



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

M.3300

(06/98)

SÉRIE M: RGT ET MAINTENANCE DES RÉSEAUX:
SYSTÈMES DE TRANSMISSION, DE TÉLÉGRAPHIE,
DE TÉLÉCOPIE, CIRCUITS TÉLÉPHONIQUES ET
CIRCUITS LOUÉS INTERNATIONAUX

Réseau de gestion des télécommunications

**Prescriptions pour l'interface F du réseau
de gestion des télécommunications**

Recommandation UIT-T M.3300

(Antérieurement Recommandation du CCITT)

RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE M

**RGT ET MAINTENANCE DES RÉSEAUX: SYSTÈMES DE TRANSMISSION, DE TÉLÉGRAPHIE, DE
TÉLÉCOPIE, CIRCUITS TÉLÉPHONIQUES ET CIRCUITS LOUÉS INTERNATIONAUX**

Introduction et principes généraux de maintenance et organisation de la maintenance	M.10–M.299
Systèmes de transmission internationaux	M.300–M.559
Circuits téléphoniques internationaux	M.560–M.759
Systèmes de signalisation à canal sémaphore	M.760–M.799
Systèmes internationaux de télégraphie et de phototélégraphie	M.800–M.899
Liaisons internationales louées par groupes primaires et secondaires	M.900–M.999
Circuits internationaux loués	M.1000–M.1099
Systèmes et services de télécommunication mobile	M.1100–M.1199
Réseau téléphonique public international	M.1200–M.1299
Systèmes internationaux de transmission de données	M.1300–M.1399
Appellations et échange d'informations	M.1400–M.1999
Réseau de transport international	M.2000–M.2999
Réseau de gestion des télécommunications	M.3000–M.3599
Réseaux numériques à intégration de services	M.3600–M.3999
Systèmes de signalisation par canal sémaphore	M.4000–M.4999

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

RECOMMANDATION UIT-T M.3300

PRESCRIPTIONS POUR L'INTERFACE F DU RÉSEAU DE GESTION DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

Résumé

La présente Recommandation fournit les prescriptions pour l'interface F du RGT. L'interface F se situe entre une station de travail et d'autres blocs physiques du RGT qui peuvent être un système d'exploitation (OS, *operations system*), un dispositif de médiation (MD, *mediation device*) ou un élément réseau (NE, *network element*).

Source

La Recommandation UIT-T M.3300, révisée par la Commission d'études 4 (1997-2000) de l'UIT-T, a été approuvée le 26 juin 1998 selon la procédure définie dans la Résolution n° 1 de la CMNT.

AVANT-PROPOS

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

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

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

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

NOTE

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

DROITS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

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

A la date d'approbation de la présente Recommandation, l'UIT n'avait pas été avisée de l'existence d'une propriété intellectuelle protégée par des brevets à acquérir pour mettre en œuvre la présente Recommandation. Toutefois, comme il ne s'agit peut-être pas de renseignements les plus récents, il est vivement recommandé aux responsables de la mise en œuvre de consulter la base de données des brevets du TSB.

© UIT 1998

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

TABLE DES MATIÈRES

		<i>Page</i>
1	Domaine d'application.....	1
2	Références normatives.....	1
3	Définitions.....	1
	3.19 Définitions importées d'autres Recommandations.....	2
4	Abréviations et acronymes.....	3
5	Conventions.....	4
6	Introduction à l'interface F.....	4
	6.1 But de l'interface F.....	4
7	Architecture de l'interface F.....	5
	7.1 L'interface F au sein de l'architecture du RGT.....	5
	7.2 Architecture fonctionnelle du RGT et interface F.....	5
	7.3 Architecture physique du RGT et interface F.....	7
	7.4 Architecture informationnelle du RGT et interface F.....	8
	7.5 Point de référence f de l'interface F et point de référence g.....	8
	7.6 Résumé des implications de l'architecture sur les prescriptions.....	9
8	Impact des prescriptions de l'utilisateur du RGT sur l'interface F.....	9
	8.1 Prescriptions générales.....	10
	8.2 Prescriptions utilisateur en relation avec les tâches.....	10
9	Prescriptions d'initialisation.....	11
10	Prescriptions de gestion d'objets.....	11
	10.1 Relations entre objets de station de travail et objets gérés.....	12
	10.2 Dénomination.....	15
	10.3 Services d'extraction.....	15
	10.4 Services de modification.....	15
	10.5 Services de notification.....	16
	10.6 Services de création.....	16
	10.7 Services de destruction.....	16
11	Prescriptions de connaissance de gestion partagée.....	17
	11.1 Rôles.....	17
	11.2 Etablissement de la connaissance de gestion partagée.....	17
12	Prescriptions d'enregistrement et de notification d'événement.....	18
	12.1 Réception de notifications d'événement.....	18
	12.2 Commande de la notification d'événement.....	18
13	Prescriptions de transparence d'emplacement.....	18
14	Prescriptions de cohérence des données.....	19
15	Prescriptions de qualité, de performance, d'exploitation et de maintenance.....	19
	15.1 Performances d'initialisation.....	19
	15.2 Transfert de messages.....	19
	15.3 Fiabilité, disponibilité et capacité de survie.....	19
	15.4 Gestion du logiciel.....	19
	15.5 Gestion de message en temps réel.....	20

	<i>Page</i>
16 Prescriptions de sécurité	20
16.1 Prescriptions d'identification de l'utilisateur	20
16.2 Authentification	20
16.3 Contrôle d'accès	20
16.4 Intégrité des données.....	20
16.5 Confidentialité.....	20
16.6 Audit	20
17 Prescription d'implémentation physique.....	21
18 Parties de la fonction WSF qui n'appartiennent pas à l'interface F.....	21
Appendice I – Recommandation M.3300 (1992).....	21
Appendice II – Bibliographie	22

PRESCRIPTIONS POUR L'INTERFACE F DU RÉSEAU DE GESTION DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

(révisée en 1998)

1 Domaine d'application

La présente Recommandation définit les prescriptions fonctionnelles pour l'interface du RGT avec la station de travail. Les prescriptions pour l'interface F impliquent certaines capacités dans les stations de travail. Il convient de noter qu'une station de travail peut posséder d'autres capacités que celles qui sont pertinentes pour l'interface F.

Les fonctionnalités spécifiées pour l'interface impliquent qu'il existe des applications qui nécessitent ces fonctionnalités. Il est toutefois possible qu'une application donnée n'utilise pas la totalité des prescriptions de cette interface.

2 Références normatives

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

- Recommandation UIT-T M.3010 (1996), *Principes des réseaux de gestion des télécommunications*.

3 Définitions

La présente Recommandation définit les termes suivants.

3.1 utilisateur, utilisateur du RGT: la Recommandation M.3020 définit un utilisateur du RGT comme "un utilisateur qui a besoin des services de gestion du RGT pour la prise en charge de ses activités. Il peut s'agir d'un utilisateur humain demandant de tels services par le biais d'une communication homme-machine, ou il peut s'agir d'un système organisationnel basé sur un ordinateur qui a besoin des capacités du RGT". Dans la présente Recommandation, les termes "utilisateur du RGT" et "utilisateur" font référence à *un utilisateur humain d'une station de travail* qui accède aux fonctionnalités du RGT.

3.2 interface utilisateur: interface homme-ordinateur ou interface homme-machine.

3.3 interface F: interface s'appliquant au niveau de points de référence f. L'interface F se situe entre une station de travail et d'autres blocs physiques du RGT, à savoir un système d'exploitation, un dispositif de médiation (MD) ou un élément réseau (NE).

3.4 station de travail: bloc physique qui réalise la fonction de station de travail.

3.5 fonction de station de travail: bloc fonctionnel qui interprète les informations du RGT destinées à l'utilisateur et vice versa.

3.6 point de référence f: point de référence situé entre le bloc fonctionnel "station de travail" et le bloc fonctionnel "système d'exploitation" ou "fonction de médiation".

3.7 point de référence g: point de référence situé en dehors du RGT, entre l'utilisateur humain et le bloc fonctionnel "station de travail".

3.8 fonction support d'interface utilisateur: bloc fonctionnel qui traduit des informations contenues dans les modèles d'information du RGT dans un format affichable pour l'interface homme-machine et qui traduit les informations saisies par l'utilisateur à destination du modèle d'information du RGT.

3.9 fonction support de station de travail: composant fonctionnel qui fournit la prise en charge pour le bloc fonctionnel "station de travail" englobant l'accès aux données et leur manipulation, l'invocation et la confirmation d'actions, la transmission de notifications et qui masque d'autres blocs fonctionnels vis-à-vis de l'utilisateur.

3.10 client d'affichage: station de travail "gestionnaire" qui effectue des demandes à destination d'un serveur d'affichage (une autre station de travail) afin d'afficher des informations sur l'écran du serveur d'affichage avec un format et une mise en page donnés.

3.11 serveur d'affichage: station de travail qui exécute les demandes faites par un client d'affichage (une autre station de travail) afin d'afficher des informations sur l'écran du serveur d'affichage avec un format et une mise en page donnés.

3.12 instance d'interface F: association entre un utilisateur et un système d'exploitation qui est caractérisée de manière non ambiguë par la combinaison d'une instance de communication, de points d'extrémité (station de travail donnée et système d'exploitation) et de la partie visible de la base MIB de l'agent.

3.13 objets gérés: vue de gestion d'une ressource qui peut être gérée en utilisant un ou plusieurs protocoles de gestion.

3.14 base d'informations de gestion: informations de gestion visibles présentées sur l'interface F par un agent (système d'exploitation ou station de travail jouant un rôle d'agent à l'instant donné).

3.15 objets de station de travail: objets situés dans la station de travail qui interagissent au moyen de l'interface F.

3.16 objets de gestion utilisateur: objets de station de travail qui représentent des objets gérés dans le système d'exploitation.

3.17 objets supports de station de travail (appelés également "**objets supports**" dans la présente Recommandation): objets de station de travail qui ne sont pas des objets de gestion utilisateur.

