Commissions d'études de l'UIT-T pour la spécification des objets gérés dans de nombreux domaines d'application. Les langages sont purement alphanumériques. La Recommandation Z.360 a été élaborée pour donner un aperçu général des spécifications GDMO/GRM. Pour cela un ensemble de conditions a été défini. Le GDMO graphique ainsi défini remplit toutes les conditions, sauf en ce qui concerne certaines options décrites au II.7 des conditions.

II.2 Utilisation du GDMO/GRM graphique

Le GDMO/GRM graphique, ou de manière condensée le GDMO graphique, devrait être employé par des utilisateurs ayant différents besoins. Dans une liste unifiée de conditions, il faut tenir compte des différents besoins de ces utilisateurs et permettre la coopération entre différents utilisateurs.

Une liste non exhaustive des utilisateurs possibles du GDMO graphique est donnée ci-après:

- Les concepteurs d'informations du RGT désireux d'avoir un aperçu général des spécifications existantes et des autres modèles de données.
- Les concepteurs de services RGT désireux d'avoir un aperçu général des modèles d'information de gestion existants pour lesquels et avec lesquels il est possible d'assurer de nouveaux services.
- Les concepteurs d'interface du RGT désireux d'avoir un aperçu général des informations à fournir à travers les interfaces entre RGT, vers et à partir des OSF, et hors du RGT, par exemple à travers la frontière du RGT.
- Les réalisateurs de RGT désireux d'avoir un aperçu général des spécifications à appliquer, données et procédures et par les interfaces et protocoles de communication.
- Les concepteurs d'interface homme-machine (HMI, *human-machine interface*) désireux d'avoir un aperçu général des spécifications RGT existantes à prendre en charge par une HMI, pour lesquelles les données HMI à concevoir et avec lesquelles les données HMI doivent être mappées.
- Les acheteurs et les vendeurs de systèmes RGT désireux d'avoir un aperçu général de l'information RGT qui est requise et qui doit être fournie avec le système RGT commandé.

Le GDMO graphique peut être utilisé de différentes manières en association avec le GDMO/GRM alphanumérique:

- Les spécifications GDMO graphique peuvent donner un aperçu général de modèles possibles avant l'élaboration d'une spécification GDMO/GRM alphanumérique.
- Les spécifications GDMO graphique peuvent donner un aperçu général des spécifications GDMO/GRM alphanumérique existantes – qui autrement seraient très difficiles à acheminer, les graphiques peuvent être générés manuellement ou automatiquement.
- Une fois que l'on dispose d'un outil pour réaliser les graphes GDMO graphique, les utilisateurs exigeront une génération automatique des modèles alphanumériques correspondants et il ne leur restera qu'à fournir les informations nécessaires.

Il faudra tenir compte lors de la conception du GDMO graphique de tous ces futurs utilisateurs et futures utilisations.

Il a été demandé de contribuer aux graphiques nouveaux et existants de présenter des contributions aux graphiques existants et nouveaux pour le GDMO/GRM. Toutefois, l'organisme contributrice devrait elle-même évaluer les graphiques proposés pour cet usage, étant donné que certains graphiques assez répandus pour le GDMO sont déjà évalués et se sont avérés non cohérents avec ou induisant en erreur comparés au GDMO/GRM alphanumérique.

Les spécifications actuelles n'indiquent pas de quelle manière l'outil peut affecter la conception du GDMO graphique et réciproquement.

II.3 Conditions applicables à un GDMO graphique

II.3.1 Les spécifications GDMO/GRM alphanumérique ont la priorité sur les graphes utilisant le GDMO graphique

Cela signifie que si l'on constate des incohérences entre les spécifications GDMO/GRM alphanumérique et le GDMO graphique, la spécification alphanumérique est normative.

Cette condition doit se trouver dans le texte final de la Recommandation.

II.3.2 Le GDMO graphique doit être conforme au GDMO/GRM alphanumérique

Le présent sous-paragraphe spécifie les conditions à respecter pour le mappage des notations graphiques et des notations alphanumériques.

II.3.2.1 Le GDMO graphique ne doit pas introduire de notion qui ne se trouve pas dans le GDMO/GRM alphanumérique pour la définition des objets gérés.

II.3.2.2 Les spécifications en GDMO graphique ne doivent pas indiquer des faits qui ne sont pas indiqués dans les spécifications GDMO/GRM alphanumérique pour la définition des objets gérés.

II.3.2.3 Les symboles utilisés dans le GDMO graphique doivent présenter une correspondance univoque avec les modèles dans le GDMO/GRM alphanumérique, à savoir qu'il doit y avoir un symbole unique pour un modèle donné et non pas un symbole pour plusieurs modèles. Il peut exister des modèles dans le GDMO/GRM alphanumérique pour lesquels il n'y a pas de symbole correspondant dans le GDMO graphique.

II.3.2.4 Les connectifs utilisés dans le GDMO graphique doivent avoir un mappage un à plusieurs avec les modèles et sous-modèles du GDMO/GRM alphanumérique. Par rapport au mappage univoque, l'objet du mappage un à plusieurs est de donner des aperçus généraux simples dans les spécifications GDMO graphique.

II.3.2.5 Les références unidirectionnelles dans le GDMO/GRM alphanumérique doivent être conservées comme connectifs unidirectionnels dans le GDMO graphique avec la même direction que dans le GDMO/GRM alphanumérique.

II.3.2.6 Le choix des symboles dans le GDMO graphique doit être systématique. Les symboles doivent indiquer la spécialisation, c'est-à-dire en ajoutant des détails supplémentaires à un symbole de base, le cas échéant, mais ne pas indiquer de spécialisation lorsque cela n'est pas le cas.