3.18 système d'exploitation: comme défini dans la Recommandation M.3010, avec l'ajout suivant. Etant donné que la fonction de station de travail communique avec la fonction de système d'exploitation ou avec la fonction de médiation dans un système d'exploitation, avec un dispositif de médiation ou avec un élément réseau, le terme "système d'exploitation" est utilisé de manière abrégée pour représenter les termes "système d'exploitation", "dispositif de médiation" ou "élément réseau" dans la présente Recommandation.

3.19 Définitions importées d'autres Recommandations

La présente Recommandation utilise les termes suivants définis dans la Recommandation M.3010:

- réseau de gestion des télécommunications (RGT);
- bloc physique du RGT;
- bloc fonctionnel du RGT;
- point de référence du RGT;
- composant fonctionnel du RGT;
- service de gestion du RGT;
- zone gérée par le RGT;
- fonction de gestion du RGT;
- système d'exploitation;
- dispositif de médiation;
- élément réseau;
- fonction de système d'exploitation;
- fonction de médiation;
- fonction de sécurité;
- fonction d'accès à l'annuaire;
- fonction système d'annuaire;
- fonction de communication de messages;
- fonction de conversion d'informations.

La présente Recommandation utilise les termes suivants définis dans les Recommandations X.701 et X.703:

- gestionnaire;
- agent;
- connaissance de gestion partagée.

La présente Recommandation utilise le terme suivant défini dans la Recommandation X.200:

- association.

4 Abréviations et acronymes

La présente Recommandation utilise les abréviations suivantes:

DAF	fonction d'accès à l'annuaire (<i>directory access function</i>)
DSF	fonction système d'annuaire (<i>directory system function</i>)
EFD	discriminateur de retransmission d'événement (<i>event forwarding discriminator</i>)
ICF	fonction de conversion d'informations (<i>information conversion function</i>)
IT	technologie de l'information (<i>information technology</i>)
MCF	fonction de communication de messages (<i>message communication function</i>)
MD	dispositif de médiation (<i>mediation device</i>)
MF	fonction de médiation (<i>mediation function</i>)
MIB	base d'informations de gestion (<i>management information base</i>)
MO	objet géré (<i>managed object</i>)
NE	élément réseau (<i>network element</i>)
NEF	fonction d'élément réseau (<i>network element function</i>)
OS	système d'exploitation (<i>operations system</i>)
OSF	fonction de système d'exploitation (<i>operations system function</i>)
OSF-MAF (A/M)	fonction d'application de gestion du système d'exploitation (dans un rôle d'agent ou de gestionnaire) (<i>OSF-management application function, in agent or manager role</i>)
OSI	interconnexion des systèmes ouverts (<i>open systems interconnection</i>)
RGT	réseau de gestion des télécommunications
SF	fonction de sécurité (<i>security function</i>)
SMK	connaissance de gestion partagée (<i>shared management knowledge</i>)
UI	interface utilisateur (<i>user interface</i>)
UISF	fonction de prise en charge d'interface utilisateur (<i>user interface support function</i>)
UMO	fonction de gestion utilisateur (<i>user-management object</i>)
WO	objet station de travail (<i>workstation object</i>)
WS	station de travail (<i>workstation</i>)
WSF	fonction de station de travail (<i>workstation function</i>)
WSSF	fonction de prise en charge de station de travail (<i>workstation support function</i>)

5 Conventions

Les conventions suivantes s'appliquent:

- les noms sont écrits avec une majuscule initiale lorsqu'ils introduisent des termes qui sont connus des lecteurs par leurs acronymes [*cette convention typographique n'est pas utilisée dans la version française*];
- les lettres majuscules (telles que F, Q dans "Q3" et X) identifient des interfaces physiques du RGT;
- les lettres minuscules (f, g, q dans "q3" et x) identifient des points de référence du RGT.

Les conventions suivantes s'appliquent dans les figures:

- les circonférences représentent des interfaces physiques du RGT;
- les cercles pleins représentent des points de référence du RGT;
- les rectangles contenant des étiquettes représentent des blocs physiques du RGT;
- les ovales contenant des étiquettes représentent des blocs fonctionnels ou des composants fonctionnels du RGT.

6 Introduction à l'interface F

La présente Recommandation fournit des prescriptions pour l'interface F du RGT. L'interface F se situe entre une station de travail (WS, *workstation*) et le bloc physique du RGT contenant les fonctions de système d'exploitation (OSF, *operations system function*) ou les fonctions de médiation (MF, *mediation function*). Les systèmes d'exploitation (OS), les fonctions de médiation (MD) et les éléments réseau (NE) peuvent contenir des fonctions OSF ou des fonctions de médiation. Les prescriptions pour l'interface F sont indépendantes du bloc physique du RGT qui les prend en charge, de sorte que la présente Recommandation utilisera le terme "système d'exploitation" pour faire référence indifféremment à des systèmes d'exploitation, des dispositifs de médiation ou des éléments réseau.

6.1 But de l'interface F

La Recommandation M.3010, *Principes du réseau de gestion des télécommunications*, fournit une introduction à l'interface F. Une fonction de station de travail (WSF, *workstation function*) doit être présente pour permettre à des opérateurs humains d'interagir avec le RGT. Lorsque la fonction WSF est implémentée sur un système physiquement distinct de celui de la fonction de système d'exploitation (OSF), ces systèmes communiquent par le biais d'une interface F.

L'interface F est nécessaire dans les cas suivants:

- interactions RGT entre un utilisateur et un système d'exploitation;
- permettre l'interfonctionnement de divers systèmes au sein d'un RGT, y compris pour des systèmes réalisés par des fournisseurs différents;
- faciliter la consolidation ou la refonte d'ingénierie de centre de travail qui est en cours dans l'industrie des télécommunications;
- permettre une implémentation modulaire d'un RGT: un organisme peut modifier et mettre à jour divers modules fournissant des fonctionnalités spécifiées;
- prendre en charge une intégration de système efficace dans un RGT;
- permettre l'isolement du logiciel d'interface utilisateur (UI, *user interface*) lorsque des modifications ou des réarrangements sont faits pour les fonctionnalités du système d'exploitation;
- permettre l'isolement du système d'exploitation et la modification du logiciel de l'interface utilisateur, ce qui permet de prendre en compte les progrès de la technologie d'interface utilisateur;
- permettre la personnalisation de l'interface utilisateur pour un fournisseur de service individuel, en vue de prendre en charge une apparence et une sensation communes.

- fonction de communication de messages (MCF, *message communications function*);
- fonction d'accès à l'annuaire (DAF, *directory access function*).

Les composants fonctionnels qui peuvent se trouver dans une fonction OSF et peuvent interagir avec les composants fonctionnels au sein de la fonction WSF sont les suivants:

- fonction de prise en charge de la station de travail (WSSF, *workstation support function*);
- fonction de sécurité (SF);
- fonction de communication de messages (MCF);
- fonction système d'annuaire (DSF, *directory system function*);
- fonction de système d'exploitation – fonction d'application de gestion dans un rôle de gestionnaire ou d'agent [fonction OSF-MAF (A/M), *operations system function – management application function*].

La Figure 2 présente les composants fonctionnels qui sont pertinents pour le point de référence f et indique pour chacun d'eux s'il est obligatoire ou optionnel (du point de vue du point de référence f).

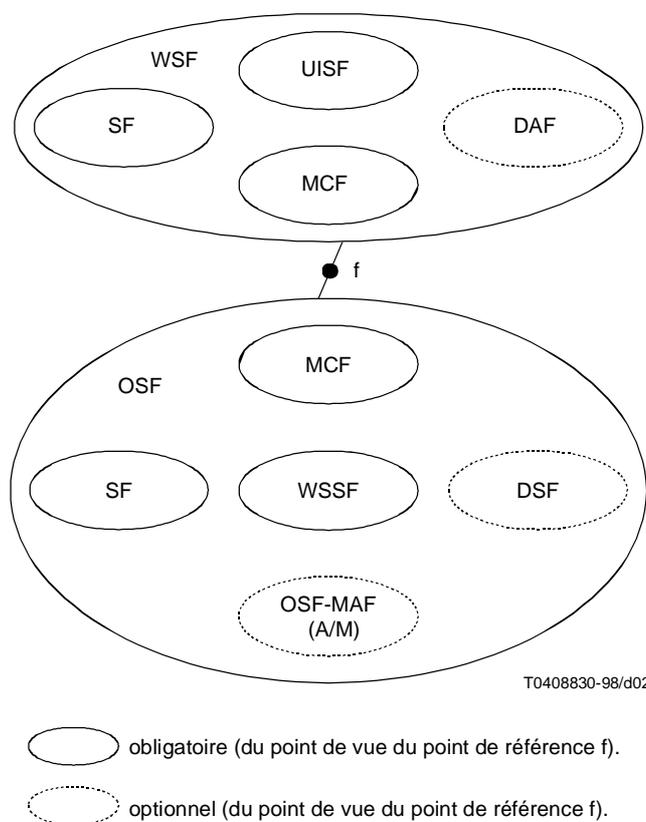


Figure 2/M.3300 – Point de référence f au sein de l'architecture fonctionnelle du RGT

Les composants fonctionnels propres à l'interface F sont la fonction de prise en charge de station de travail (WSSF), qui est fournie dans la fonction OSF pour la prise en charge de la station de travail, et la fonction de prise en charge d'interface utilisateur (UISF), qui est fournie dans la fonction WSF pour la prise en charge de l'interface utilisateur (UI). Les fonctions WSSF et UISF échangent des informations de gestion pour la prise en charge de leurs blocs fonctionnels du RGT. La fonction WSSF au sein de la fonction OSF permet la prise en charge des fonctionnalités suivantes par la fonction WSF:

- accès aux données et manipulation des données;
- invocation et confirmation d'actions;
- transmission de notifications;
- masquage de l'existence de fonctions d'élément réseau, de système d'exploitation et de médiation vis-à-vis d'un utilisateur de la fonction WSF qui communique avec une fonction particulière de système d'exploitation ou de médiation;

- fourniture de la prise en charge de l'administration pour la fonction WSF et accès pour l'administration de la fonction OSF.

La fonction UISF au sein de la fonction WSF fournit les fonctionnalités suivantes:

- traduction des informations contenues dans un modèle d'information vers un format affichable par l'interface homme-machine (HMI, *human-machine interface*) ou par l'interface utilisateur (UI);
- traduction des informations saisies par l'utilisateur vers un format utilisé par les modèles d'information;
- responsabilité de l'intégration d'informations en provenance d'une ou de plusieurs sessions avec un ou plusieurs systèmes d'exploitation, de sorte que ces informations soient présentées de manière correcte et cohérente au niveau de l'interface utilisateur;
- fourniture éventuelle de fonctionnalités comparables à celles des fonctions MAF;
- fourniture éventuelle de fonctionnalités comparables à celles des fonctions ICF.

Ces fonctions WSSF et UISF ont un impact sur les prescriptions pour l'interface F, comme décrit dans les sous-paragraphes suivants de la présente Recommandation. Les trois premières fonctions UISF énumérées ci-dessus suggèrent, par exemple, le besoin de structures d'informations au sein de la fonction WSF qui permet à des informations adéquates d'être transférées vers l'utilisateur ou vers le système de gestion, ainsi que l'extraction d'informations de gestion de manière telle que leur source soit transparente pour l'utilisateur. Se référer au paragraphe 10 traitant des prescriptions de gestion des objets en ce qui concerne la définition de telles structures d'information.

La fonction DSF est un système d'annuaire distribué et disponible de manière locale ou globale qui peut résider dans tout bloc fonctionnel à l'exception de la fonction WSF. Elle contient une certaine partie de la base d'informations d'annuaire. La fonction DAF peut se trouver dans tous les blocs fonctionnels; elle est utilisée pour accéder à des informations du RGT dans les bases de données d'annuaire. Cette interaction entre les fonctions DAF et DSF peut également s'effectuer à travers une interface physique entre une fonction WSF et une fonction OSF dans des blocs physiques distincts du RGT. Se référer au paragraphe 13 traitant des prescriptions de transparence d'emplacement pour plus de détails.

Il existe une fonction MCF associée à tout bloc fonctionnel possédant une interface physique. Cette fonction génère des messages de protocole d'application, reçoit des réponses, reçoit des événements, établit la correspondance entre demandes et réponses et fait la distinction entre un événement et une réponse. L'implémentation de la fonction MCF est propre au type de protocole échangé à travers l'interface. Les communications à travers l'interface F peuvent se faire en mode transaction ou en mode de transfert de fichier. Le besoin d'autres styles de communication appelle une étude ultérieure.

La fonction de sécurité peut se trouver dans la fonction WSF et dans la fonction OSF. Se référer au paragraphe 16 traitant des prescriptions de sécurité pour plus de détails.

La fonction WSF peut être répartie de manière que certaines de ses parties puissent résider sur des matériels différents. Une information détaillée de présentation (couleurs, pixels, etc.) peut être envoyée à un terminal par une station de travail plus évoluée. La station de travail gestionnaire joue dans ce cas le rôle de "client d'affichage" qui émet des demandes de mise à jour de l'affichage alors que le terminal agit comme "client d'affichage" qui répond à ces demandes. L'Appendice III/M.3010 fournit un exemple de fonction WSF répartie.

7.3 Architecture physique du RGT et interface F

L'interface F est une interface physique qui se situe entre deux blocs physiques du RGT, c'est-à-dire entre un bloc physique "station de travail" contenant une fonction WSF et un bloc physique du RGT contenant au moins une fonction OSF. Il convient de noter que si un bloc physique contient une fonction OSF en plus de la fonction WSF, ce bloc est alors un système d'exploitation (ou élément réseau ou dispositif de médiation) et non une station de travail.

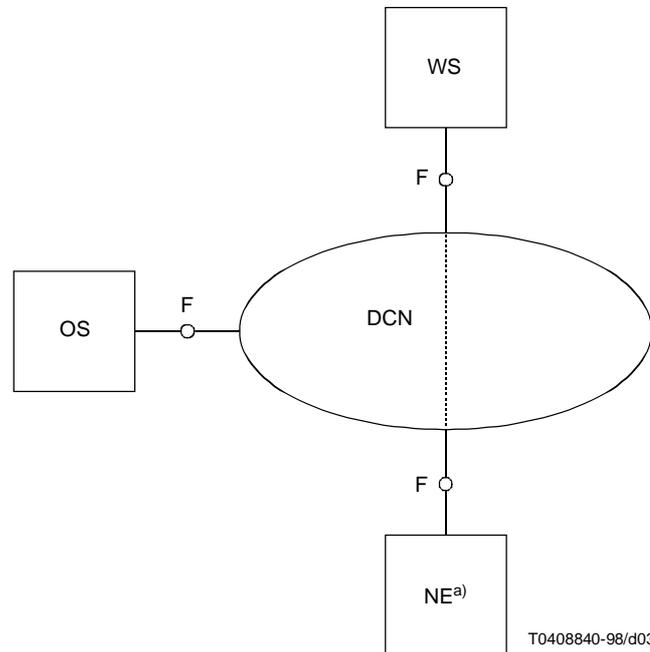
Une station de travail est définie dans la Recommandation M.3010 comme étant un terminal qui possède une capacité suffisante de stockage de données, de traitement de données et de prise en charge d'interface pour effectuer la traduction des informations entre les points de référence f et g. Le terminal fournit à l'utilisateur, en plus d'autres capacités, celle de la manipulation des objets situés dans une base d'informations de gestion (MIB, *management information base*) du RGT.

Une station de travail peut accéder à plusieurs systèmes d'exploitation et un système d'exploitation peut desservir plusieurs stations de travail.

Une station de travail communique au sein d'un RGT avec un autre bloc physique (qui fournit une fonction OSF), cette communication se faisant dans ce cas au moyen d'une interface F. Ceci n'exclut pas pour une station de travail donnée la possibilité de faire partie de plusieurs RGT en utilisant différentes instances de communication.

Une station de travail peut utiliser des transferts en mode transaction ou en mode fichier pour communiquer avec les autres blocs physiques du RGT. La plupart des communications entre la station de travail et d'autres blocs se font en mode transaction.

La Figure 3 présente une illustration de l'architecture physique de l'interface F. (Il convient de noter que l'interface Q3 n'est pas représentée.)



a) Une entité réseau (NE) peut communiquer avec une station de travail (WS) à travers une interface F si l'entité réseau contient une fonction OSF.

Figure 3/M.3300 – Interface F au sein de l'architecture physique du RGT

7.4 Architecture informationnelle du RGT et interface F

Des informations de gestion sont présentées par le système d'exploitation sur l'interface F et, dans certains cas, par la station de travail. Ce dernier point appelle une étude ultérieure.

La présente Recommandation traitera des prescriptions de client ou de serveur du côté de la station de travail et du côté du système d'exploitation de l'interface F. La terminologie gestionnaire-agent est utilisée dans la présentation de la gestion du réseau et de la gestion-systèmes. Les gestionnaires font des demandes d'opération à destination des agents et reçoivent des notifications émises par ces derniers.

Le terme "base d'informations de gestion" (MIB) est utilisé dans la présente Recommandation pour désigner des informations de gestion visibles qui sont présentées sur l'interface F par un agent. Les informations de gestion et leur représentation dans la station de travail ou dans le système d'exploitation peuvent être impliquées dans des échanges au niveau d'autres interfaces ou d'autres points de référence. Ces utilisations sont en dehors du domaine d'application de la présente Recommandation.

Le système d'exploitation joue de manière prépondérante un rôle d'agent et la station de travail un rôle de gestionnaire au niveau de l'interface F. Le système qui joue le rôle d'agent au niveau de l'interface F fournit la visibilité d'une base MIB au niveau de cette interface. Le système qui joue le rôle de gestionnaire au niveau de l'interface F présente des demandes à l'agent et reçoit des notifications de ce dernier.

Les entités d'information pertinentes au niveau de l'interface F sont présentées au paragraphe 10 et illustrées par la Figure 4.

7.5 Point de référence f de l'interface F et point de référence g

Le point de référence g correspond à un échange d'informations entre une station de travail et un utilisateur humain au niveau de l'interface utilisateur; il se situe en dehors du RGT. Le point de référence g effectue une traduction des informations dans un format qui peut être livré à l'utilisateur et assure la saisie des informations en provenance de

l'utilisateur. La présentation de données, de couleurs, de fontes, d'images, de graphiques, de listes, etc., sous la forme d'objets d'interface utilisateur est une fonctionnalité importante. Il est important, de même, d'être en mesure de fournir diverses représentations des mêmes données utilisateur en fonction des demandes de l'utilisateur.

La normalisation et l'optimisation de la présentation des données aux utilisateurs dépendent d'un grand nombre de paramètres dont chacun peut prendre des valeurs différentes en fonction de la situation. On peut citer, entre autres, les paramètres suivants: logiciels d'interface utilisateur, matériel de la station de travail, prescriptions de travail de l'utilisateur, formation et expérience de l'utilisateur (pour la tâche effectuée ainsi que pour l'interface utilisateur), tâches multiples de l'utilisateur, coûts matériels et logiciels, etc. Il n'est pas possible, en conséquence, de normaliser totalement l'échange d'informations au niveau du point de référence g.

Les données impliquées dans l'échange d'informations de gestion au niveau de l'interface F sont encore, par contre, sous la forme d'une représentation interne (non destinée à un utilisateur humain) qui est échangée entre un système d'exploitation et une station de travail. Les prescriptions pour cette représentation interne peuvent être normalisées, ainsi qu'éventuellement les mécanismes d'échange de ces données sous leur forme interne entre les blocs physiques.