II.3.2.7 Le GDMO graphique peut permettre d'indiquer des détails qui ne sont pas fournis pour donner un aperçu général; toutefois, les graphiques d'aperçu général peuvent être un sous-ensemble systématique ou provenir de graphiques détaillés.

II.3.2.8 Le GDMO graphique peut fournir des extensions pour montrer les contextes dans lesquels le GDMO/GRM est utilisé ou les implications de son utilisation (voir la condition II.7).

II.4 Le GDMO graphique doit au moins donner les informations suivantes

II.4.1 Classes d'objets gérés avec les étiquettes de classe associées. Dans le cas de spécifications GDMO graphique s'étendant sur plusieurs documents, il peut être nécessaire d'ajouter des identificateurs de document.

II.4.2 Les héritages entre classes d'objets gérés, indiqués par les sous-modèles Derived From.

II.4.3 Les liens de nom donnés par le modèle de lien de nom, éventuellement sans l'étiquette de lien de nom.

II.4.4 L'héritage de lien de nom donné par les sous-modèles et sous-classes (*and subclasses*).

II.4.5 Les références unidirectionnelles réalisées par les attributs dans les paquetages et étiquettes correspondantes.

II.4.6 Les attributs de pointeurs indiquant une référence unidirectionnelle aux instances de classes d'objets gérés alternatives.

II.4.7 Relations GRM avec les étiquettes de classe et de rôle associées.

II.4.8 Héritage entre relations GRM donné par le sous-modèle Derived From.

II.4.9 Classes d'objets gérés qui sont des relations GRM, avec les étiquettes de classe associées.

II.5 Les étiquettes utilisées dans le GDMO graphique doivent remplir les conditions suivantes

Les graphes utilisant le GDMO graphique doivent être utilisés pour renvoyer aux spécifications GDMO/GRM alphanumérique. Par conséquent, les étiquettes utilisées dans les graphiques doivent refléter exactement les étiquettes utilisées dans les spécifications alphanumériques. Toutefois, cela peut conduire à une certaine surcharge des graphes et rendre nécessaire l'utilisation des moyens offerts par la condition II.5.4.

II.5.1 L'application d'étiquettes spécifiques utilisées en GDMO graphique doit être identique à, et ne pas faire usage d'abréviations, l'application des étiquettes faite dans les spécifications GDMO/GRM alphanumérique correspondantes.

II.5.2 L'application d'étiquettes spécifiques utilisées dans les graphes GDMO graphique doit contenir le trajet complet vers l'étiquette de l'élément, de manière à ne pas perdre le contexte.

II.5.3 L'association entre une étiquette et un symbole/connectif doit être dépourvue d'ambiguïté.

II.5.4 Lorsque les étiquettes propres à l'application ne peuvent être contenues dans le symbole, un moyen doit être offert pour compléter les étiquettes dans le même graphe.

II.6 La spécification graphique GDMO doit donner un aperçu général des spécifications GDMO/GRM alphanumérique

Les présentes directives peuvent être placées dans une annexe ou un appendice sur la manière d'utiliser le GDMO graphique.

II.6.1 Il n'est pas nécessaire que les spécifications GDMO graphique contiennent des graphiques pour toutes les déclarations et sous-déclarations présentes dans le GDMO/GRM alphanumérique.

II.6.2 Il n'est pas nécessaire qu'un graphe utilisant le GDMO graphique donne un aperçu général de toutes les informations figurant dans une spécification utilisant le GDMO/GRM alphanumérique, même si cette information est peut-être exprimée en GDMO graphique.

II.6.3 Les aperçus généraux graphiques d'une spécification GDMO/GRM alphanumérique peuvent être subdivisés en plusieurs graphes, et aucune restriction n'est imposée en ce qui concerne l'information que l'on peut trouver dans un graphe.

II.6.4 Les références depuis un graphe (ou une spécification) en GDMO graphique sont faites par inclusion dans le graphe des éléments dont il fait référence. Par conséquent, il n'y a pas de symbole connectif distinct entre graphes, et la connectivité est réalisée par duplication des graphes.

II.6.5 Un graphique GDMO doit être fourni avec un titre et un texte indiquant comment ce graphe est délimité par rapport aux spécifications alphanumériques auxquelles il se réfère.

II.7 Le GDMO graphique peut disposer d'extensions illustrant l'utilisation et les implications des spécifications GDMO/GRM

Ces extensions ne se rapportent pas à des définitions de classes d'objets gérés utilisant le GDMO/GRM, mais pour les buts présentés plus haut. La définition de ces extensions peut devenir des annexes ou appendices de la Recommandation.

II.7.1 L'inclusion de références aux spécifications de comportement en utilisant le SDL GR; le GDMO graphique doit éviter d'utiliser les symboles employés dans le SDL GR.

II.7.2 Des graphes d'arborescences de contention d'instances conformes aux spécifications GDMO/GRM peuvent s'avérer nécessaires.

II.7.3 Des graphes des mappages entre le contenu des diagrammes de données et les spécifications GDMO/GRM peuvent s'avérer nécessaires.

II.7.4 Les graphes indiquant quelles données GDMO/GRM sont utilisées dans une certaine portion (exemple: service, fragment, schéma, bibliothèque, interface, profil, ensemble, couche de niveau, vue, fonction, Recommandation) des spécifications du RGT.

II.7.5 Inclusion de références aux structures ASN.1 et leurs contraintes de taille.

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 pour données et communication entre systèmes ouverts |
| Série Z | Langages de programmation |