Les langues, les jeux de caractères, les conventions culturelles, la commutation dynamique entre les conventions de langue et les conventions culturelles, les dates et formats de changement de centenaire sont également considérés comme des caractéristiques importantes de l'interface utilisateur d'un système. Toutes ces transformations sur les informations s'effectueront au niveau du point de référence g. La représentation interne des données sera uniquement influencée par la nécessité de gérer ces données de la manière la plus efficace. La conversion de données pour des représentations d'affichage multiples se fait de la manière la plus efficace dans la station de travail et implique le point de référence g.

7.6 Résumé des implications de l'architecture sur les prescriptions

Les informations sur l'interface F sont représentées par des objets. La fonction OSF et l'interface F n'ont aucune connaissance du type d'interface utilisateur employé, qui peut être graphique ou faire appel à des menus ou à une ligne de commande. Il en résulte que les informations au niveau de l'interface F ne contiennent pas les spécifications détaillées de présentation, de couleur, de pixels, etc., fournies par certaines capacités de fenêtre graphique. (La description de la "fonction de station de travail répartie" aux 6.8/M.3010 et III.1.3/M.3010 joue le rôle de spécification détaillée de présentation.)

L'interface F doit permettre à la station de travail d'accéder aux données et de les manipuler, d'émettre des commandes et de recevoir des confirmations, de recevoir des notifications, d'accéder à des services de transparence d'emplacement, etc. (Se référer au sous-paragraphe 7.2 Architecture fonctionnelle du RGT et interface F.)

L'interface F doit prendre en charge des associations différentes entre une station de travail et un ou plusieurs blocs contenant une fonction OSF situés dans un ou plusieurs RGT, ainsi qu'entre un bloc physique contenant une fonction OSF et une ou plusieurs stations de travail.

8 Impact des prescriptions de l'utilisateur du RGT sur l'interface F

La Recommandation M.3020 définit un utilisateur du RGT "qui a besoin des services de gestion du RGT pour la prise en charge de ses activités. Il peut s'agir d'un utilisateur humain qui demande l'utilisation de services par le biais d'une communication homme-machine, ou il peut s'agir d'un système organisationnel basé sur un ordinateur qui a besoin des capacités du RGT". L'utilisateur du RGT est un utilisateur humain dans la présente Recommandation. Les prescriptions du présent paragraphe se basent sur les besoins d'un utilisateur humain qui doivent être pris en charge par le biais de l'interface F.

L'utilisateur du RGT effectue une commande sur des processus du RGT et doit en recevoir un retour indiquant un résultat ou un statut. Les fonctions que le RGT fournit à l'utilisateur doivent être disponibles au niveau de la station de travail. Il existe toutefois des tâches du RGT qui n'impliquent pas d'utilisateur humain. L'interface F n'intervient pas dans les cas où une interaction entre un utilisateur humain et un système d'exploitation n'est pas nécessaire.

Des considérations de consolidation ou de refonte d'ingénierie de centre de travail affecteront en outre de manière importante l'interface F, dans la mesure où les sources des fonctionnalités de gestion réseau varieront et dans la mesure où le contenu de ces fonctionnalités variera également. Il n'est pas rentable de modifier les interfaces avec les systèmes d'exploitation chaque fois qu'un centre de travail subit une consolidation ou une refonte d'ingénierie. Il n'est pas rentable non plus que des utilisateurs humains utilisent des interfaces utilisateur multiples, que ce soit sur des stations de travail distinctes ou sur une même station de travail.

Il est souhaitable, en conséquence, de présenter à l'utilisateur du RGT sur une interface externe les services qu'il est autorisé à demander. Ceci permet un découpage modulaire des systèmes d'exploitation qui fournissent ces services. La modification des services peut également être réalisée sans qu'il soit nécessaire de modifier le logiciel de l'interface utilisateur du RGT.

Les préoccupations de l'utilisateur du RGT en tant que gestionnaire sont concrétisées dans la station de travail. Les services demandés par l'utilisateur du RGT seront ceux qui sont nécessaires à la réalisation des tâches dont cet utilisateur est responsable.

8.1 Prescriptions générales

L'utilisateur du RGT doit disposer d'un mécanisme permettant de générer une vue des ressources logiques et physiques qui fournissent les services qu'il se propose de demander. L'utilisateur du RGT sera en mesure de demander sur la station de travail une vue des ressources qui l'intéressent.

L'utilisateur du RGT sera en mesure de demander une vue de ressources qui sont contenues logiquement ou physiquement dans une ressource sélectionnée et représentée à l'instant donné sur la station de travail (fonction de zoom).

L'utilisateur du RGT sera en mesure de demander une vue de ressources qui ont une relation explicite avec une ressource représentée à l'instant donné sur la station de travail (par exemple, pour rechercher des ressources qui prennent en charge de manière explicite la ressource représentée).

La station de travail doit permettre à l'utilisateur du RGT d'établir au moins une association avec un système d'exploitation. Certaines stations de travail peuvent également prendre en charge la capacité d'établissement d'une association avec plus d'un système d'exploitation. Chacune de ces associations est une instance de l'interface F.

L'utilisateur du RGT doit être en mesure d'initialiser et de mettre fin à une instance d'interface F.

L'utilisateur du RGT doit être en mesure d'émettre une demande d'opération et de recevoir une réponse par le biais de l'interface F.

L'utilisateur du RGT doit être en mesure de recevoir des notifications d'événement (par exemple, de changement d'état) en provenance du système d'exploitation. Le système d'exploitation doit être en mesure de mettre des notifications d'événement à la disposition de la station de travail.

L'utilisateur du RGT doit pouvoir demander une notification en cas d'apparition d'un certain événement, par exemple la création de nouveaux objets correspondant à certaines configurations, à des alarmes, à des changements d'état, etc.

L'utilisateur du RGT doit être en mesure de commander les mécanismes de notification d'événement résidant dans le système d'exploitation.

L'utilisateur du RGT doit avoir à sa disposition des services d'ordonnancement pour gérer des activités telles que la génération de comptes rendus ou les activités d'essais. Le service d'ordonnancement doit englober au minimum la création, l'affichage, la modification, la liste et la suppression de programmes ou d'éléments de programme.

L'utilisateur du RGT doit disposer de la capacité de définir et de commander la livraison de divers comptes rendus. Le service de compte rendu doit englober au minimum la création, l'affichage, la modification et la liste de comptes rendus. La commande de la livraison des comptes rendus peut être traitée par le service d'ordonnancement.

Les prescriptions d'administration de la station de travail et du système d'exploitation appellent une étude ultérieure.

L'utilisateur du RGT doit pouvoir accéder à des fonctionnalités d'aide et de documentation en ligne. Une étude ultérieure est nécessaire pour déterminer s'il s'agit d'une capacité qui passe à travers l'interface F ou qui peut avoir un impact sur cette interface, ou s'il s'agit d'un accès à des définitions d'écran (qui n'est pas caractéristique des "informations de gestion" mais qui peut être un problème d'administration de la station de travail).

La station de travail doit disposer de capacités lui permettant d'accéder directement à des capacités d'action en cas d'urgence qui sont intégrées dans les éléments réseau. Une telle capacité ne fait pas nécessairement partie du domaine d'application de l'interface F.

8.2 Prescriptions utilisateur en relation avec les tâches

Il est nécessaire de minimiser les temps de réaction de la gestion face à des événements réseau, ce qui nécessite que les informations doivent se propager dans les deux directions à travers l'interface F de la manière la plus efficace possible. Ceci a un impact sur les prescriptions de notification d'événement, de transfert de messages, etc.

Il est nécessaire de minimiser la charge de trafic de gestion dans le réseau de télécommunication.

Il est nécessaire de permettre la répartition de la commande du réseau et la commande de parties du réseau. Notons à titre d'exemple que:

- les utilisateurs peuvent se trouver à des emplacements géographiques différents;

- des utilisateurs différents peuvent gérer des parties géographiques distinctes du réseau, ou des technologies de réseau ou des services différents, ou appliquer des fonctions de gestion différentes au réseau ou à certaines de ses parties;
- des utilisateurs différents peuvent également avoir besoin de gérer un même ensemble de ressources.

Il est nécessaire d'être en mesure de localiser et d'isoler des fautes du réseau.

Il est nécessaire d'améliorer le service client et les interactions avec les clients.

Il est nécessaire de permettre la gestion de réseaux, d'équipements et de services hétérogènes.

Tout utilisateur du RGT peut avoir besoin d'utiliser tout service de gestion du RGT pour toute zone gérée dans le RGT. L'utilisateur aura besoin, pour ce faire, d'invoquer les fonctions de gestion du RGT telles qu'elles sont définies dans la Recommandation M.3400.

Tout logiciel d'interface utilisateur peut faire appel à des fonctions de niveau supérieur représentant une agrégation ou une succession de fonctions de gestion du RGT, ou peut utiliser directement les fonctions élémentaires. Ceci n'implique pas que chaque implémentation d'une interface F du RGT doit prendre en charge tous les services et toutes les fonctions, mais la définition de l'interface F doit englober la totalité de tels accès.

9 Prescriptions d'initialisation

Il peut se produire un échange initial de connaissances SMK (se référer à la Recommandation X.701) au moment de l'initialisation de chaque instance de communication sur l'interface F. Le déroulement de l'échange de connaissances SMK sur l'interface F est dynamique et non statique.

Les associations doivent être établies et terminées en temps réel à l'initiative de l'utilisateur.

10 Prescriptions de gestion d'objets

Comme indiqué dans la Recommandation M.3010, le flux d'informations à travers l'interface F est basé sur des objets. Les ressources du RGT sont représentées par des objets gérés. Ces objets gérés peuvent être représentés dans la station de travail par des objets supplémentaires qui sont appelés dans ce document "objets de gestion utilisateur" (UMO, *user-management objects*). Ces objets UMO et les objets auxiliaires dans la station de travail sont appelés objets de station de travail (objets au sein de la station de travail qui ont des interactions avec l'interface F). Les objets de station de travail communiquent avec les objets gérés au moyen d'invocations ou de réponses d'opération qui sont émises ou reçues à travers l'interface F.

Les objets de station de travail peuvent être considérés comme des objets d'application de la station de travail qui ne sont pas sujets à une normalisation. Un objet de station de travail peut prendre en charge de multiples interfaces. L'interface entre les objets de station de travail et les objets dans le système d'exploitation est sujette à une normalisation. Toutes les autres interfaces des objets de station de travail ne sont pas sujettes à une normalisation de la part du RGT.

L'utilisateur humain du RGT interagit au moyen de la station de travail avec une interface utilisateur qui peut être graphique ou en mode caractère. Le logiciel de l'interface utilisateur interagit avec des objets de station de travail en traduisant les informations saisies par l'utilisateur à destination des objets de station de travail et en traduisant les informations des objets de station de travail en un format affichable pour l'utilisateur humain. Les objets de station de travail interagissent à leur tour à travers l'interface F avec les objets gérés situés dans un ou plusieurs blocs physiques.

Le concept d'objet de station de travail ne nécessite pas une modélisation approfondie comme celle qui a été faite pour l'interface Q3. La station de travail doit comprendre les informations qui existent déjà par ailleurs dans le RGT (dans le système d'exploitation). Il s'ensuit que la partie critique de la définition des objets de station de travail concerne la manière dont ils sont déduits des objets gérés qui sont présents dans les systèmes gérés au sein du RGT et de quelle manière ils créent de tels objets.

La nature des objets UMO est critique pour la compréhension des prescriptions pour l'interface F. Il s'agit, du point de vue de l'utilisateur du RGT, d'objets gérés (c'est-à-dire qu'ils sont gérés par le logiciel de l'interface utilisateur). Du point de vue du point de référence f, il s'agit de gestionnaires (ou d'objets du côté gestionnaire). Il s'agit dans ce cas d'un nouveau genre d'objets du RGT, bien que de tels objets qui peuvent à la fois émettre des demandes et répondre à des demandes sont largement utilisés dans d'autres domaines de la technologie de l'information.

Les facteurs qui introduisent une différence entre les objets UMO et les objets gérés sont présentés dans les sous-paragraphes suivants qui décrivent leurs attributs, leurs comportements et leurs cardinalités.

10.1 Relations entre objets de station de travail et objets gérés

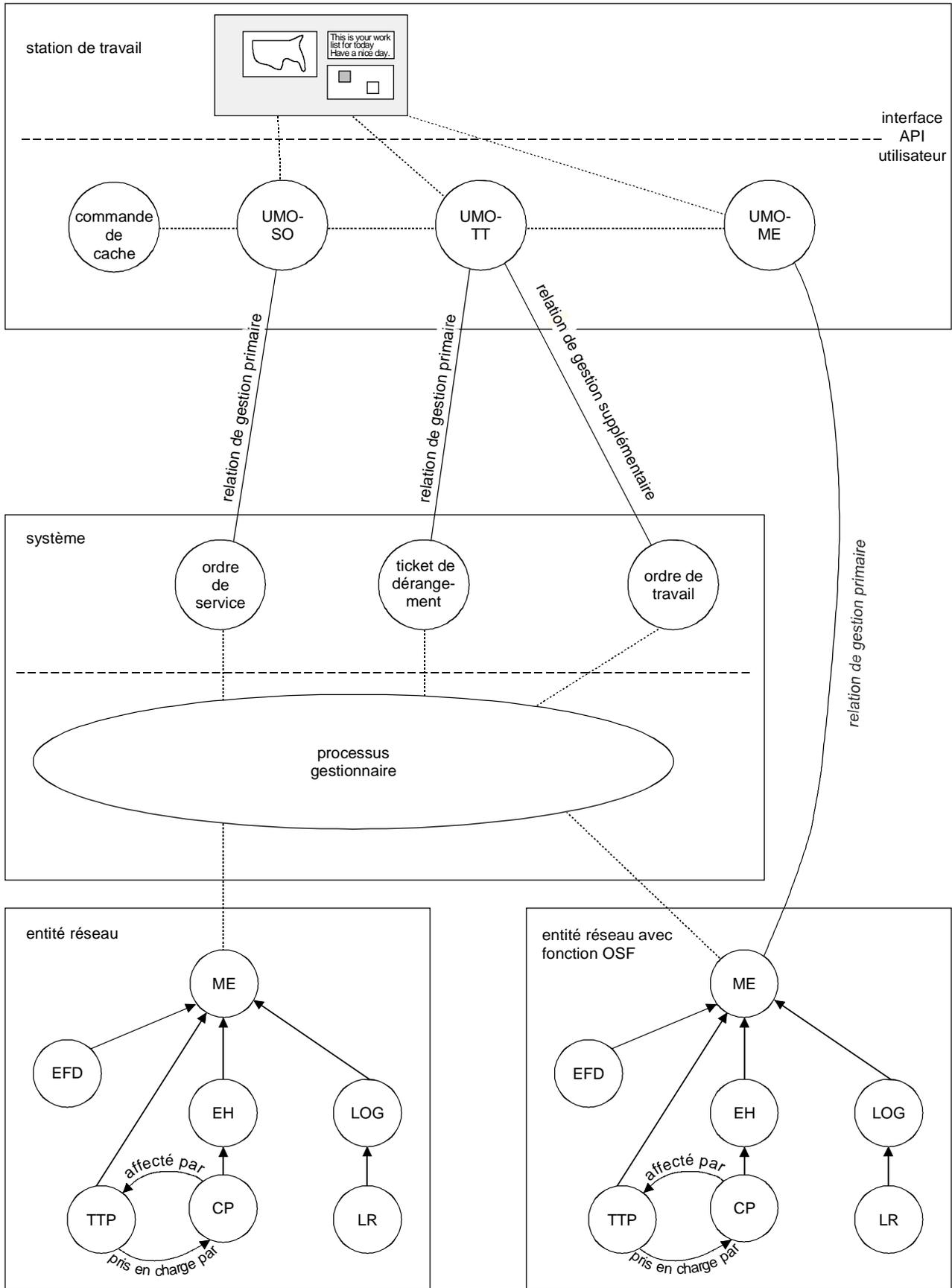


Figure 4/M.3300 – Relations entre les objets de la station de travail, du système d'exploitation et de l'élément réseau

T0408850-98/d04

La Figure 4 présente un écran d'interface utilisateur usuel, qui interagit avec certains objets de station de travail usuels dans la station de travail, qui interagit à son tour avec certains objets gérés communs situés dans un système d'exploitation et dans un élément réseau; un processus gestionnaire dans le système d'exploitation interagit également avec des objets gérés de l'entité réseau. La figure représente diverses relations possibles entre ces objets.

Les lignes en pointillé dans la Figure 4 sont présentes uniquement dans un but de clarification et sont en dehors du domaine d'application des prescriptions pour l'interface F. Les lignes pleines représentent des interactions utilisant l'interface F.

L'interprétation des étiquettes de la Figure 4 est la suivante:

Dans la station de travail:

UI-API: interface de programmation d'application entre l'interface utilisateur et les objets de station de travail.

Commande de cache: objet ou processus qui commande le comportement du cache (voir ci-dessous).

UMO-SO: objet UMO gestionnaire représentant un objet "ordre de service" dans le système d'exploitation.

UMO-TT: objet UMO gestionnaire représentant un objet "ticket de dérangement" dans le système d'exploitation.

UMO-ME: objet UMO gestionnaire représentant un objet "élément géré" dans le système d'exploitation.

Dans le système d'exploitation:

Ordre de service: objet géré agent représentant un ordre de service.

Ticket de dérangement: objet géré agent représentant un ticket de dérangement.

Ordre de travail: objet géré agent représentant un ordre de travail.

Processus gestionnaire: processus dans le système d'exploitation qui joue le rôle de gestionnaire vis-à-vis des objets gérés agent dans l'élément réseau.

Dans l'élément réseau:

ME: objet géré agent représentant une ressource "élément géré".

EFD: objet géré agent qui fournit un discriminateur de retransmission d'événement.

TTP: objet géré agent représentant une ressource de point de terminaison d'itinéraire.

EH: objet géré agent représentant un conteneur d'équipement.

CP: objet géré agent représentant une carte de circuit imprimé.

Log: objet géré agent qui fournit un journal.

LR: objet géré agent qui fournit un enregistrement de journal.

NOTE – Certains objets UMO ont une relation un-vers-un avec des objets gérés. Les attributs des objets UMO peuvent tous être identiques à ceux de leurs objets gérés. Les objets UMO peuvent également avoir des attributs en nombre différent ou de types différents de ceux de leurs objets gérés; ce type de relation appelle toutefois une étude ultérieure. Un objet UMO représente, dans le cas le plus simple, l'objet géré qui lui correspond et possède les mêmes attributs. Les objets UMO auront toutefois souvent des comportements différents de ceux de l'objet géré qui leur correspond afin de satisfaire aux besoins de l'utilisateur humain et de prendre en charge l'interface utilisateur. Un objet géré peut, par exemple, représenter un ordre de travail. Un objet UMO représente le même ordre de travail, mais peut contenir un comportement qui "recharge" ou rafraîchit les informations, soit à la demande (effectuée par l'utilisateur sur son interface), soit de manière autonome une fois que l'information a atteint un "âge" donné dans la station de travail.

Certains objets UMO n'auront pas de relation un-vers-un avec des objets gérés. Un objet UMO peut, par exemple, représenter tous les objets qui satisfont à un certain critère tel que "tous les commutateurs de Romorantin". Un objet UMO doit disposer d'un moyen pour identifier les objets gérés qu'il représente.

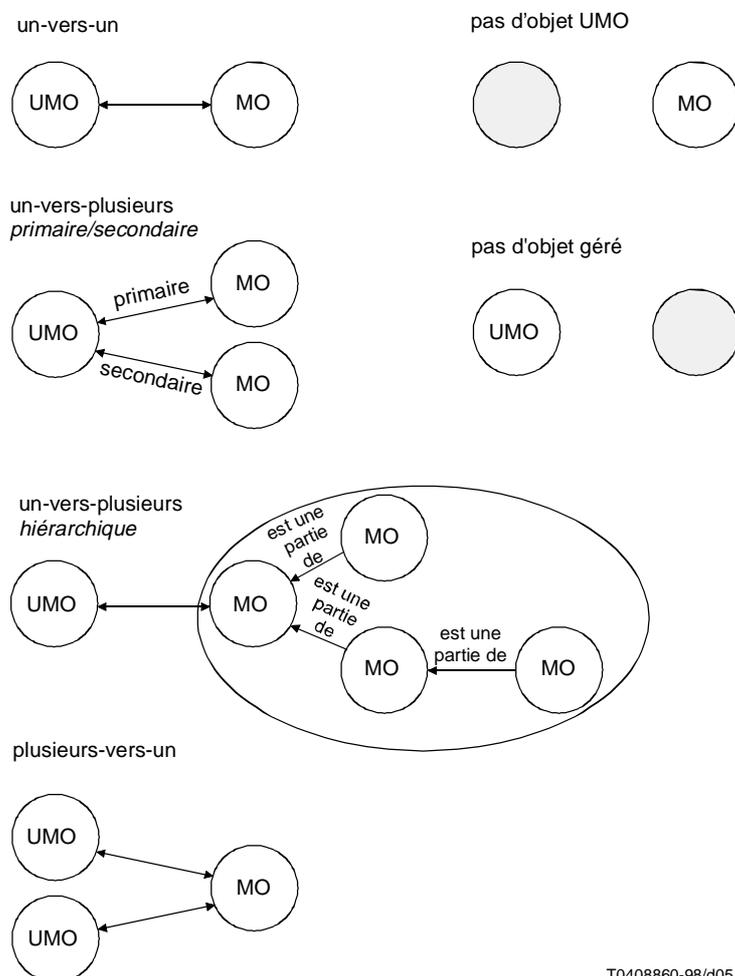
10.1.1 Cardinalité des relations entre objets gérés et objets UMO

La Figure 5 présente certains types de cardinalité pour les relations entre les objets UMO et les objets gérés correspondants.

La Figure 5 présente une illustration de la relation un-vers-un entre un objet UMO et un objet géré. Ceci peut être le cas de relation le plus usuel pour des objets UMO. Cette relation est représentée dans la Figure 4 entre l'objet UMO "ordre de service" et l'objet géré "ordre de service".

Le cas d'une relation un-vers-plusieurs primaire/secondaire présenté dans la Figure 5 mappe plusieurs objets gérés avec un objet UMO. L'objet UMO est dans ce cas le plus souvent en relation avec l'un des objets gérés ou représente l'un de ces objets. La Figure 4 présente ce cas pour l'objet UMO "ticket de dérangement" en relation avec l'objet géré "ticket de dérangement". L'objet UMO "ticket de dérangement" peut être créé par l'utilisateur et provoquer la création de l'objet géré "ticket de dérangement"; si l'objet géré "ticket de dérangement" est créé par une autre agence, il peut alors

provoquer la création de l'objet UMO "ticket de dérangement", ou l'objet UMO peut être créé à la demande d'un utilisateur qui souhaite visualiser un ticket de dérangement. L'objet UMO "ticket de dérangement" est également en relation avec un autre objet géré. Ce cas est présenté dans la Figure 4 par la relation de l'objet UMO "ticket de dérangement" avec l'objet "ordre de travail". Si la création de l'objet UMO "ticket de dérangement" par l'utilisateur a provoqué la création de l'objet géré "ticket de dérangement", l'objet UMO "ticket de dérangement" peut alors également provoquer la création d'un objet géré "ordre de travail" correspondant. L'objet géré "ordre de travail" ne constitue pas la relation primaire de l'objet UMO "ticket de dérangement", mais une relation existe toutefois.



T0408860-98/d05

Figure 5/M.3300 – Relations entre objets UMO et objets gérés

Le regroupement un-vers-plusieurs présenté dans la Figure 5 mappe un objet UMO à plusieurs objets gérés. Cette relation est toutefois hiérarchique, la relation primaire de l'objet UMO existe avec un objet géré donné, mais englobe d'autres objets gérés contenus dans l'objet géré primaire. Ce cas est présenté dans la Figure 4 par la relation de l'objet UMO "élément géré" avec l'objet géré "élément géré" (dans un élément réseau avec une fonction OSF). L'objet UMO "élément géré" peut fournir dans ce cas une vue d'autres objets gérés (objets gérés EH ou CP, etc.) contenus dans l'objet géré "élément géré".

Dans l'exemple un-vers-plusieurs de la Figure 5, des objets UMO multiples sont en mappage avec un objet géré unique. Cette situation se présente évidemment lorsque des utilisateurs multiples sur des stations de travail indépendantes utilisent des vues du même objet géré. Elle peut également se présenter au sein d'une station de travail unique pour des raisons de conception et d'implémentation (présentées ci-dessous).

Dans l'exemple sans objet UMO de la Figure 5, un objet géré existe sans avoir de relation avec un objet UMO. Ceci peut être le cas pour la plupart des objets gérés. A un instant donné, la plupart des objets gérés dans un système n'a pas besoin d'une représentation dans la station de travail quelle qu'elle soit et de nombreux objets gérés n'auront jamais de représentation dans une station de travail.

Dans l'exemple sans objet géré de la Figure 5, un objet UMO existe sans avoir de relation avec un objet géré. Ce cas se présente pour des objets UMO qui ne correspondent pas à des objets gérés mais qui doivent interagir avec d'autres objets UMO, avec des logiciels de la station de travail ou avec le système d'exploitation. De tels objets sont, par exemple, les objets de commande d'essais, les objets d'ordonnancement ou les objets de privilège d'accès des utilisateurs.

Les décisions concernant les relations adéquates pour des objets UMO multiples, pour des relations d'objet UMO simple avec des objets gérés multiples et pour d'autres options sont prises au moment de la conception et de l'implémentation. Les facteurs importants pour ces décisions sont en particulier les suivants:

- tâches utilisateur à prendre en charge;
- structure des objets gérés (base MIB) dans le système géré.

Un ou plusieurs objets UMO peuvent être créés ou modifiés lorsque la station de travail reçoit une notification pertinente. L'objet UMO peut gérer dans certains cas une poignée ou un pointeur vers d'autres informations pertinentes (par exemple un compte rendu d'alarme détaillé) lorsqu'une notification est reçue au sujet d'un changement d'état concernant une alarme ou un élément; il est en effet probable que dans ce cas l'utilisateur humain demande sous peu ces informations supplémentaires. La décision de conserver la poignée de manière permanente ou pendant un laps de temps spécifié est un problème de conception qui doit tenir compte du traitement ultérieur des informations cible de la poignée.

10.2 Dénomination

Il est nécessaire de disposer de méthodes pour le mappage de noms présents dans la station de travail gestionnaire avec les ressources susceptibles d'être gérées.

Il est nécessaire de prendre en charge l'introduction d'objets associés à de nouvelles versions de logiciel.

La station de travail doit prendre en charge des fonctionnalités d'accès aux objets gérés qui sont représentés par des objets UMO.

Les noms doivent se prêter à une utilisation par des systèmes ou des équipements automatisés.

10.3 Services d'extraction

Un gestionnaire peut demander les informations suivantes à un agent (ce qui peut nécessiter plusieurs interactions à travers l'interface F):

- toutes les données pour une instance d'objet nommée;
- toutes les données des instances d'objet qui sont en relation avec l'instance d'objet nommée, en utilisant une requête de forme correcte; de telles demandes sont par exemple les suivantes:
 - totalité des données du niveau d'instances d'objet suivantes contenues dans une instance d'objet nommée (zoom logique ou agrandissement);
 - totalité des données des n niveaux d'instances d'objet suivantes contenues dans une instance d'objet nommée (découverte);
- un ou plusieurs attributs d'une ou de plusieurs instances d'objet nommées;
- exécution sur l'instance de l'objet nommé, par un objet nommé, d'une opération choisie dans un ensemble d'opérations ou de comportements qui ont été extraits avec les données.

L'agent répond au gestionnaire au moyen de l'une au moins des réponses suivantes:

- données demandées;
- message d'erreur pour la demande avec un motif;
- accusé de réception de la demande avec son statut (par exemple, en cours de traitement).

10.4 Services de modification

Le gestionnaire peut demander à l'agent d'effectuer l'opération suivante:

- modification des données de l'objet nommé conformément à la demande du gestionnaire.

L'agent répond au gestionnaire de l'une des deux manières suivantes:

- accusé de réception de la modification des données de l'objet géré

Ces informations peuvent être utilisées dans la station de travail pour maintenir l'intégrité des données de l'objet UMO qui lui appartient; le gestionnaire attend la réception de cet accusé de réception pour effectuer la modification dans sa représentation des informations de gestion (dans l'objet UMO qui lui appartient);

- message d'échec de la demande avec son motif

Ces informations peuvent être utilisées dans la station de travail pour maintenir l'intégrité des données de l'objet UMO qui lui appartient; le gestionnaire n'effectue aucune modification dans sa représentation des informations de gestion (dans l'objet UMO qui lui appartient).

10.5 Services de notification

L'agent communique de manière spontanée avec le gestionnaire pour rendre compte de notifications d'événements, d'alarmes, de changements d'état, etc.:

- toute modification apportée à des objets gérés contenus dans l'instance de l'interface F et qui ont fait l'objet d'un enregistrement auprès d'un service de notification associé à l'instance de l'interface F [par exemple, un discriminateur de retransmission d'événement (EFD, *event forwarding discriminator*) dans le paradigme de gestion-systèmes OSI].

Les prescriptions concernant un accusé de réception du gestionnaire pour la réception des notifications appellent une étude ultérieure.

10.6 Services de création

Il existe deux catégories de services de création.

Dans le premier cas, la création des objets gérés est demandée par le gestionnaire.

Le gestionnaire peut demander à l'agent:

- de créer un ou plusieurs objets gérés avec les attributs adéquats.

L'agent répond au gestionnaire de l'une des deux manières suivantes:

- accusé de réception de la création de l'objet avec les attributs adéquats;
- message d'échec de la demande avec son motif.

Un exemple de ce premier cas se présente si l'utilisateur demande la création d'objets logiques pour mettre en œuvre un service pour un abonné en utilisant des ressources physiques existantes dans le réseau géré.

Dans le second cas, la création des objets gérés s'est effectuée dans un système géré et l'agent notifie au gestionnaire que les nouveaux objets gérés ont été créés.

L'agent communique de manière asynchrone avec le gestionnaire (si ce dernier a indiqué précédemment le souhait de recevoir ces notifications lorsqu'elles sont conformes à certains critères):

- en émettant une notification de création d'un nouvel objet.

Le gestionnaire répond à l'agent de l'une des deux manières suivantes:

- demande de services d'extraction d'un ou de plusieurs nouveaux objets en vue de créer un objet UMO;
- prendre note de l'existence du nouvel objet pour faire ultérieurement une demande d'extraction.

Un exemple de ce deuxième cas se présente lorsqu'une nouvelle carte de circuit imprimé est mise en service. Une notification est émise à travers l'interface F appropriée si le gestionnaire a indiqué le souhait de recevoir ces notifications lorsqu'elles sont conformes à certains critères spécifiés par ce dernier, tels que l'identité et le statut d'équipements au sein d'une certaine zone géographique. L'agent se borne à informer le gestionnaire de l'existence d'un nouvel objet; le gestionnaire déterminera le traitement ultérieur des informations.

NOTE – Il convient de mentionner un nouveau service dans lequel l'utilisateur demande la création d'un objet UMO qui n'entraînera pas à son tour l'émission à travers l'interface F d'une demande de création d'un objet géré. Un tel objet UMO peut être créé pour faciliter un affichage, pour permettre le stockage de données de relation entre objets ou pour représenter des attributs et des fonctionnalités de ressources auxiliaires nécessaires au sein de la station de travail, telles que des temporisations, des ordonnancements, etc. Ces objets UMO peuvent émettre à travers l'interface F certaines demandes destinées aux objets gérés. La manière dont s'effectue la création des objets UMO n'est pas sujette à une normalisation au niveau de l'interface F.

10.7 Services de destruction

Les services de destruction peuvent, comme pour la création, être initialisés par l'un ou l'autre côté de l'interface F en fonction des circonstances.

Le gestionnaire demande dans le premier cas la destruction d'un ou de plusieurs objets gérés.

L'agent répond au gestionnaire de l'une des deux manières suivantes:

- accusé de réception de la destruction de l'objet. Le gestionnaire peut attendre la réception de cet accusé de réception avant de mettre à jour sa représentation des informations de gestion (en détruisant l'objet UMO correspondant);
- message d'échec de la demande avec son motif. Le gestionnaire n'effectue aucune modification pour sa représentation des informations de gestion (l'objet UMO n'est pas détruit).

Dans le second cas, l'agent communique de manière asynchrone au gestionnaire des notifications indiquant qu'un ou plusieurs objets ont été détruits avec le motif éventuel.

Le gestionnaire répondra en détruisant le ou les objets UMO correspondants, s'ils existent.

La destruction des objets gérés et des objets UMO qui les représentent entraîne la destruction de tous les objets subordonnés et la suppression des notifications d'événement; toutes les autres références aux objets dans le modèle sont supprimées.

NOTE – Il existe un autre cas de destruction des objets UMO à la demande de l'utilisateur sans que cette demande soit faite par l'agent à travers l'interface F. L'utilisateur peut supprimer un ou plusieurs objets UMO s'il n'a plus besoin d'une vue de gestion de ces objets à un instant donné. L'utilisateur demande la fermeture de la vue des ressources. Les ressources continuent d'exister et peuvent continuer à être vues par d'autres utilisateurs au même instant ou par le même utilisateur à un instant futur. La manière dont s'effectue la destruction des objets UMO n'est pas sujette à une normalisation au niveau de l'interface F.

11 Prescriptions de connaissance de gestion partagée

11.1 Rôles

Les relations éventuelles entre une station de travail et un bloc physique du RGT contenant une fonction OSF se font entre un gestionnaire et un agent. Les rôles de la station de travail et du système d'exploitation peuvent être inversés en fonction de la tâche.

Un gestionnaire peut être impliqué dans un échange d'informations avec plusieurs agents. Un rôle de gestionnaire distinct est nécessaire pour chacun des échanges d'informations. Un système RGT peut jouer le rôle de gestionnaire pour de nombreux systèmes qui voient chacun un modèle d'information différent, ce qui pose de manière critique les problèmes de coordination et d'accès.

Un agent peut être impliqué dans un échange d'informations avec plusieurs gestionnaires. Un rôle d'agent distinct est nécessaire pour chacun des échanges d'informations. Un système RGT peut jouer le rôle d'agent de nombreux systèmes qui voient chacun un modèle d'information différent, ce qui pose de manière critique les problèmes de coordination et d'accès.

Une instance d'interface F doit être associée à un seul rôle d'agent et à un seul rôle de gestionnaire.

Une connaissance de gestion partagée doit exister entre un rôle de gestionnaire et un rôle d'agent.

La connaissance de gestion partagée peut se limiter aux objets présents dans le système agent qui sont visibles à travers l'interface, et qui sont visibles en conséquence pour le système gestionnaire.

11.2 Etablissement de la connaissance de gestion partagée

La connaissance de gestion partagée peut être établie et mise à jour pour une interface aux instants suivants:

- avant la communication (au moment de la conception ou de la réalisation du système, ou par réminiscence d'une association précédente);
- pendant la phase d'instanciation de l'interface;
- au cours de la durée de vie de l'instance de l'interface (découverte).

Avant la communication: les exemples suivants impliquent une connaissance de gestion partagée pouvant être présente avant l'initialisation d'une instance de l'interface F:

- objet de station de travail et version d'objet géré des classes d'objets auxiliaires (temporisations, ordonnancements, objets de commande d'essais, etc.) pouvant exister sous forme de squelettes;
- informations de schéma de base MIB (par exemple, squelettes de classe ou relations entre classes d'objets);
- informations de prise en charge (informations d'adressage ou d'emplacement).

Des objets UMO dans le rôle de gestionnaire peuvent, par exemple, être créés pendant la phase d'initialisation de l'interface dans la station de travail pour représenter des ressources, des abstractions de ressources ou des objets de données ou de synthèse d'informations dans le rôle d'agent.

Au cours de la durée de vie de l'instance de l'interface (découverte):

- demandes dans le rôle de gestionnaire – de manière initiale par les services de transparence d'emplacement ou par extraction de la hiérarchie de contenus;
- événements retransmis de manière asynchrone du gestionnaire vers l'agent.

La manipulation de ces objets UMO générera une activité à travers l'interface F qui induira des activités adéquates appliquées aux objets gérés, dans les limites des autorisations d'accès.

Les services de transparence d'emplacement (se référer au paragraphe 13) permettront d'obtenir de l'agent des connaissances SMK supplémentaires pendant la durée de vie de l'instance d'interface F.

12 Prescriptions d'enregistrement et de notification d'événement

Les services de notification d'événement seront fournis par les protocoles de l'interface F afin d'assurer des communications asynchrones entre les ressources figurant dans la base MIB du rôle d'agent et les ressources correspondantes dans le rôle de gestionnaire. Les services de notification d'événement constituent un mécanisme important de gestion de la cohérence des données entre des blocs physiques distincts du RGT.

12.1 Réception de notifications d'événement

Les événements seront transmis, le cas échéant, à travers l'interface F aux objets UMO par les objets gérés en utilisant un mécanisme de distribution d'événement si l'objet UMO a été instancié et a fait l'objet d'un abonnement pour des événements. Les événements englobent, par exemple, des notifications autonomes de modification de configuration, de changements d'état ou des alarmes.

Une fois que l'objet UMO a été créé dans la station de travail, il continue à recevoir des notifications d'événement auxquelles il est abonné, jusqu'à ce qu'il soit détruit (cette destruction n'implique pas la destruction de l'objet géré). La distribution des événements qui ont fait l'objet d'un abonnement peut se faire au sein de la station de travail; l'objet géré qui déclenche l'événement n'a pas besoin de savoir quels sont les objets (objets UMO ou autres objets gérés) qui sont destinataires des événements.

12.2 Commande de la notification d'événement

La commande des notifications d'événement est comparable à l'utilisation décrite dans la Recommandation X.734.

Des objets UMO doivent être disponibles dans la station de travail pour gérer les fonctions de notification d'événement localisées dans l'agent.

Les fonctions de gestion de notification d'événement englobent les fonctionnalités suivantes:

- début, fin, suspension et reprise de la retransmission d'événement;
- modification des conditions de retransmission d'événement, extraction des conditions de retransmission d'événement;
- ordonnancement (mise en service et hors service).

13 Prescriptions de transparence d'emplacement

Il est nécessaire de fournir des mécanismes permettant de localiser des informations essentielles concernant les ressources réseau et leurs attributs, compte tenu du fait que l'architecture du RGT permet la répartition des fonctions du RGT dans des blocs physiques multiples. Les systèmes RGT doivent savoir quels sont les autres systèmes avec lesquels ils doivent établir des associations pour effectuer leurs fonctions de gestion. Les informations correspondantes doivent être transmises entre une station de travail et un système d'exploitation par le biais de l'interface F. Ces mécanismes doivent fournir les fonctionnalités suivantes:

- prise en charge de la dénomination et de l'adressage: capacité de faire référence aux ressources gérées en utilisant un nom plutôt qu'une adresse, capacité de déterminer les éléments du RGT impliqués dans le sous-système de gestion et capacité d'identifier un élément réseau à partir d'attributs spécifiques;

- résolution d'association: détermination du titre d'entité d'application (ou du descripteur opaque de lien d'association) d'une entité avec laquelle une association de gestion peut être établie, adresse de présentation de l'entité, détermination de l'agent de gestion pouvant fournir les fonctions de gestion à partir de la ressource gérée et du nom de la capacité de gestion.

Ces services peuvent être fournis en utilisant un modèle de communication avec demandes et réponses.

Ces besoins seront satisfaits par une certaine forme d'annuaire. Les références faites à des services d'annuaire (en minuscules) dans la présente Recommandation ont un caractère générique et n'impliquent pas l'utilisation des services d'annuaire X.500.

14 Prescriptions de cohérence des données

Les valeurs d'attribut de la représentation physique ou logique d'une même ressource obtenues à travers une instance d'interface F doivent être logiquement équivalentes. Une synchronisation des attributs est nécessaire lorsqu'un objet est créé, modifié et détruit. Les prescriptions de notification d'événement traitent certains cas de modification.

Des fonctions d'audit sont fournies en outre d'une manière générale dans des systèmes pour lesquels il est nécessaire que des données héritées ou en relation soient synchronisées. La définition des prescriptions d'audit pour l'interface F appelle une étude ultérieure.

15 Prescriptions de qualité, de performance, d'exploitation et de maintenance

Les points traités dans le présent paragraphe représentent des sujets qui doivent être pris en considération pour la détermination de l'architecture d'une interface F, comme les exemples suivants: performances, fiabilité, robustesse, débit total, temps de transit, changement d'échelle, défaillances logicielles, sauvegarde/restauration/récupération, horodatage, mises à jour dynamiques du logiciel ou gestion du logiciel d'autres stations de travail. Il n'est pas évident à l'heure actuelle de savoir quels sont parmi ces sujets ceux qui peuvent donner lieu éventuellement à des prescriptions pour l'interface F.

15.1 Performances d'initialisation

L'objectif est que l'initialisation de la connaissance SMK se fasse en une minute au plus.

15.2 Transfert de messages

Les facteurs suivants peuvent affecter le transfert de messages sur une interface F:

- fréquence de transfert des données à travers l'interface;
- quantité de données transférées à travers l'interface à un instant donné;
- débit de demandes ou de réponses simultanées pouvant être traité;
- temps de transit pour une demande utilisateur, avec détermination de la durée de mise en mémoire tampon pouvant être tolérée;
- horodatage avec une exigence de précision de 5 secondes.

Les données pour lesquelles des prescriptions d'application (facteurs humains, d'ergonomie, ingénierie du système, etc.) demandent une disponibilité "immédiate", telles que des alarmes dans des situations critiques de supervision, doivent avoir un temps de latence (retard après l'apparition au niveau de l'agent) de moins de 10 secondes.

Toutes les données qui sont visualisées à un certain moment sur la station de travail (dans une fenêtre ouverte ou sous forme d'icône, c'est-à-dire lorsqu'un objet UMO est actif et responsable pour l'accès de l'utilisateur aux données concernées) doivent avoir un temps de latence (retard après l'apparition au niveau de l'agent) de moins d'une minute. Il convient de noter qu'une interface utilisateur peut indiquer que les données sont "statiques" (c'est-à-dire qu'il s'agit d'une "photographie") et peut fournir à l'utilisateur un moyen de rafraîchissement des données.

15.3 Fiabilité, disponibilité et capacité de survie

Appelle une étude ultérieure.

15.4 Gestion du logiciel

Appelle une étude ultérieure.

15.5 Gestion de message en temps réel

Appelle une étude ultérieure.

16 Prescriptions de sécurité

La sécurité pour l'interface F est interne au RGT. Les problèmes de sécurité physique des équipements, les menaces en provenance de l'environnement et d'autres points concernant la sécurité ne sont pas traités.

Les sous-paragraphes qui suivent présentent des listes partielles de prescriptions de sécurité qui doivent éventuellement être complétées.

16.1 Prescriptions d'identification de l'utilisateur

Le RGT doit fournir un mécanisme d'identification non ambigu de tous les utilisateurs humains (identificateur d'utilisateur) au sein du RGT.

L'identificateur d'utilisateur du RGT est lié à toutes les actions de l'utilisateur pouvant être contrôlées pour constituer une trace de vérification de sécurité.

16.2 Authentification

Des services d'authentification sont nécessaires au moment de l'initialisation d'une instance d'interface F.

Les informations d'authentification ne sont accessibles qu'à des utilisateurs privilégiés tels que des administrateurs de sécurité.

Aucun retour autre qu'une indication de validité ou de non-validité ne sera fourni à travers l'interface F pendant une procédure d'authentification.

Une étude ultérieure est nécessaire pour identifier les types de mécanismes d'authentification à utiliser.

16.3 Contrôle d'accès

Un utilisateur du RGT ne peut accéder à un bloc physique du RGT à travers l'interface F tant qu'il n'a pas été identifié et authentifié.

Le bloc physique du RGT qui joue le rôle d'agent est responsable du contrôle d'accès. Il convient de noter que la station de travail peut jouer le rôle d'agent pour le logiciel d'interface utilisateur.

Le RGT doit fournir un contrôle d'accès pour diverses classes d'utilisateur du RGT, la classe d'utilisateur du RGT étant déterminée par le rôle joué par cet utilisateur.

Le contrôle d'accès aux ressources doit permettre différents niveaux de détail. Il doit être possible de contrôler l'accès à un attribut individuel ou à une opération pour une ressource donnée.

16.4 Intégrité des données

Le RGT doit être en mesure d'associer d'une manière fiable toute communication à travers l'interface F avec l'origine de la communication.

16.5 Confidentialité

Le RGT doit assurer la confidentialité des informations communiquées à travers l'interface F.

Le RGT doit prendre en charge la distribution d'informations d'authentification (par exemple, des informations de clés).

16.6 Audit

Le RGT doit fournir des capacités permettant de reconstituer après leur apparition des activités d'utilisateurs potentiellement non autorisées. Ces capacités sont fournies habituellement par la génération de journaux de sécurité et de comptes rendus de trace de vérification de sécurité.

17 Prescription d'implémentation physique

L'implémentation de la fonction WSF ne doit pas affecter l'interface F si un point de référence f devient une interface F. (Il peut s'agir d'une architecture client-serveur répartie ou il peut exister des interfaces F multiples avec une station de travail.)

18 Parties de la fonction WSF qui n'appartiennent pas à l'interface F

Les interactions entre les objets de station de travail et le logiciel d'interface utilisateur sont en dehors du domaine d'application de l'interface F et de la présente Recommandation.

Les services permettant d'établir des relations entre des objets de station de travail qui appartiennent à une même instance d'interface F ou à des instances d'interface F différentes peuvent être nécessaires mais ne relèvent pas de la responsabilité de l'interface F.

L'interface F n'est pas responsable de l'intégration d'informations en provenance de plus d'une session ou de plus d'une association.

Les prescriptions pour l'interface F ne garantissent pas que l'utilisateur accède à un ensemble correct d'objets gérés (par exemple, si une ressource est affectée et a un impact sur une autre ressource, l'objet représentant la ressource affectée apparaîtra-t-il sur l'écran de l'utilisateur?).

Il n'existe pas de prescriptions pour l'interface F portant sur les relations ou les dépendances entre des instances d'interface F qui se terminent dans une même station de travail (par exemple, l'utilisateur peut effectuer des tâches dans deux systèmes d'exploitation totalement disjoints, ou dans deux parties disjointes du réseau: une surveillance d'alarmes pour un sous-réseau A et des études de trafic pour un sous-réseau Z).

La vue de l'utilisateur pour les objets et l'interface souhaitée par l'utilisateur pour un objet de la station de travail dépendent du contexte de la tâche d'interaction entre l'utilisateur et l'objet.

Appendice I

Recommandation M.3300 (1992)

Le domaine d'application et le contenu de la présente Recommandation ont évolué depuis la publication de la version précédente. Le tableau suivant permettra au lecteur d'établir la correspondance entre la version 1992 et la version actuelle de la Recommandation M.3300.

Paragraphe précédent	Version révisée
1 – Introduction	Une information introductive est fournie dans le nouveau paragraphe "Introduction à l'interface F".
2 – Domaine d'application	Figure dans la version révisée.
3 – Architecture fonctionnelle	L'architecture fonctionnelle du RGT est définie dans la Recommandation M.3010. Elle est résumée dans un nouveau paragraphe "Architecture de l'interface F" pour la commodité du lecteur et pour mettre en évidence certaines implications sur les prescriptions.
4 – Capacités de gestion	Traité dans un nouveau paragraphe "Prescriptions utilisateur qui ont un impact sur l'interface F".
5 – Services de gestion	Traité dans un nouveau paragraphe "Prescriptions utilisateur qui ont un impact sur l'interface F".
Annexe A – Capacités de gestion	Les capacités du RGT prises en charge par les fonctions de gestion sont identifiées dans la Recommandation M.3400. La présente révision ne tente pas de décrire toutes les capacités M.3400 (> 200) telles qu'elles sont vues au niveau de l'interface F.

Appendice II

Bibliographie

Recommandation UIT-T M.3020 (1995), *Méthodologie pour la spécification des interfaces du réseau de gestion des télécommunications.*

Recommandation UIT-T M.3400 (1997), *Fonctions de gestion du réseau de gestion des télécommunications.*

Recommandation UIT-T X.200 (1994), *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Modèle de référence de base: le modèle de référence de base.*

Recommandation UIT-T X.500 (1997), *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – L'annuaire: aperçu général des concepts, modèles et services.*

Recommandation UIT-T X.701 (1997), *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Aperçu général de la gestion-systèmes.*

Recommandation UIT-T X.703 (1997), *Technologies de l'information – Architecture de gestion répartie ouverte.*

Recommandation X.734 du CCITT (1992), *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Gestion-systèmes: fonction de gestion des rapports d'événement.*

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 Y	Infrastructure mondiale de l'information
Série Z	Langages de programmation